



Perspectivas Climáticas Caribe 2018-2020

22 de Octubre 2018



Irina Katchan

Coordinadora Observatorio Climático

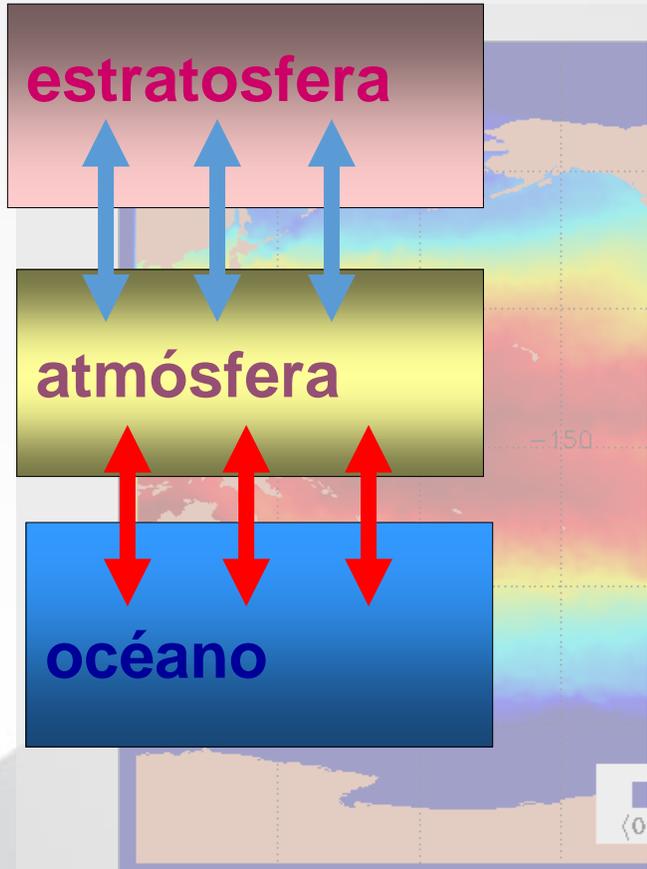
Centro Nacional de Alta Tecnología

CONARE

Agenda

Cambio Climático
Variabilidad Climática
Perspectivas del Tiempo

Cambio Climático

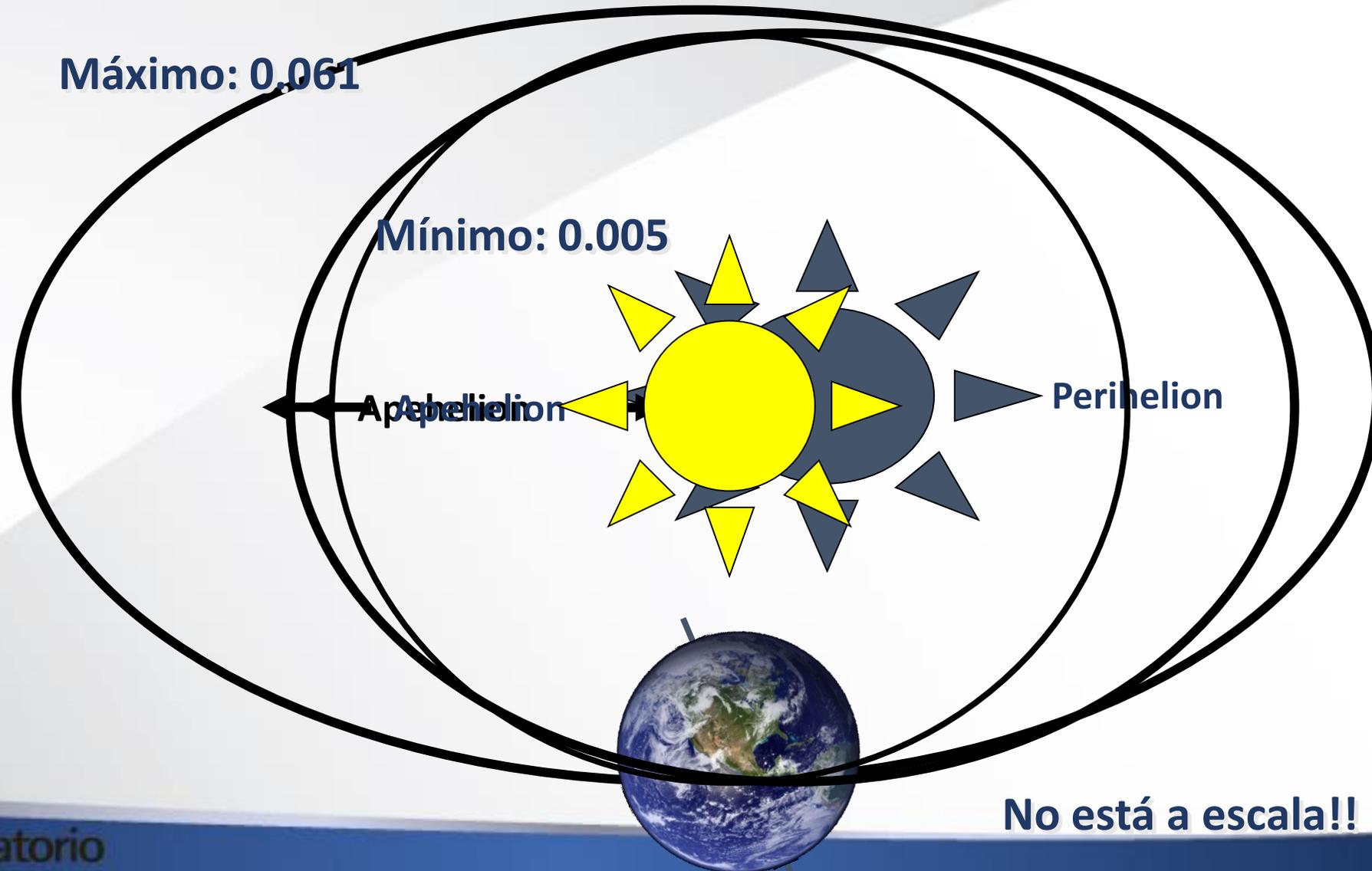


El **cambio climático** es una variación del clima promedio a medio y largo plazo, pudiendo durar decenios o períodos más largos. El cambio climático puede deberse a procesos naturales como los ciclos de intensidad solar o erupciones volcánicas, y también a cambios antropogénicos persistentes como el cambio de composición de la atmósfera debido a la emisión de gases de efecto invernadero, o al cambio de uso del suelo⁴⁰.

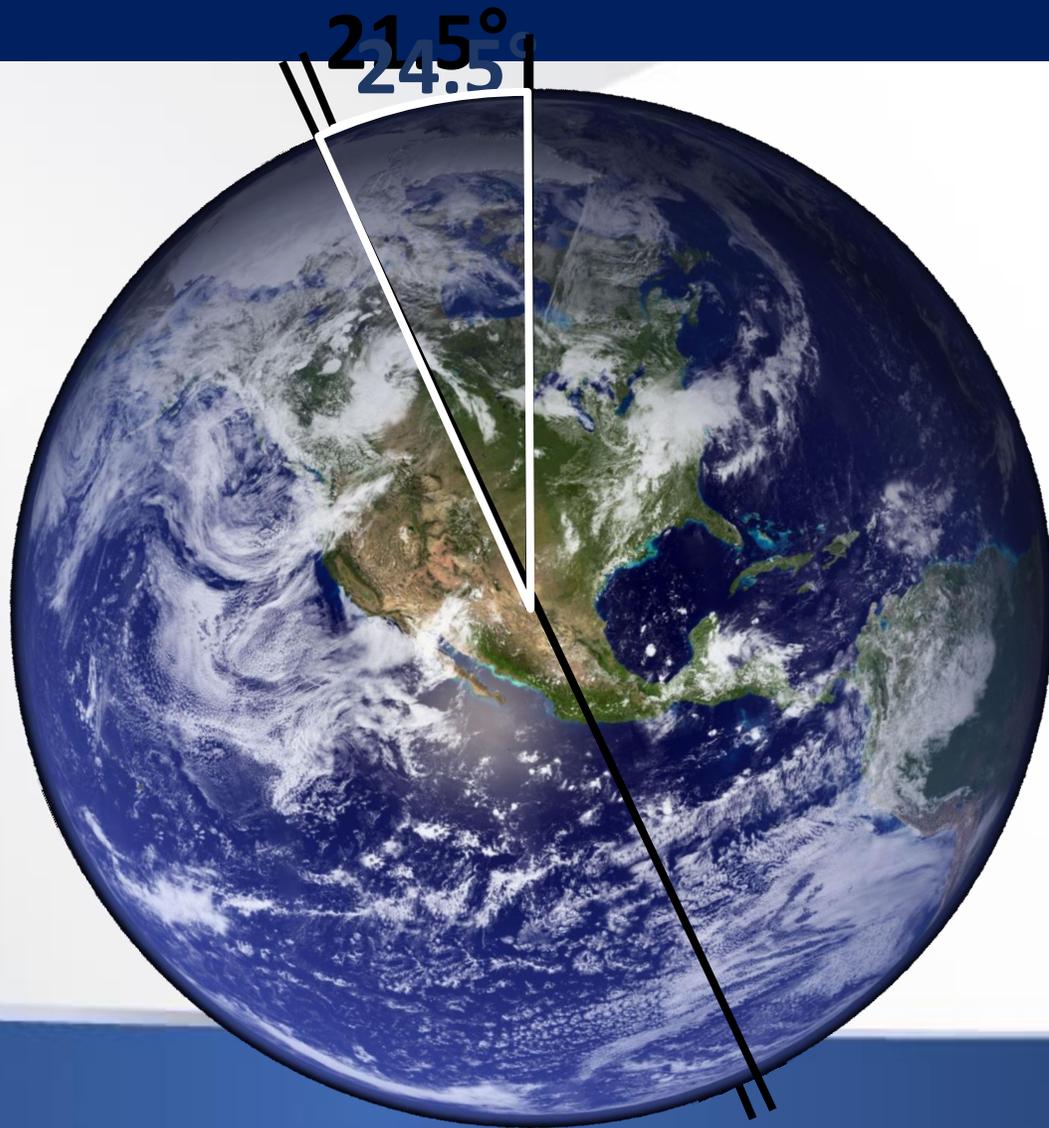
Planeta

Tierra

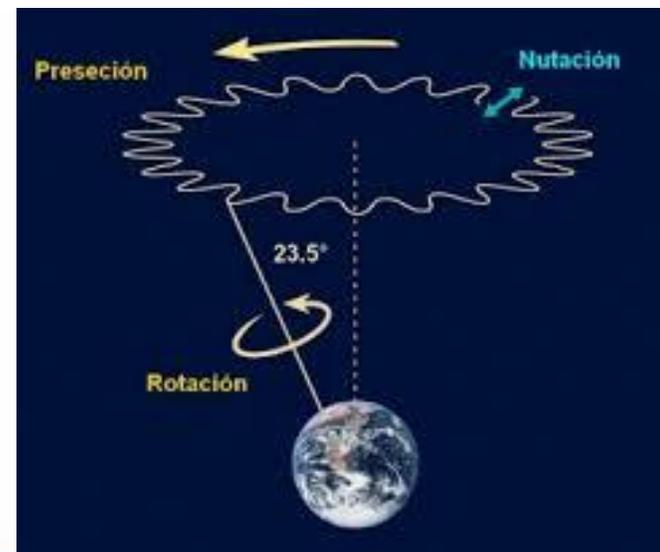
Excentricidad - es el cambio de la forma orbital alrededor del Sol (ciclo cada 100.000 años)



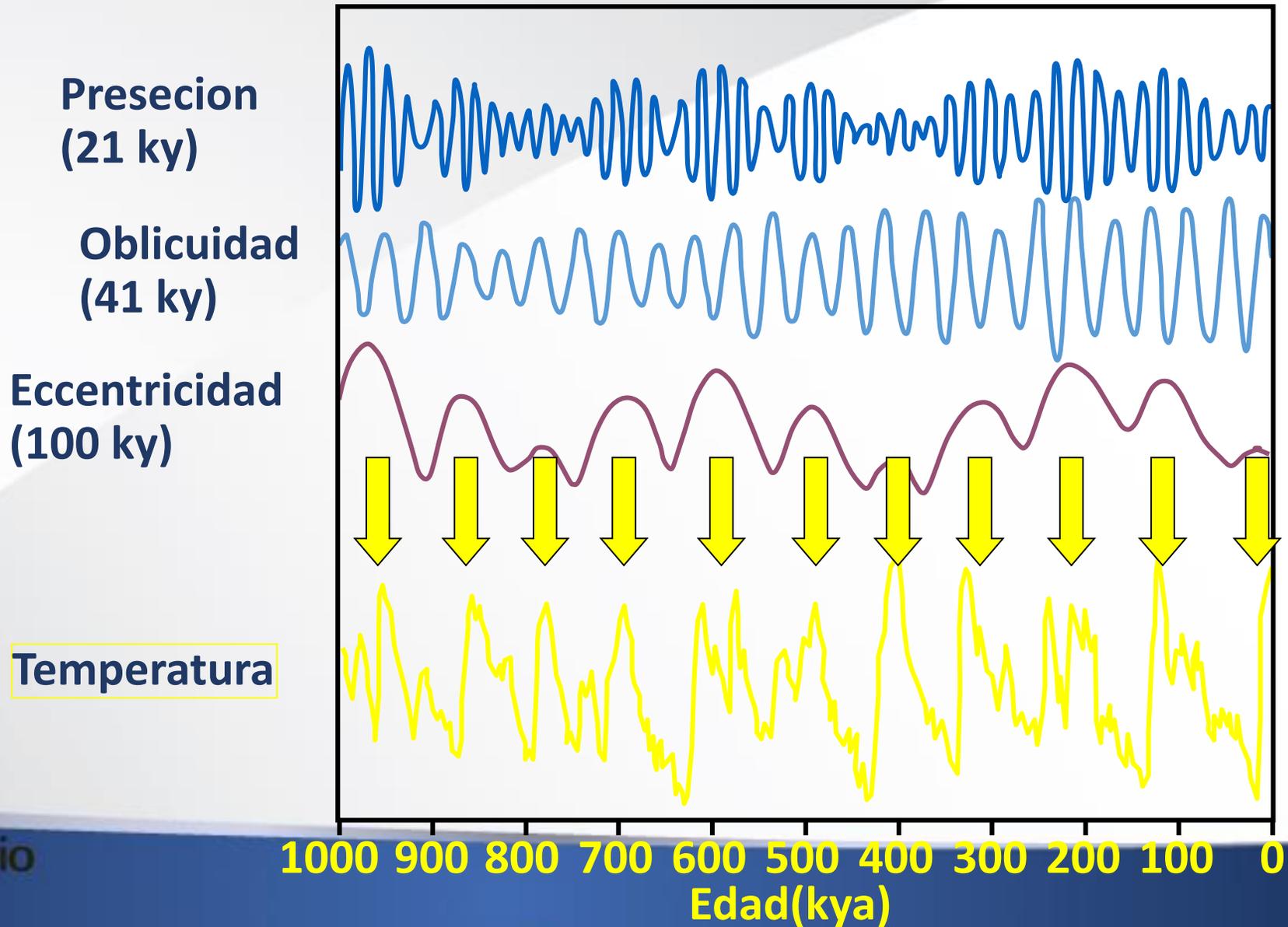
Oblicuidad es el cambio de Angulo de inclinación del eje de la Tierra 21.5° a 24.5°, cada 41.000 años.



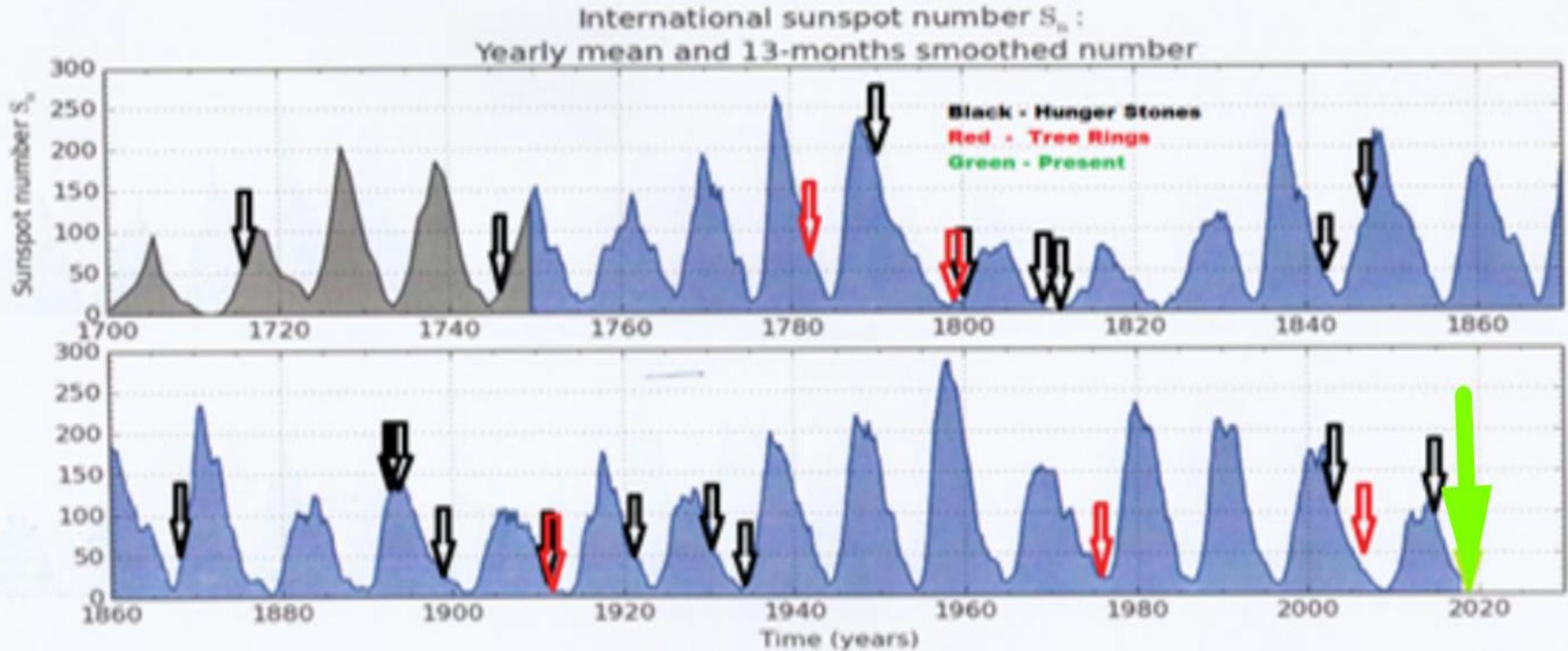
Precesión es el cambio del polo magnético, ciclo 21.000 años



Efectos sobre el clima



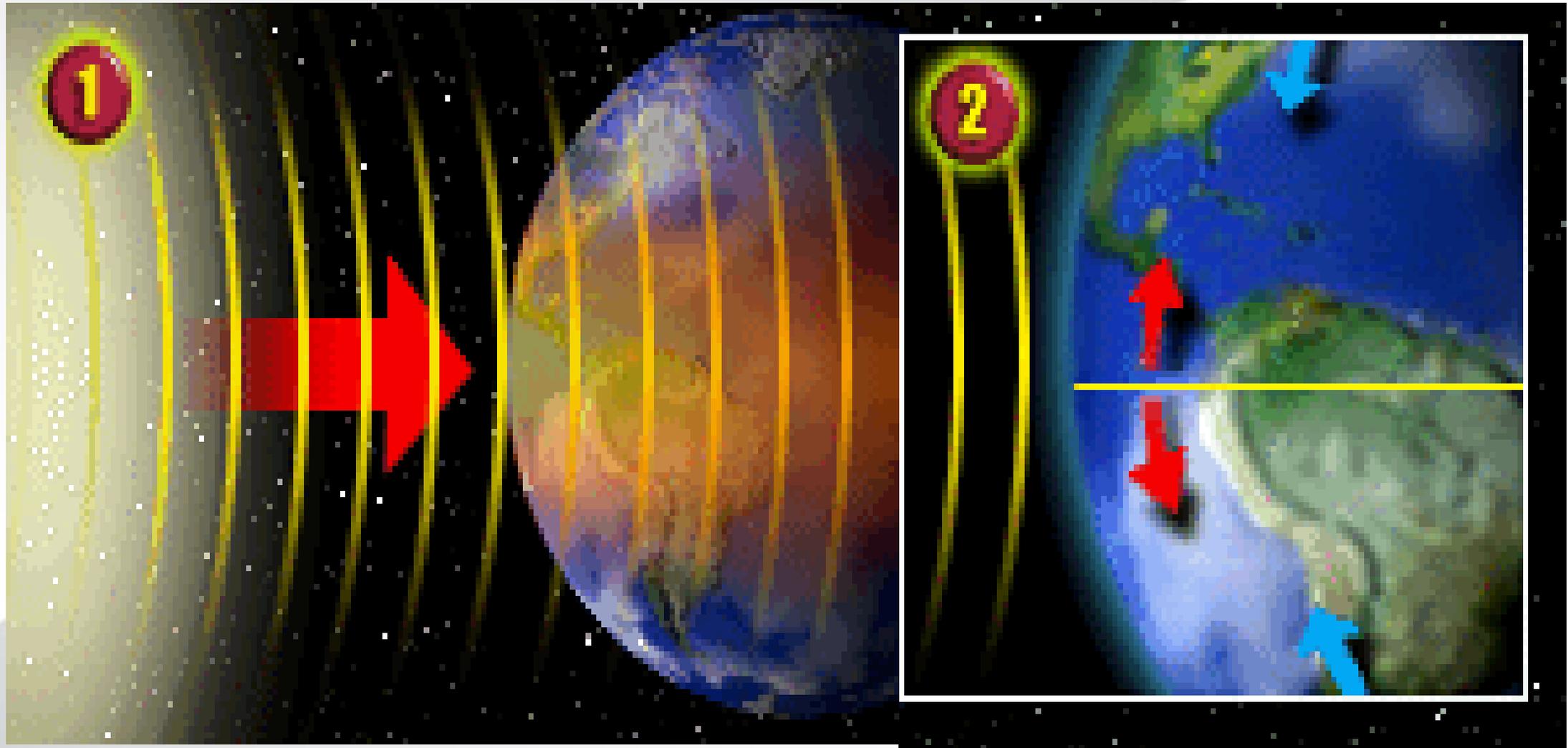
Influencia Ciclos Solares en Comportamiento del Tiempo y Clima



SILSO graphics (<http://sidc.be/silso>) Royal Observatory of Belgium 2018 May 1

El mínimo del ciclo solar del 18 al 24 (75%) corresponden a los años de eventos climáticos extremos. Una flecha marca el año actual, 2018
El período completo de 2016 a 2018 califica como clima extremo para América del Norte (Manns, 2016).

Sol - Factor Principal en Formación de Clima



1. ENERGIA SOLAR CALIENTA MAS ECUADOR

2. AIRE FRIÓ SE DIRIGE HACIA ECUADOR Y AIRE CALIENTE HACIA LOS POLOS

Definición del Clima y el Tiempo

Un microclima es una condición climática particular que se diferencia en sus características del clima de alrededor, por elementos climáticos y geográficos específicos de ese lugar. Esto ocurre por varias razones naturales, como por ejemplo la orientación de una montaña, que genera microclimas más húmedos o más cálidos, bajo un bosque primario, a la orilla de un río con vegetación ribereña donde el ambiente es más húmedo y fresco, o incluso en las grandes ciudades, donde se concentra el calor y se reduce el viento por efecto de la emisión de gases contaminantes (este último caso es un ejemplo de "microclima artificial").



osféricas
y velocidad
minado, un

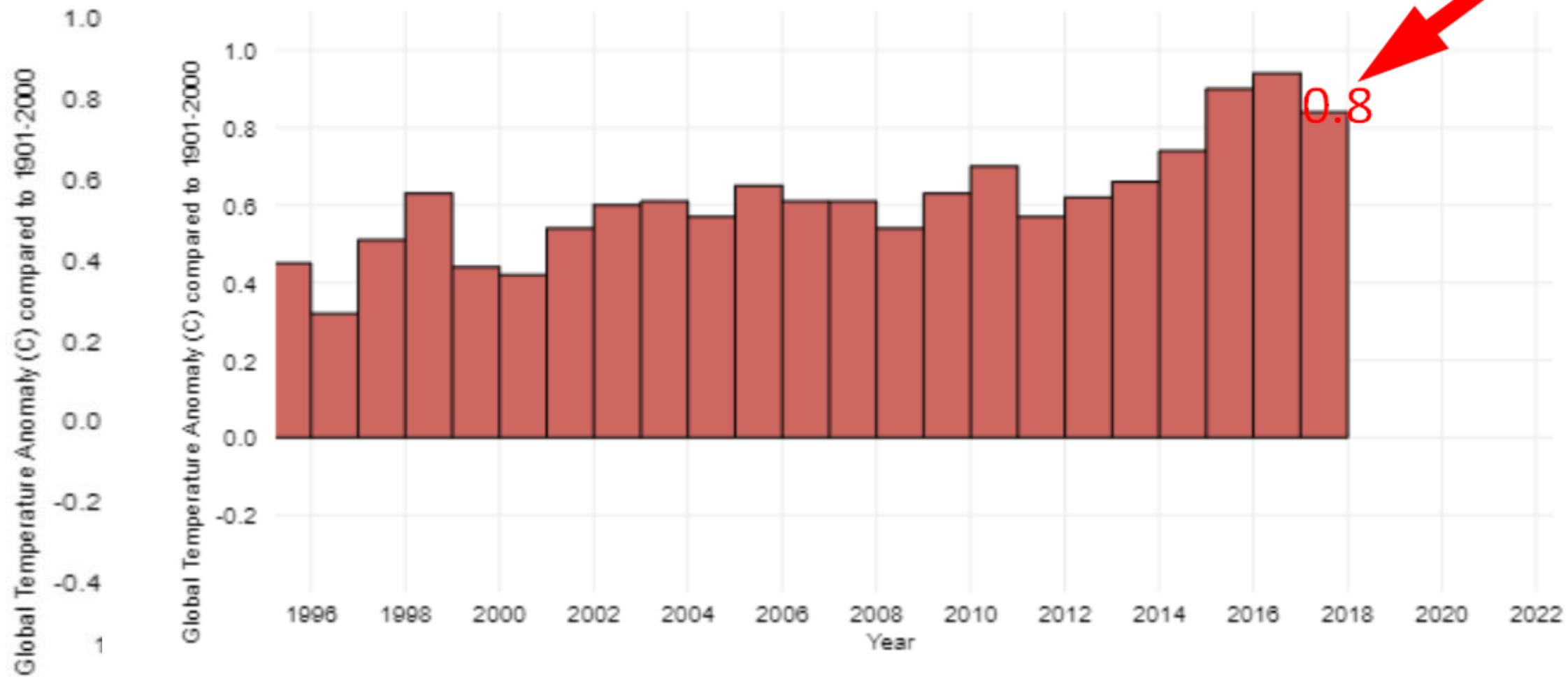
icos
y velocidad

<i>(escala)</i>	<i>Duración (temporal)</i>	<i>Influencia (espacial)</i>	<i>Características</i>	<i>Ciencia</i>	<i>A futuro</i>
TIEMPO	Horas a pocos días	Local	Cambia rápidamente	Meteorología	Pronósticos de pocos días a pocos meses
CLIMA	30 años consecutivos	Regional	Tarda años en cambiar	Climatología	Predicciones para periodos largos



Cambio Climático

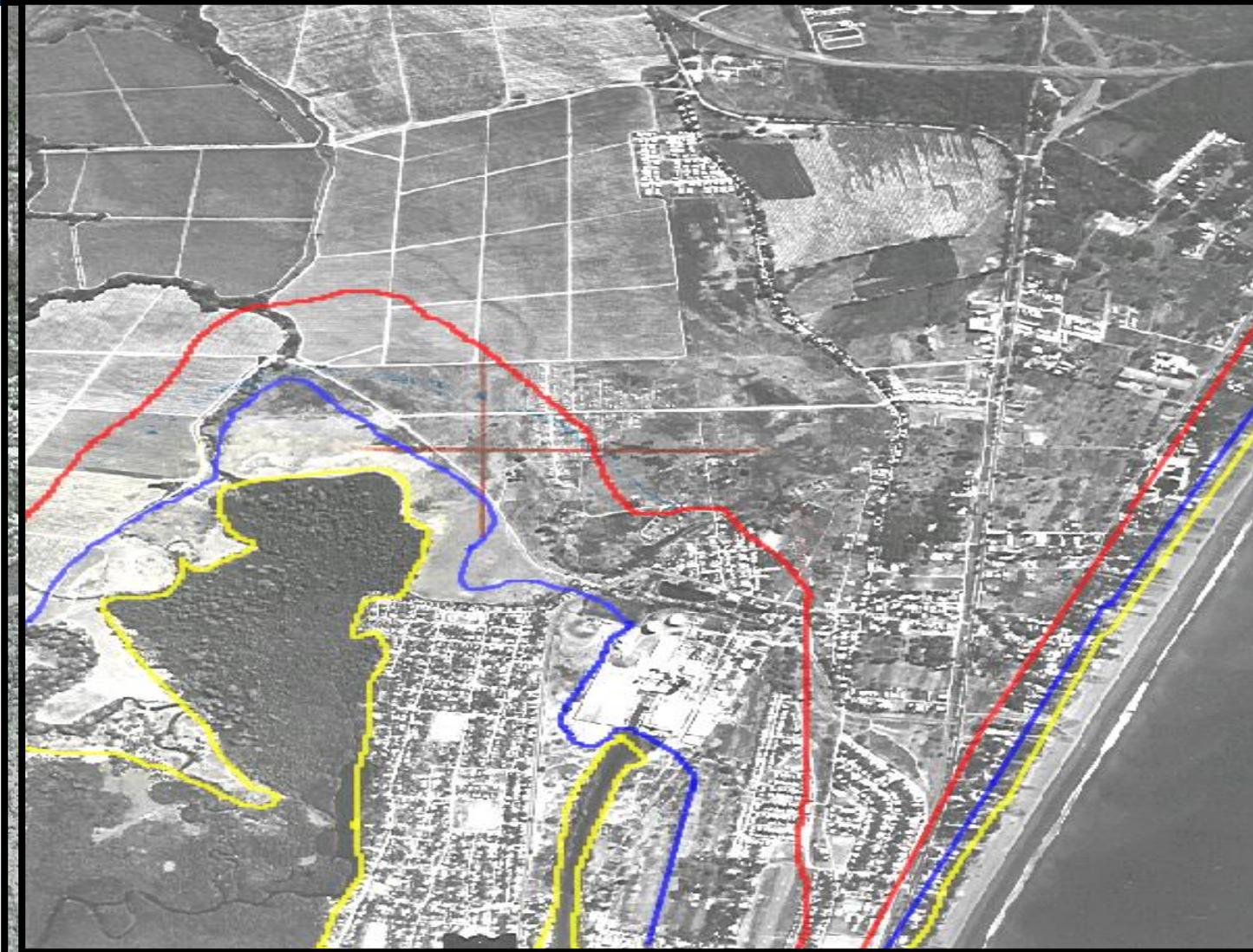
History of global surface temperature since 1880



Aumento en Nivel del Mar



Recursos costeros



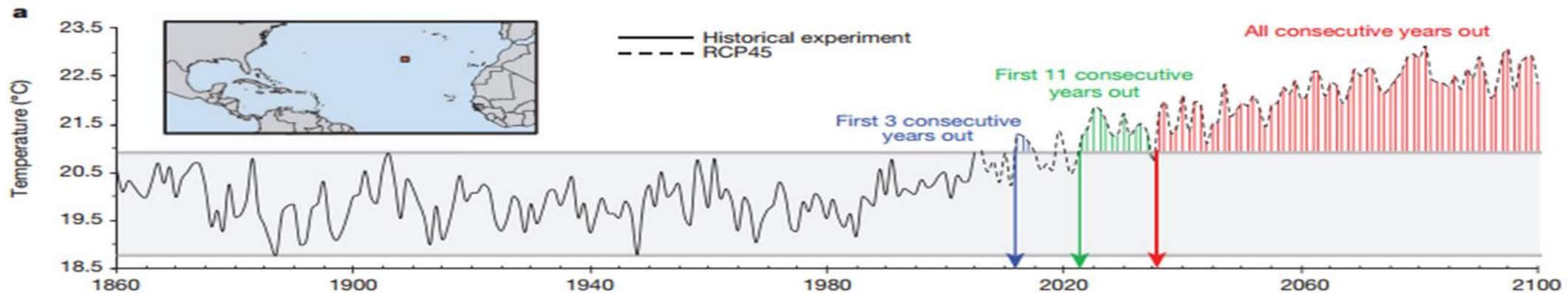
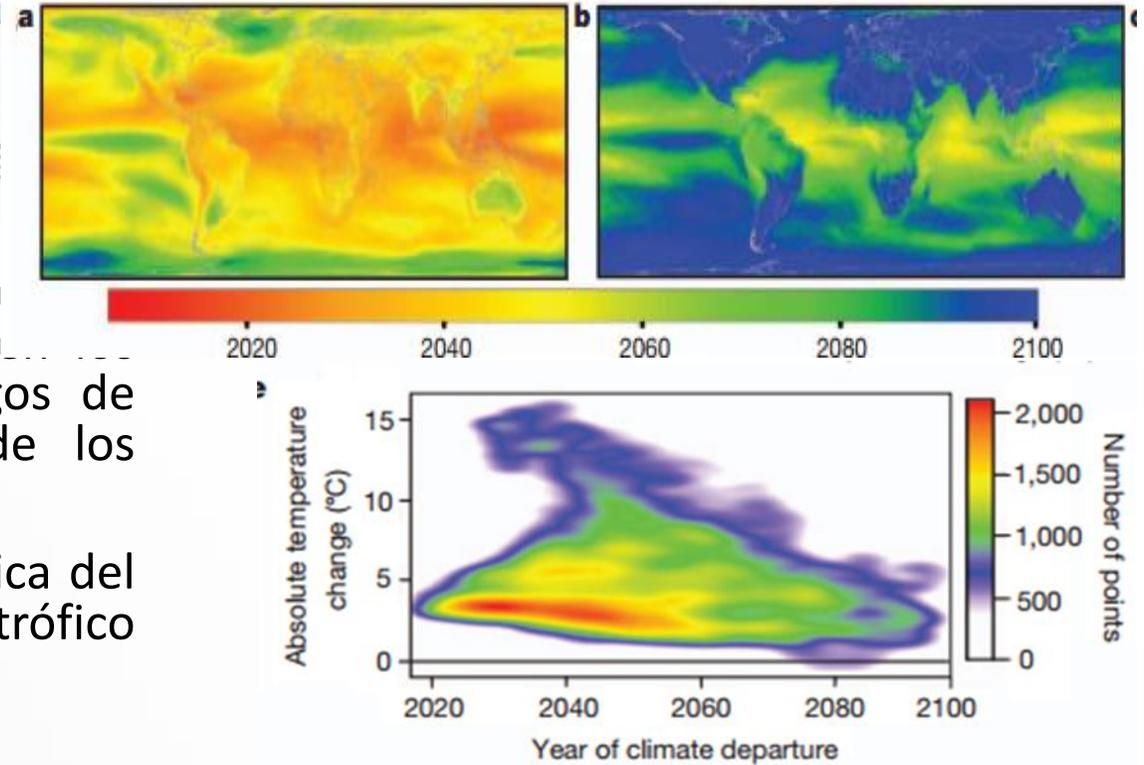
**Puntarenas, línea de
pleamar con un
incremento de 30 y
100 cm, un ejemplo del
área de estudio**



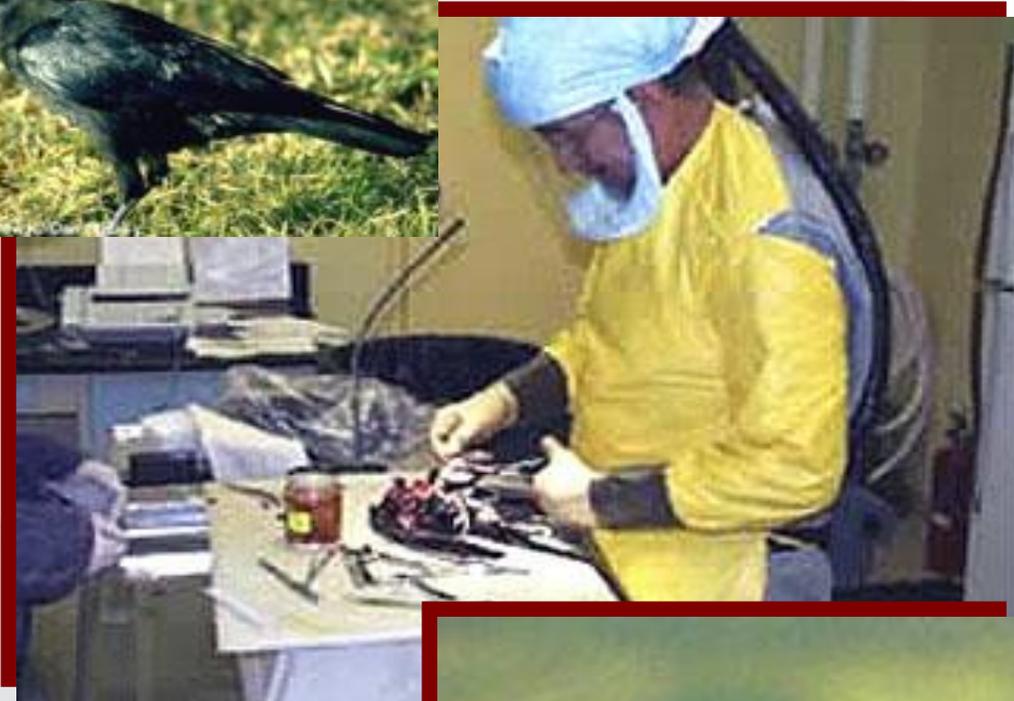
- San Isidro de Puntarenas

Tiempo estimado de Mayores Impactos de Cambio Climático

- De acuerdo con el estudio, las zonas tropicales que un 100% está empobrecidas, y que no han contraído prácticamente nada al calentamiento global, se iniciarán un período de cambio sin precedentes de catástrofe permanente a partir de 2020, aproximadamente.
- Pequeños pero cambios rápidos en el clima pueden inducir a una considerable variación biológica en los trópicos, debido a que en los trópicos los rangos de fluctuaciones tanto mensuales como anuales de los variables del clima son pequeños.
- Los países de latitudes medias y altas, como América del Norte y Europa, comenzarán este período catastrófico alrededor de 2047.



Impactos de Cambio Climático



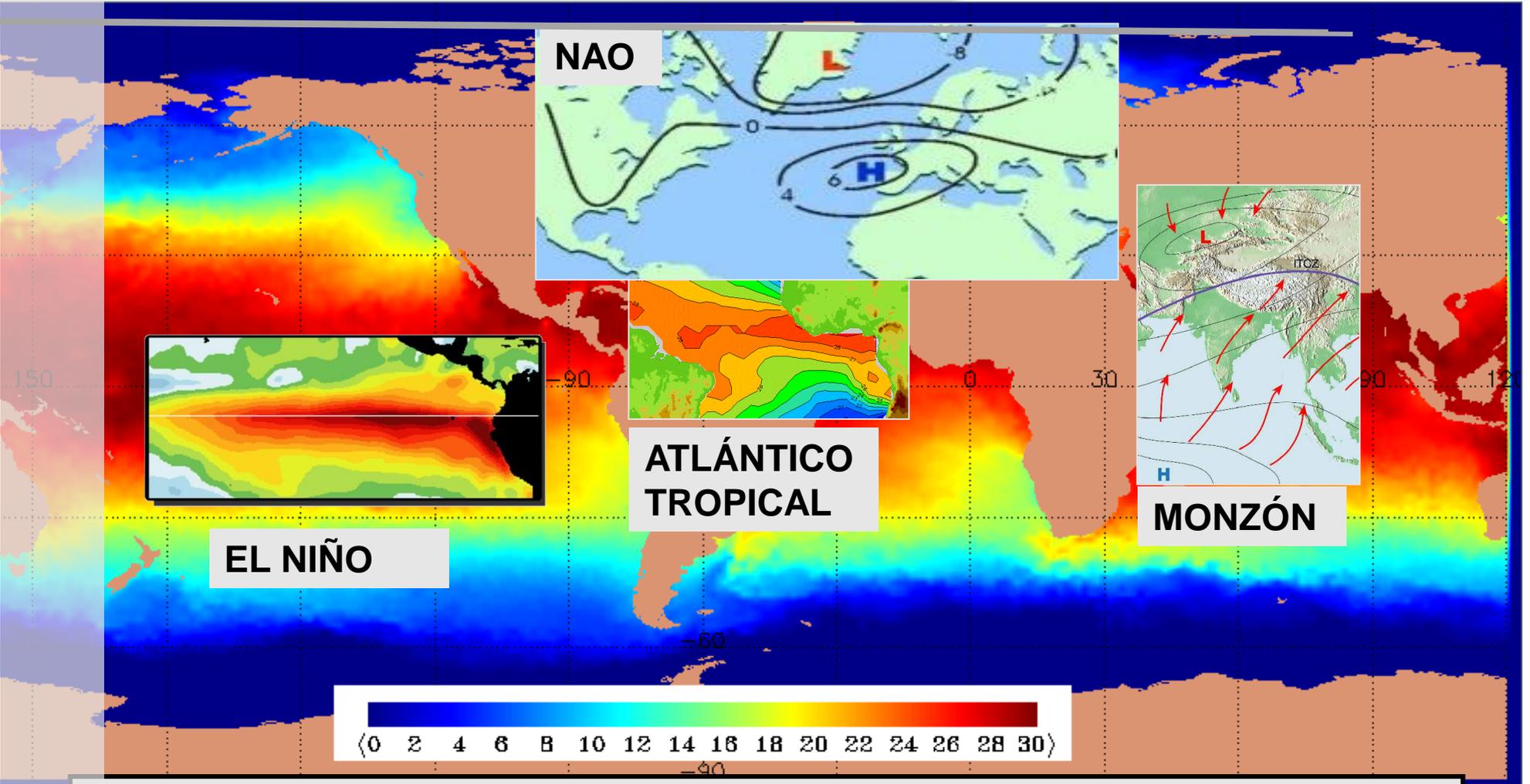
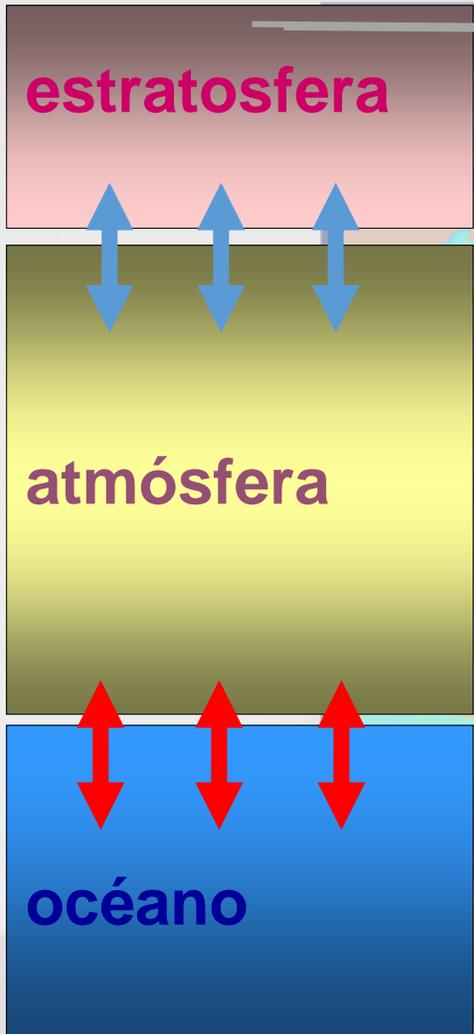
Existe un alto riesgo de enfermedades transmitidas por vectores

Existe un alto riesgo de enfermedades transmitidas por vectores

Impactos de Cambio Climático y Variabilidad Climática



Cambio Climático VS Variabilidad Climática



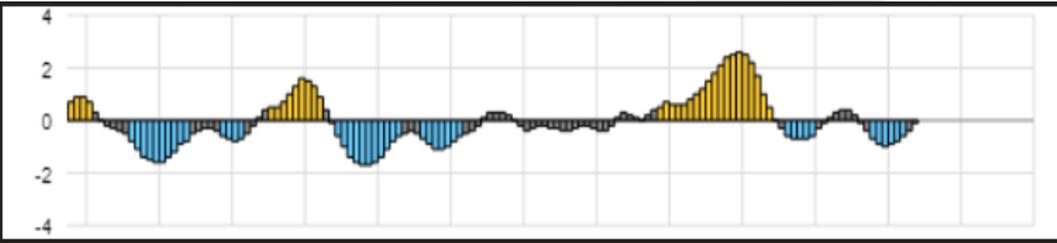
- Variabilidad en la región del Atlántico Subtropical y Extratropical (NAO/NAM)
- Variabilidad asociada a ENSO
- Variabilidad asociada a los monzones

Variabilidad Climática

El Niño / La Niña (Oceanic Niño Index)

Average sea surface temperature in the Eastern Pacific Ocean indicates El Niño (yellow), La Niña (blue), or neutral (gray) conditions

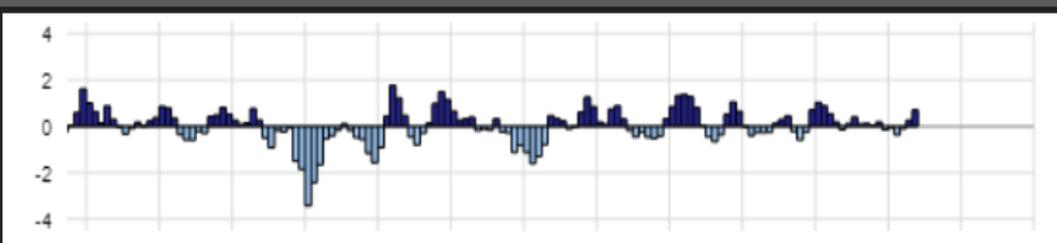
[learn more >>](#)



Arctic Oscillation Index

When this index is negative, air pressure patterns are more likely to steer severe winter storms to the eastern U.S.

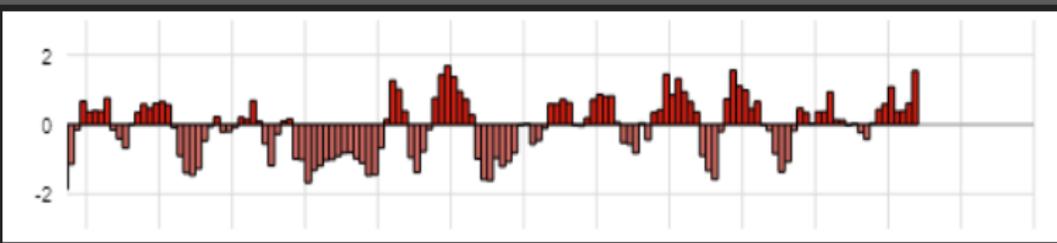
[learn more >>](#)



North Atlantic Oscillation Index

Air pressure patterns over the North Atlantic can steer winter weather: negative values are linked to storms in the eastern U.S.

[learn more >>](#)



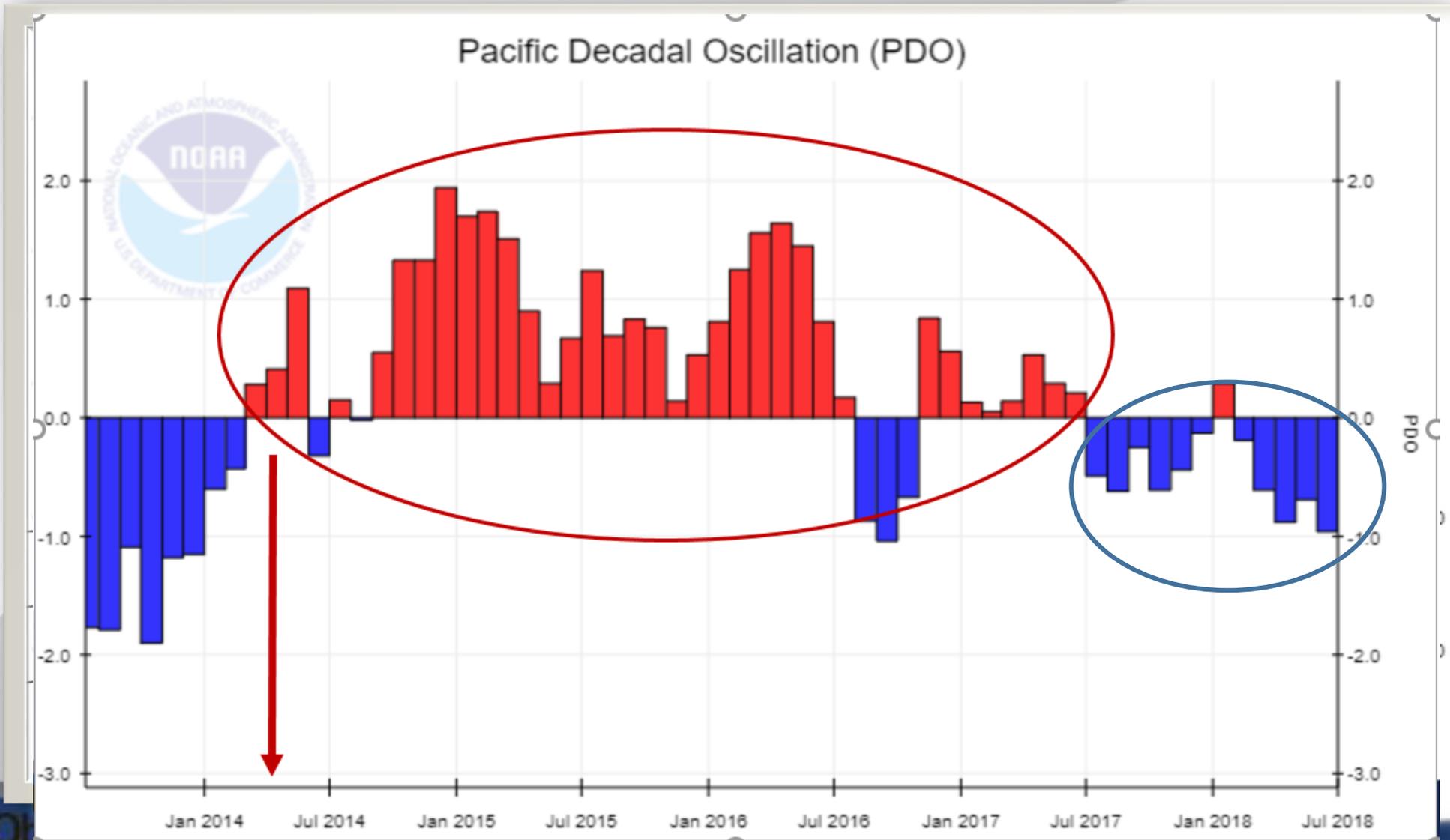
▲ El Niño / La Niña
▶ Southern Oscillation

▲ Arctic Oscillation
▶ Pacific North American Pattern

▲ North Atlantic Oscillation

Por la La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2007)

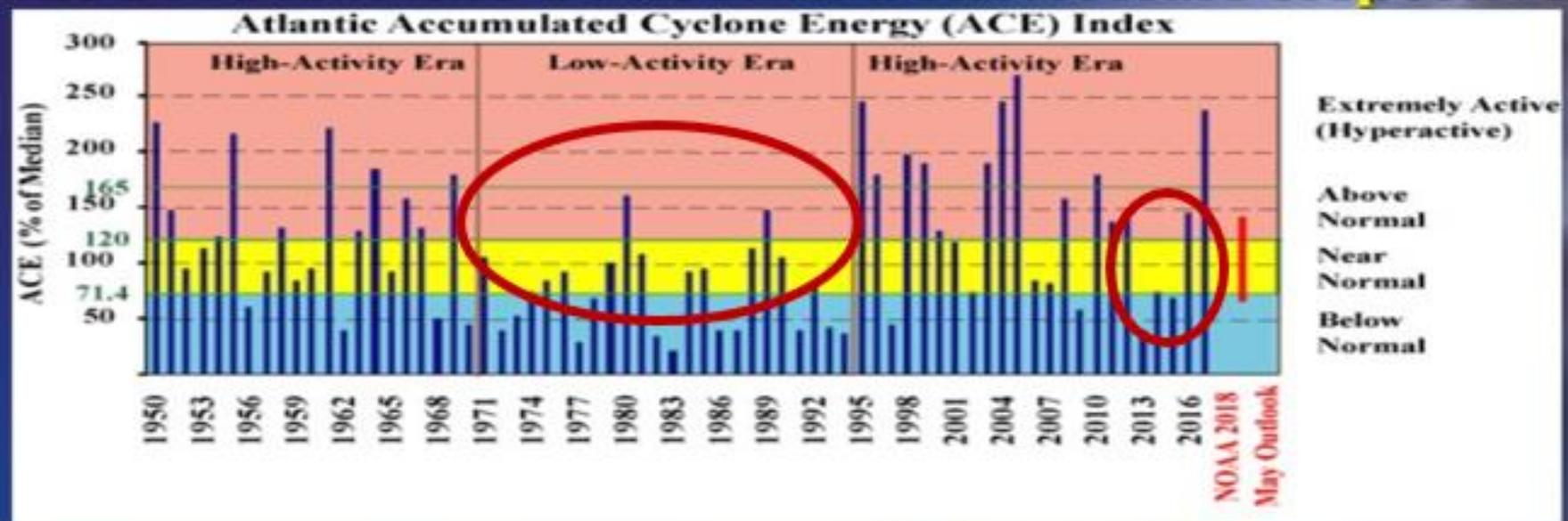
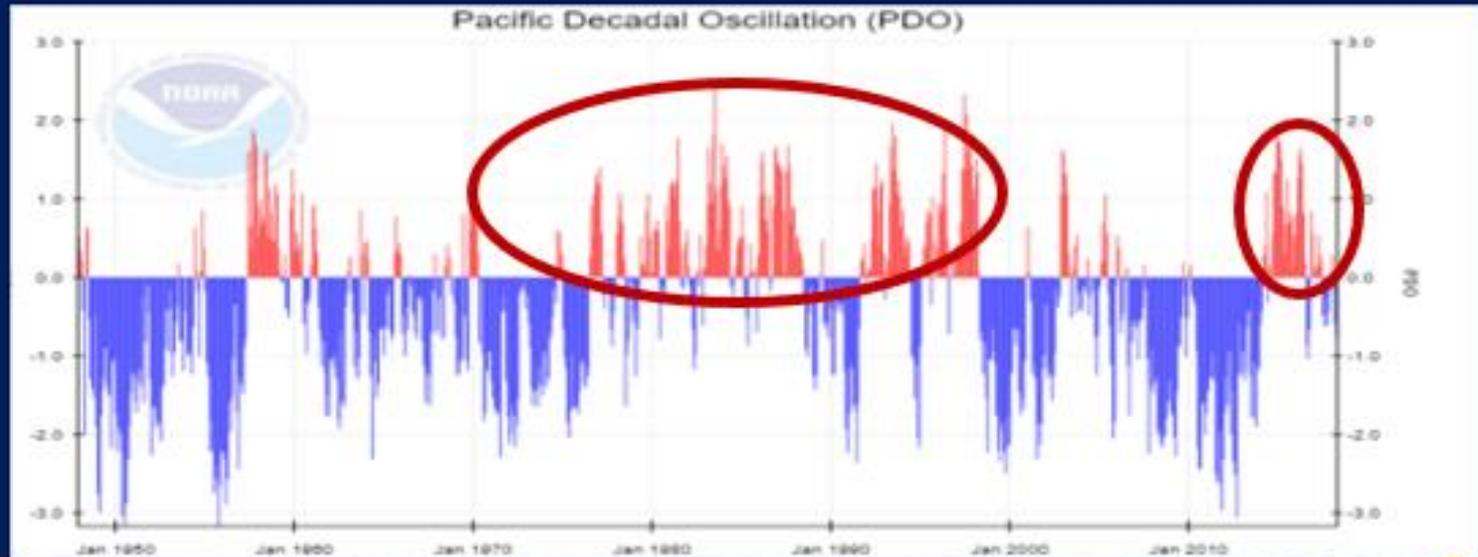
Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).



Fluctuación de la temperatura de la superficie del mar durante un ciclo (10-30 años), principalmente la del Pacífico y el clima del Norte asiático. Modular el clima tiene incidencia en las variabilidades.

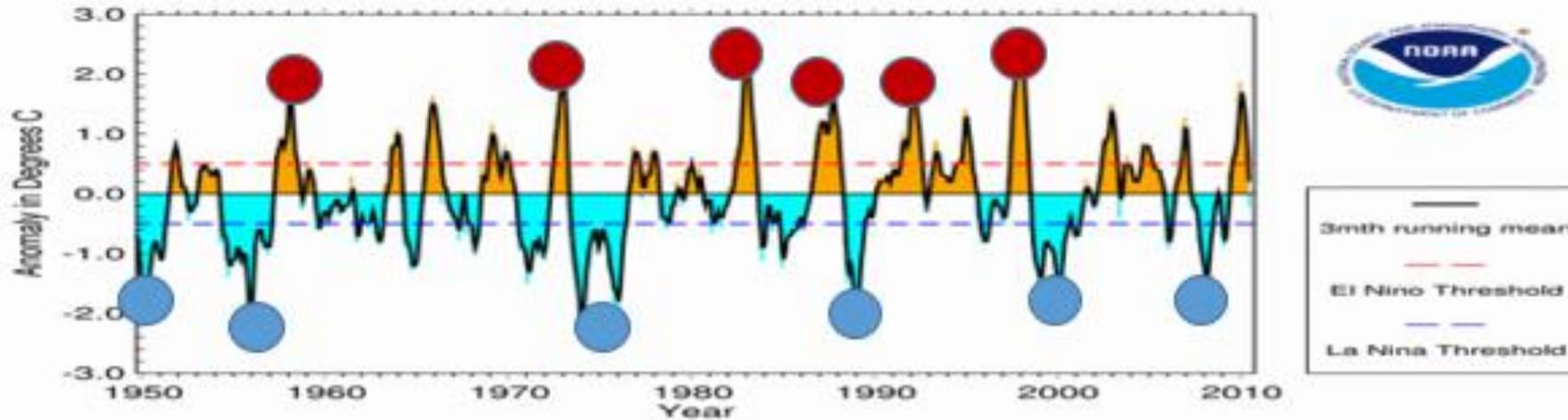
Se positiva (o sea negativa (o

PDO Y HURACANES



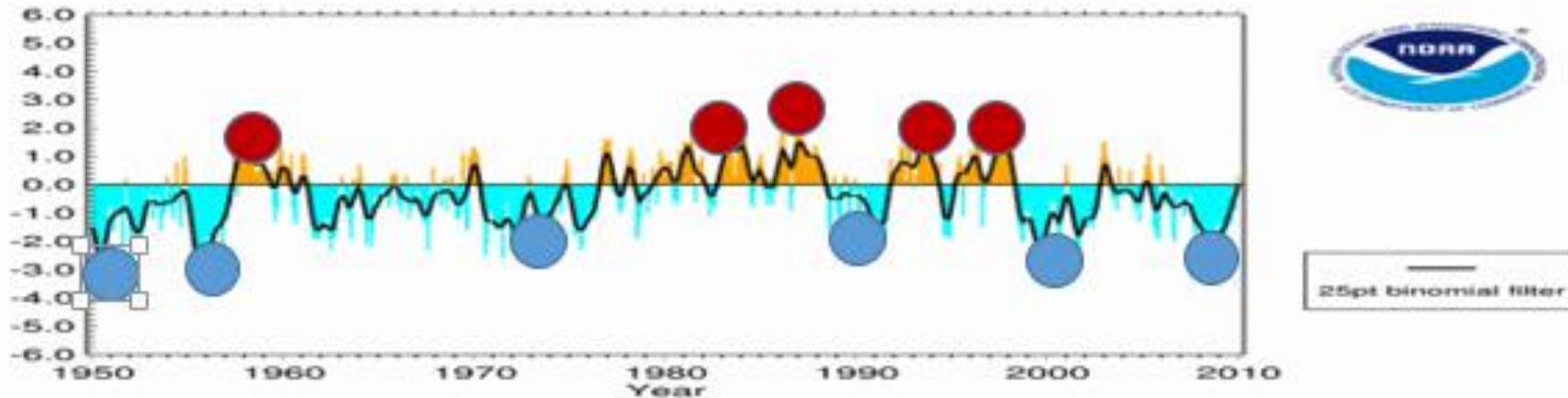
PDO Y ENOS

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



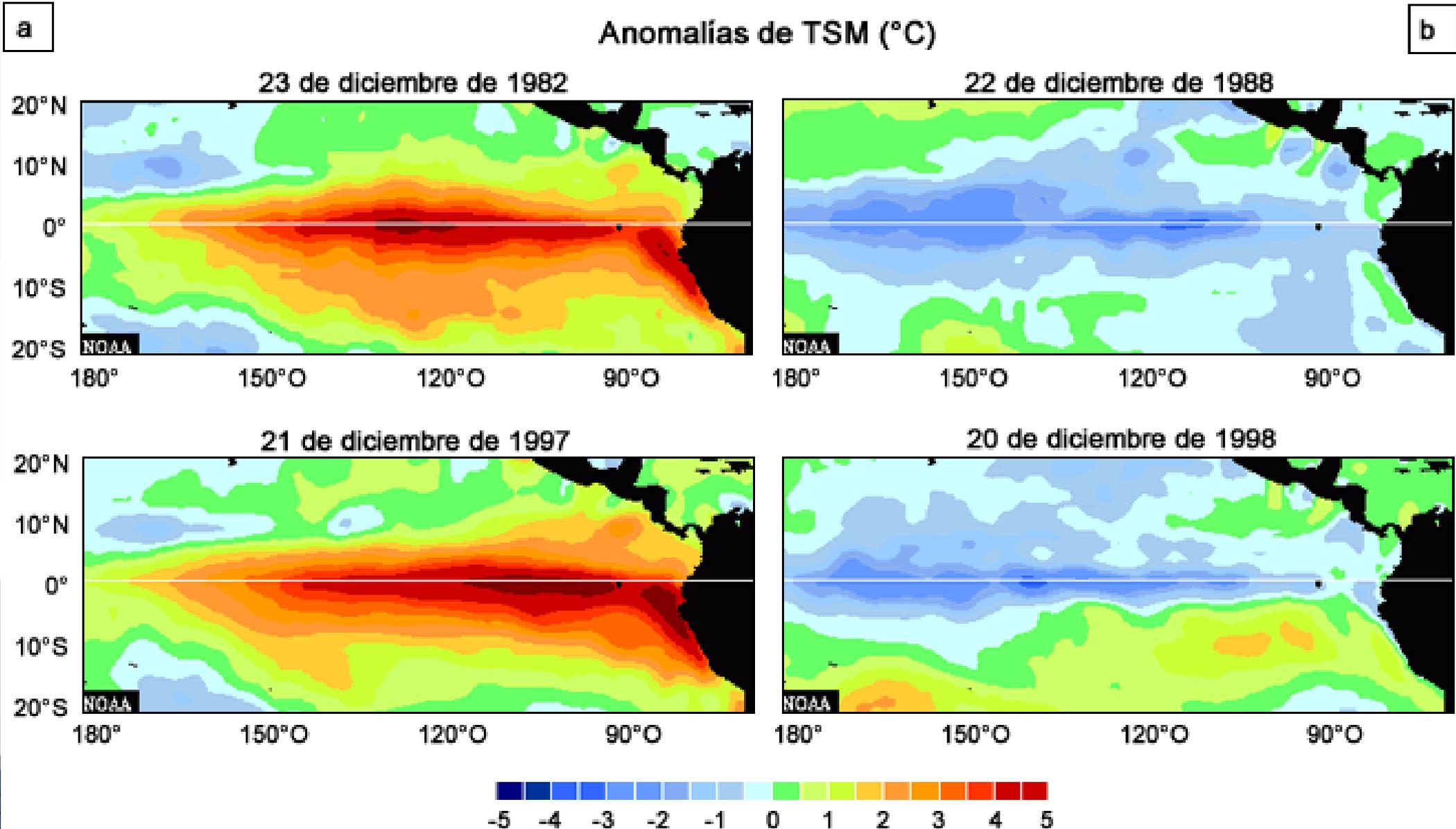
National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

Pacific Decadal Oscillation (PDO)



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

ENOS



ENOS- El Niño y La Niña

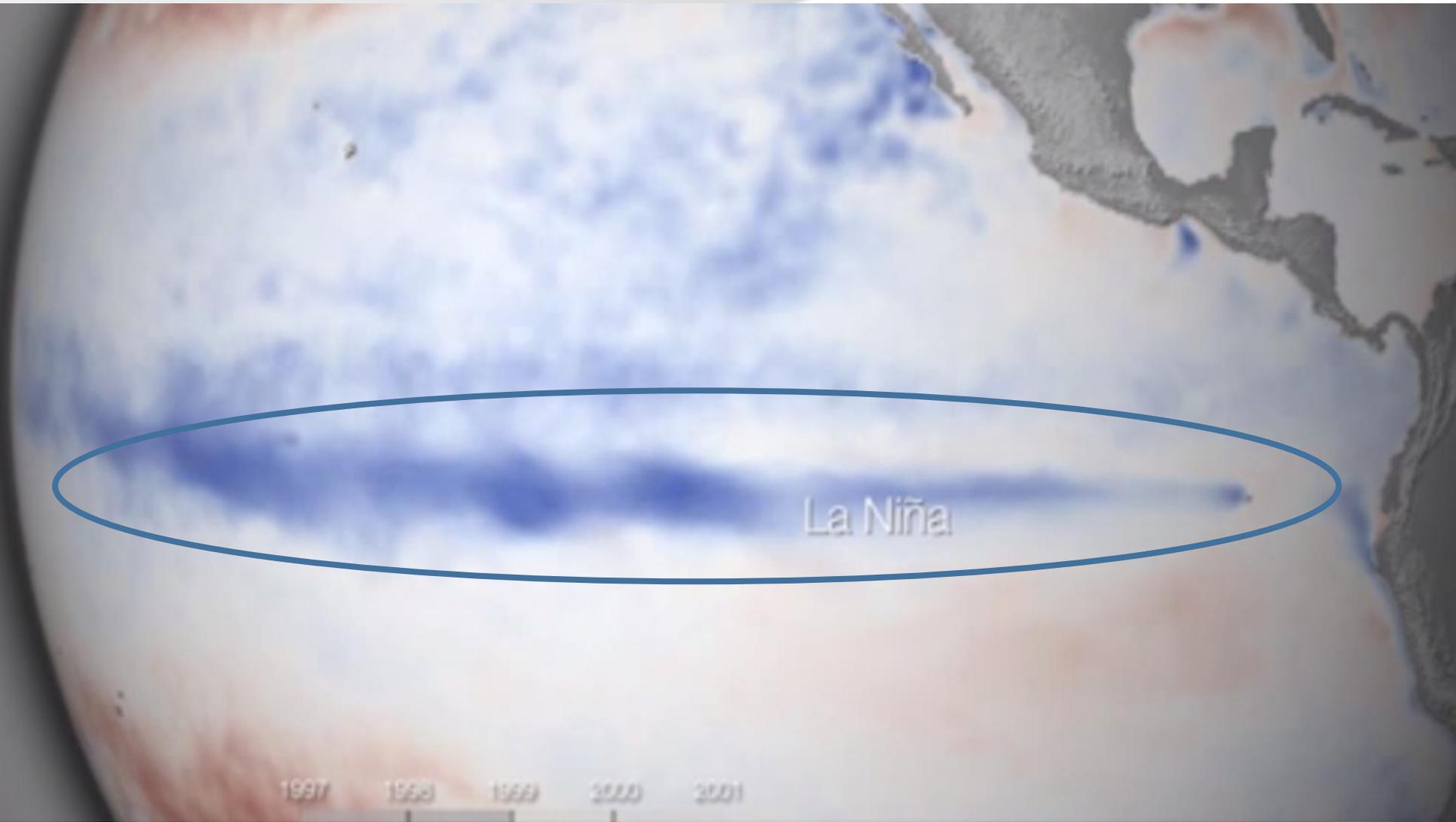
Warmer than Normal

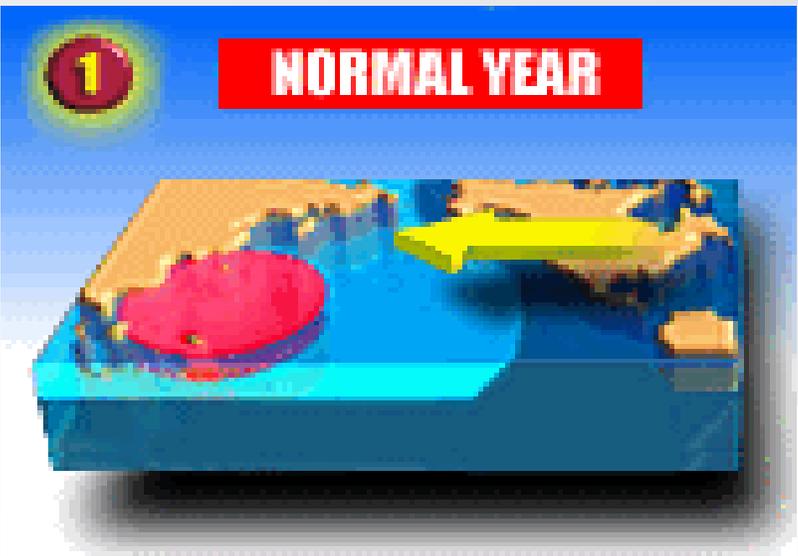
5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal





1 NORMAL YEAR



2 EL NIÑO YEAR

1.El viento del este empuja las aguas cálidas al oeste

2. El viento del oeste empuja las aguas cálidas al este



1 NORMAL YEAR

Jet stream

Warm water

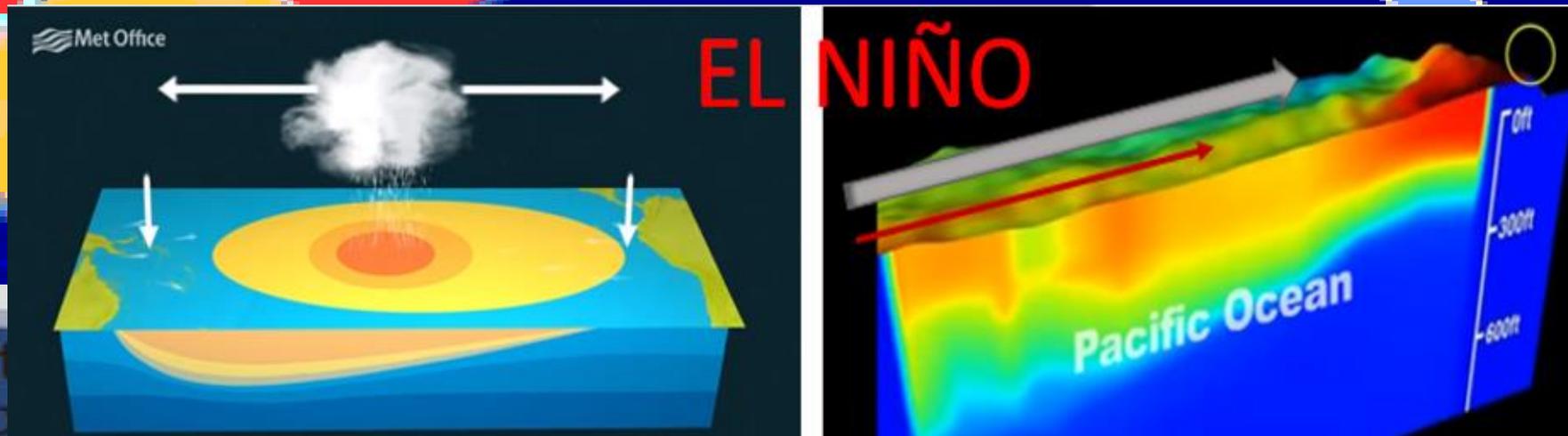
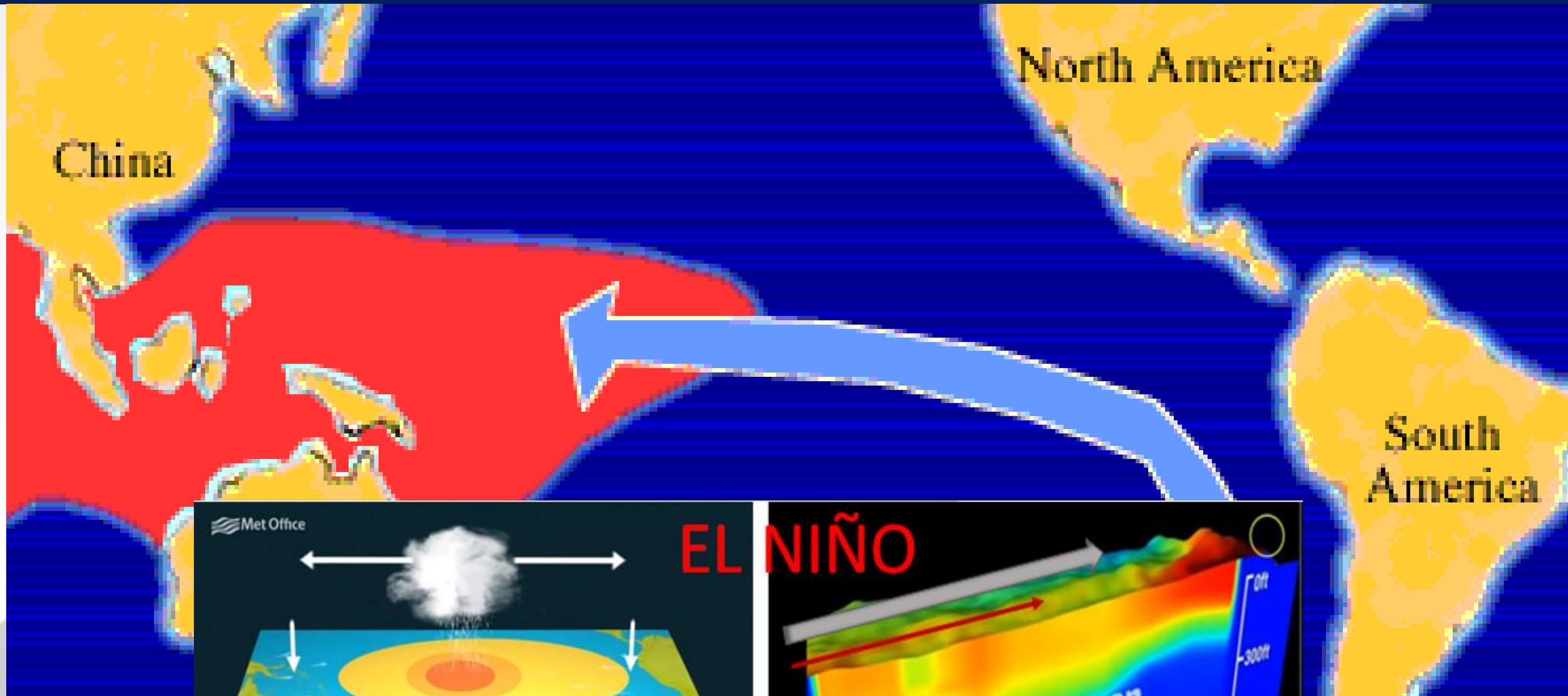


2 EL NIÑO YEAR

Jet stream

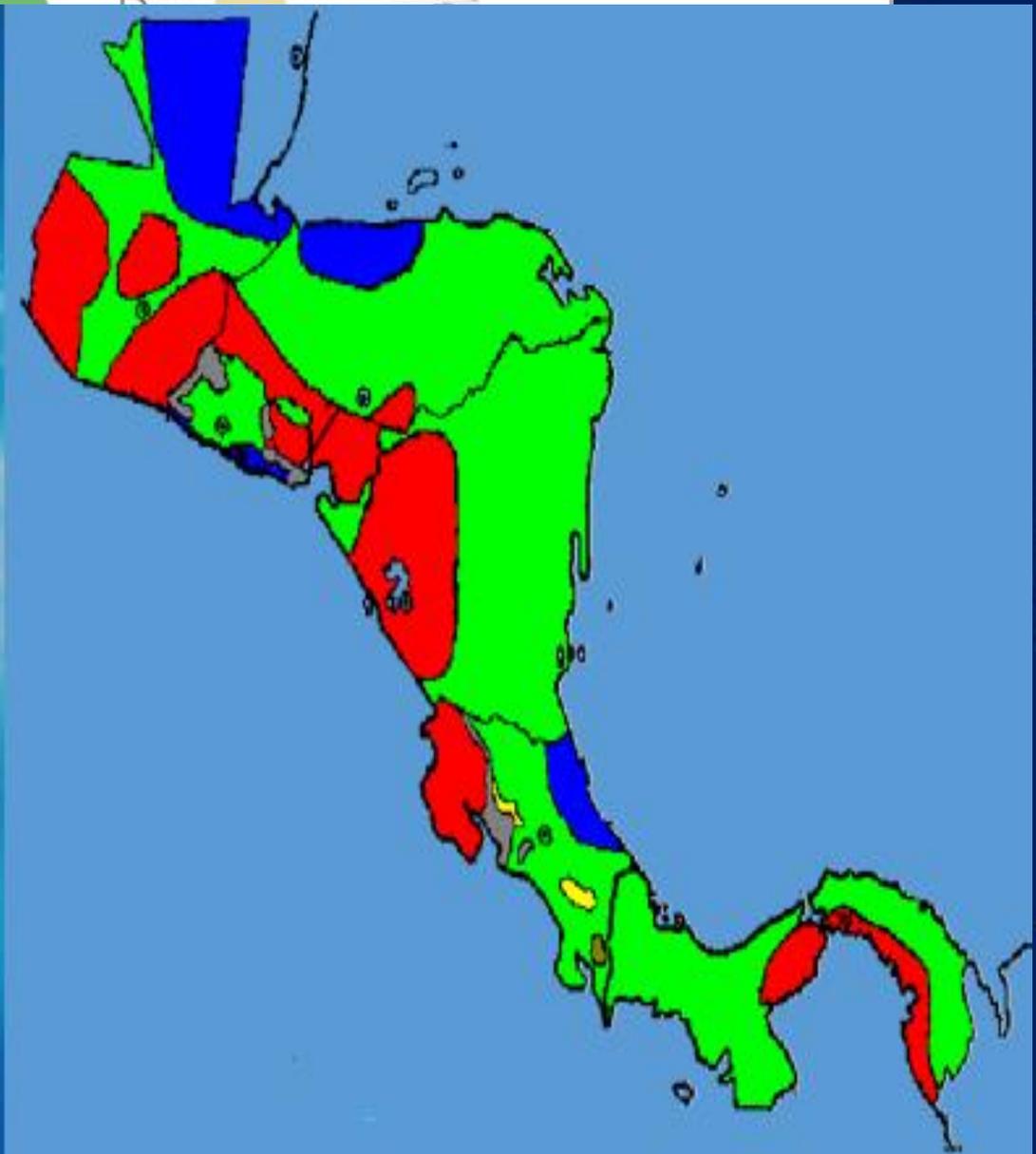
Warm water

Entendiendo el Fenómeno de El Niño



EFFECTOS EN OS

EL NIÑO Y SUS EFECTOS EN AMÉRICA LATINA



Impactos de El Niño en Centroamérica



El Niño Triggers Drought, Food Crisis in Nicaragua

El Niño agudizará la sequía en toda América y el Caribe

Falta de lluvia asuela grande Latina y el Caribe
La sequía, que puede ser, según daña que la combinación de inundaciones y sismos, asuela América Latina y el Caribe en un fenómeno El Niño ha hecho su

Sequía provoca pérdida del cosecha de maíz en El Salvador

El Salvador registra la pérdida de 2.6 millones quintales de maíz, que representan el 10% de falta de lluvias en algunas regiones del país, el ministro de Agricultura y Ganadería (MAG), C



Ganaderos nicaragüenses piden emergencia nacional por sequía

Ganaderos de la zona central del país pidieron al Gobierno de Nicaragua que declare "emergencia nacional" por la falta de agua y alimentos para el ganado que ha provocado la muerte de más de 2 mil 500 de reses, advirtió hoy la Comisión Ganadera de Chontales



Maga calcula que 40 mil familias es por fenómeno El Niño

Al menos 40 mil familias serían las afectadas por la el fenómeno de El Niño en Guatemala, según los preliminares del Ministerio de Agricultura, Ganade (Maga) informó hoy una fuente oficial.



'Medidas del Gobierno para la sequía no

corrigen fallas estructurales La Contraloría aseguró que el Gobierno insiste en reaccionar y no en prevenir

Manizales toma medidas para el Fenómeno del Niño

Las acciones están encaminadas a evitar una disminución en los caudales que abastecen la ciudad.

Probabilidades de El Niño para este año se elevan al 80 por ciento

Pondrán en cintura a ciudadanos que despilfarren agua en Medellín
Ante el fenómeno del 'niño' hay plan para evitar afectación de acueducto, energía y gas.



El embalse La Esmeralda, de la hidroeléctrica de Chivor, tiene hoy un nivel del 56 por ciento.

Hay 117 municipios con enorme vulnerabilidad ante fenómeno del Niño / Defensoría del Pueblo pide adoptar en diferentes ciudades un plan de emergencia

COLOMBIA

A Cali lo rondan 'Niño' y las alzas de energía
Según Ideam, posibilidades del fenómeno son del 70 %, pero no se enfría el debate por incremento.

'Cundinamarca se prepara para la llegada del Niño
Para afrontar el fenómeno se han invertido \$ 4.500 millones en equipos para cuerpos de bomberos.

Debido a la falta de lluvia, en Colombia y el oeste de EE.UU. se han registrado numerosos incendios forestales y miles de reses han muerto de sed. La Organización Meteorológica Mundial (OMM) instó a los países afectados a tomar medidas preventivas para afrontar este problema.



Fenómeno del 'Niño' podría causar catástrofe en suelos agrícolas
Lo advierte el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, frente a sequía pronosticada por Ideam.

Hacer un buen manejo del agua y de los cultivos evita tragedias como la del Casanare.

ENOS- El Niño v La Niña

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

2010	1.5	1.3	0.9	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6
2011	-1.4	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.1	-1.1	-1.0
2012	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.2
2013	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
2015	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
2016	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
2018	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1	0.1				

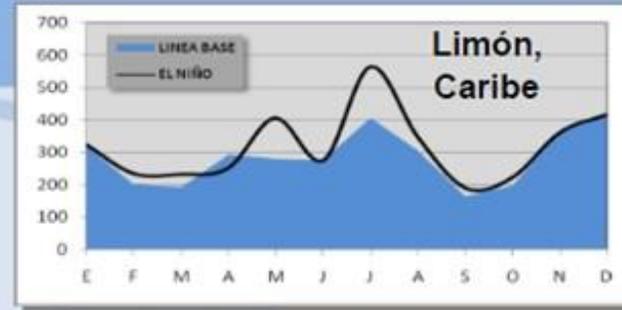
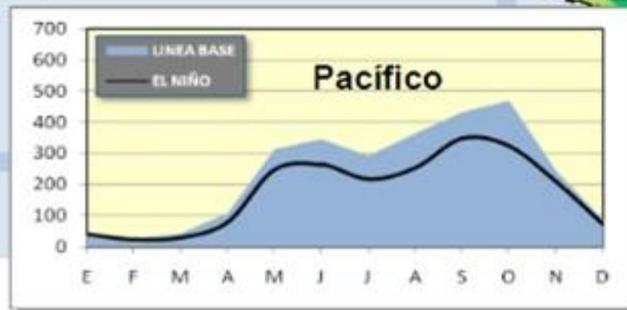
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.6	-0.8	-1.1	-1.2	-1.4
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-0.9	-0.7	-0.5	-0.3	-0.2	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.2	0.4	0.5	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6
2010	1.6	1.3	1.0	0.6	0.1	-0.4	-0.9	-1.2	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.6	-0.3	-0.2	-0.2	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-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											

El Niño

El Niño

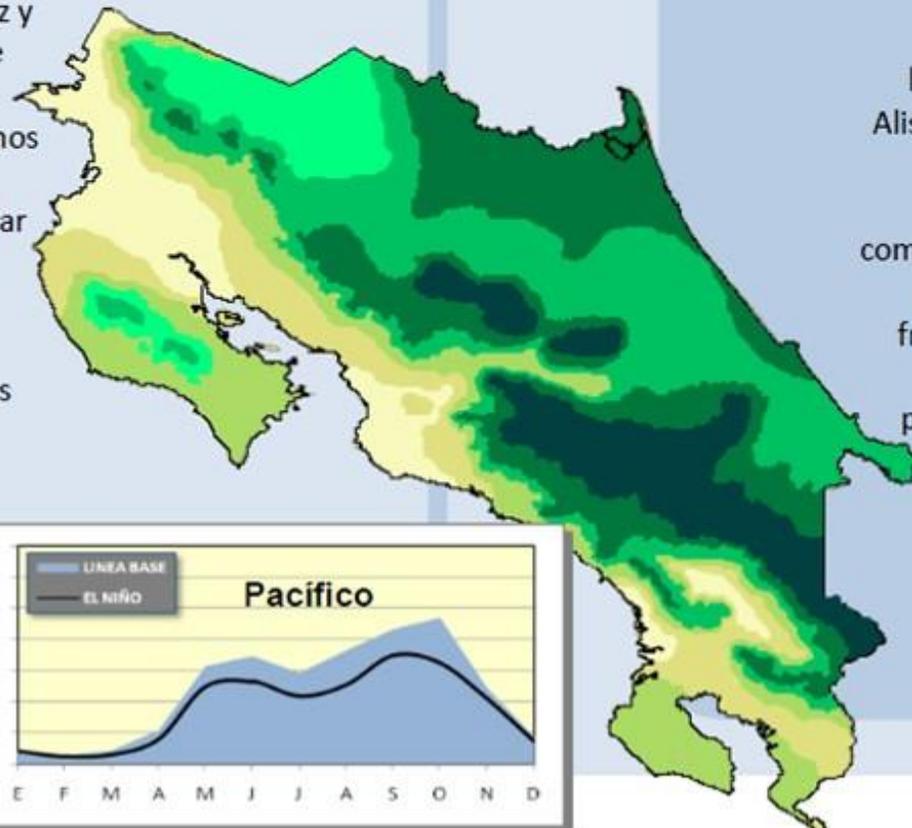
PACIFICO

Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El verano 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.

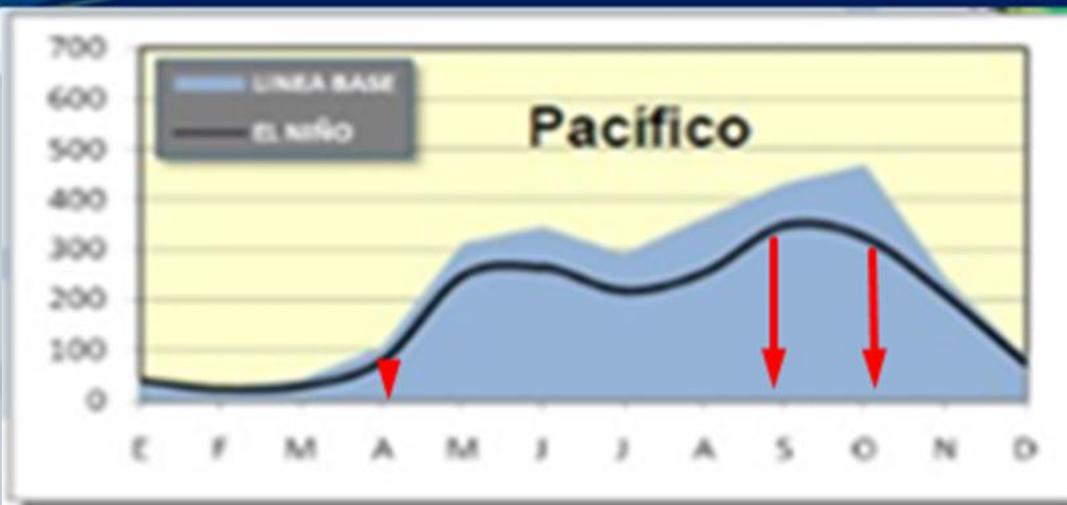


CARIBE

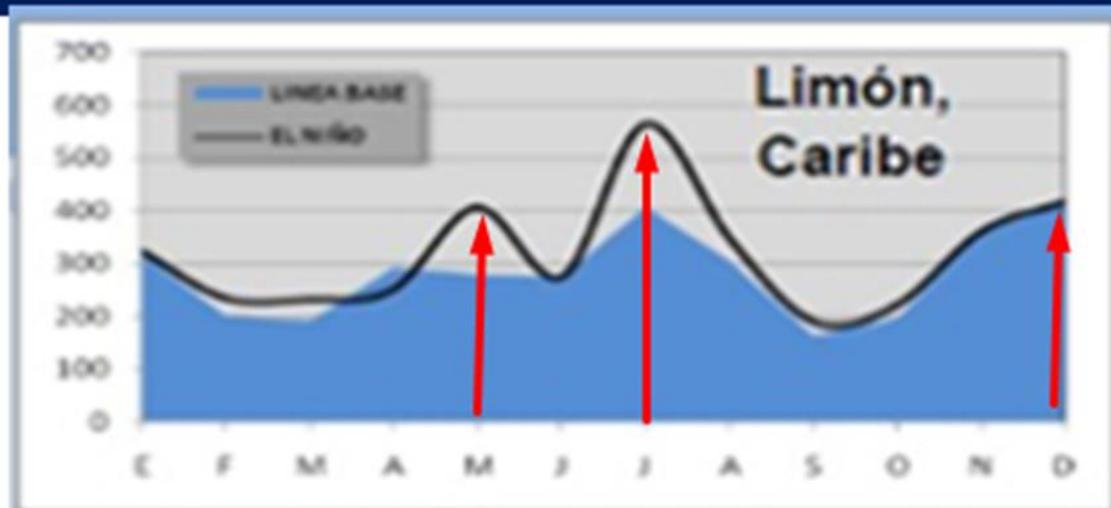
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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



El Niño



Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El verano 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.



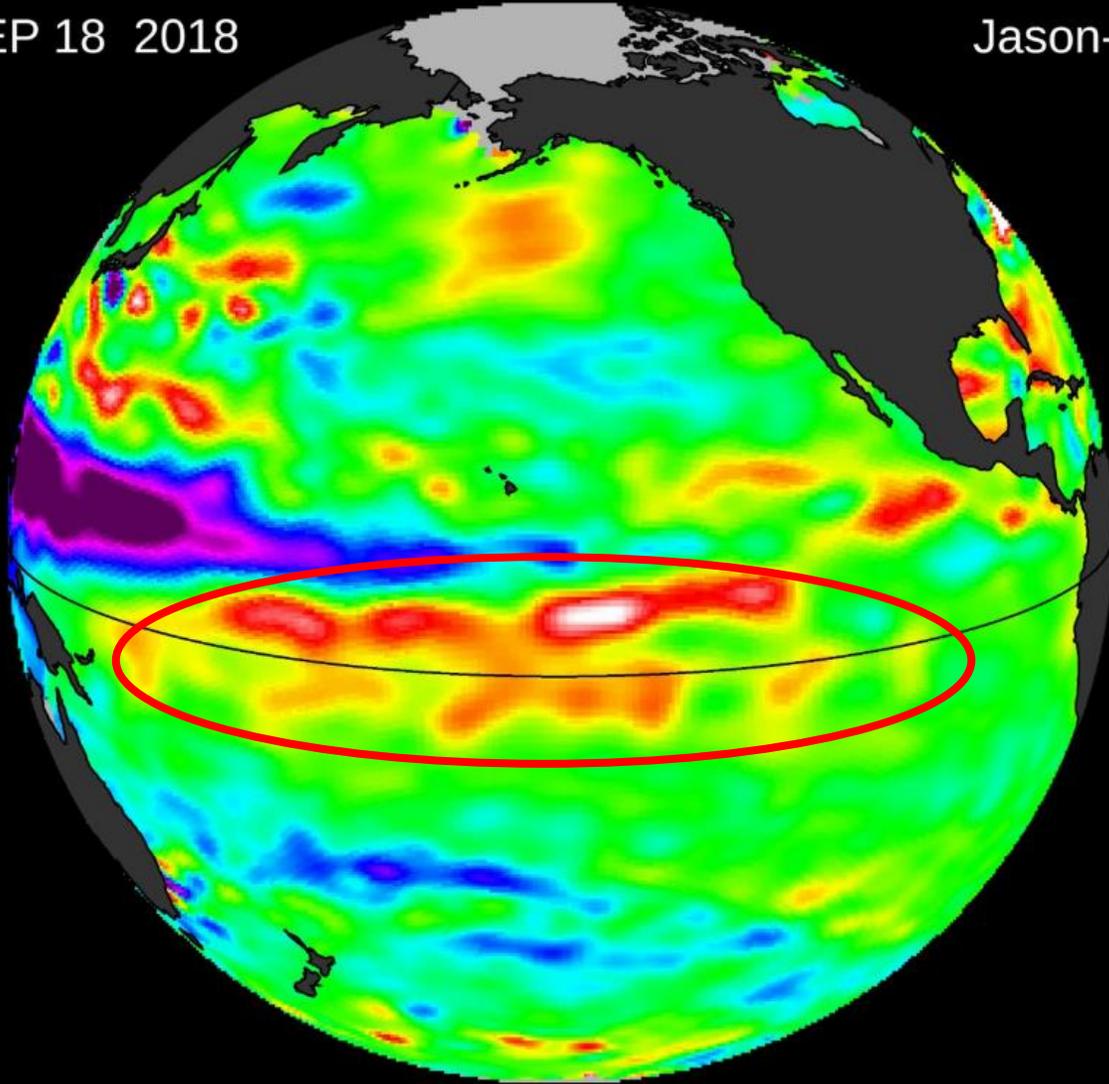
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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

ENOS - Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano

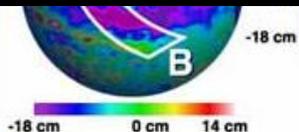
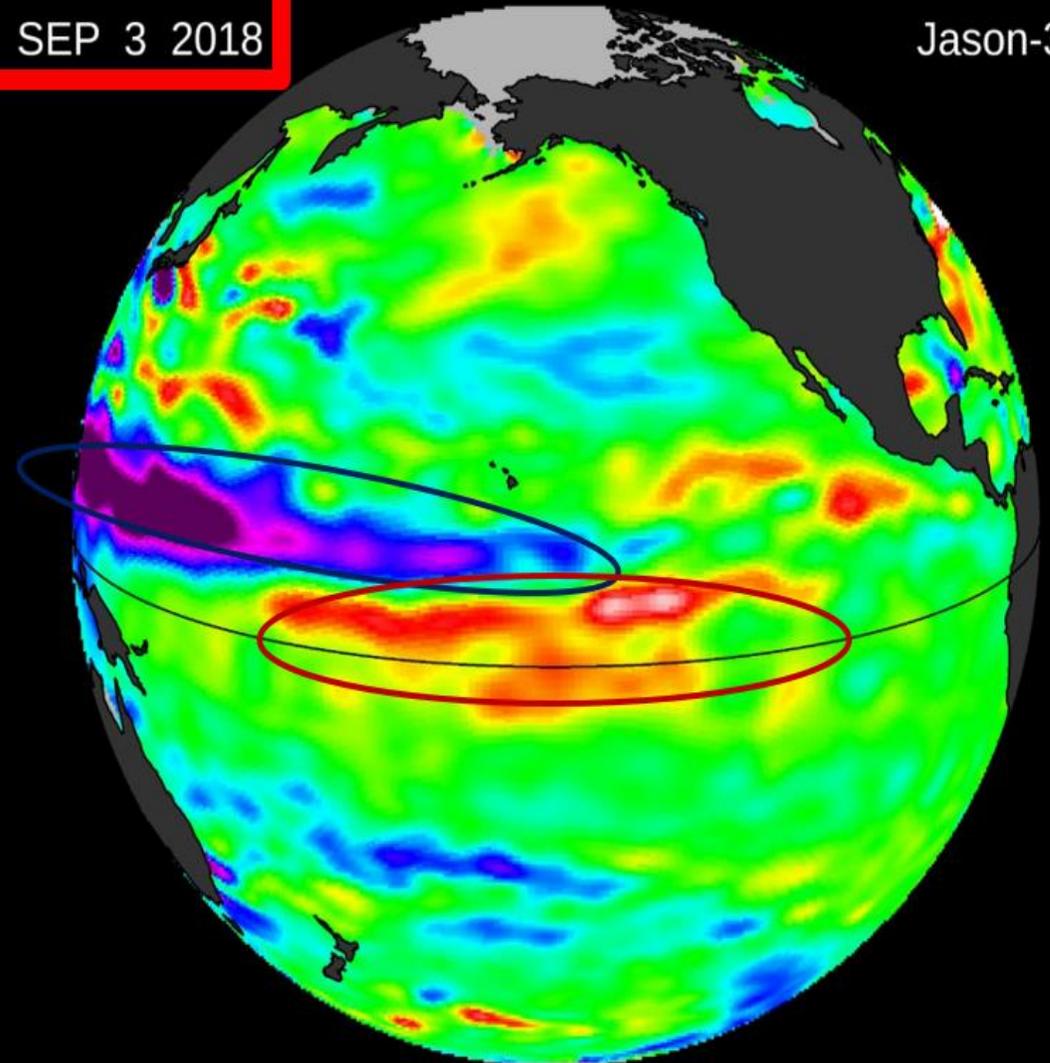
SEP 18 2018

Jason-3



SEP 3 2018

Jason-3

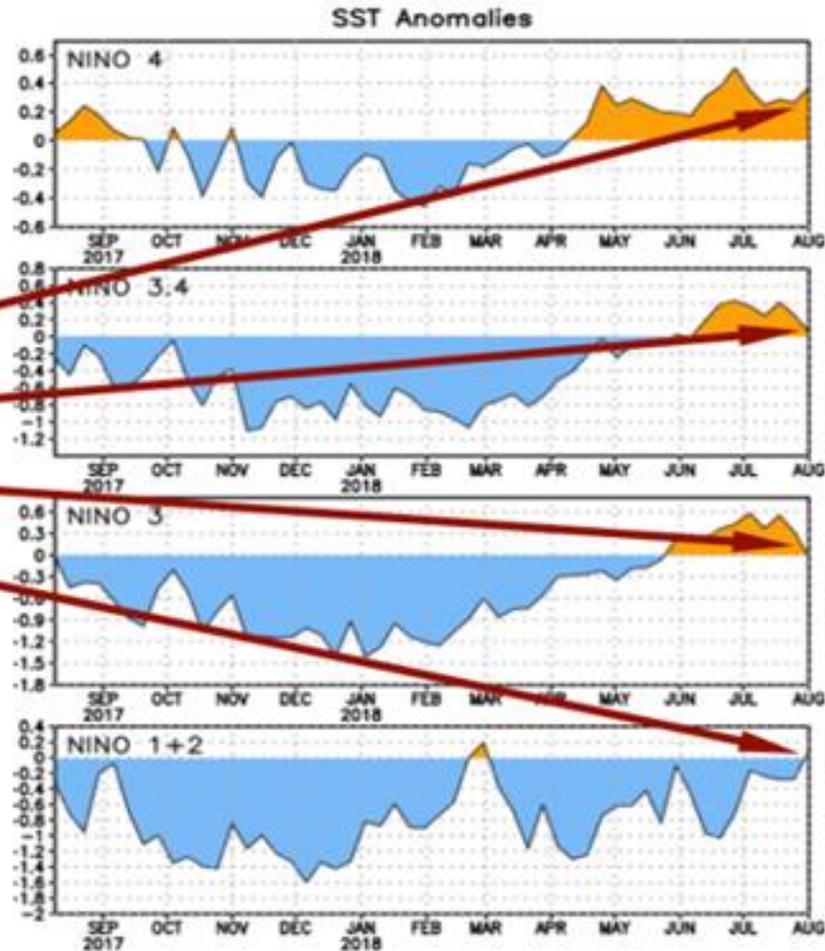
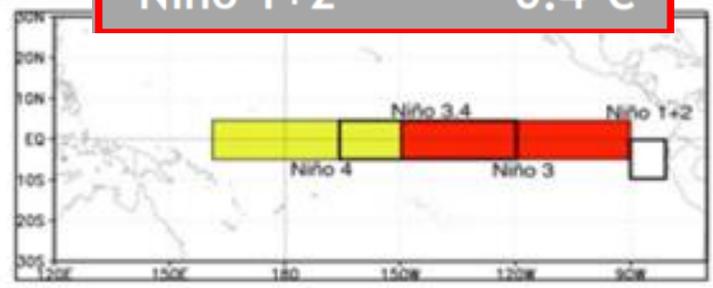


ENOS- Condiciones Actuales

Anomalías de Temperatura del Océano 15 de Octubre 2018

The latest weekly SST departures are:

Niño 4	0.9°C
Niño 3.4	0.6°C
Niño 3	0.7°C
Niño 1+2	0.4°C



Los índices de El Niño semanal más recientes estuvieron entre +0.4°C y +0.2°C.

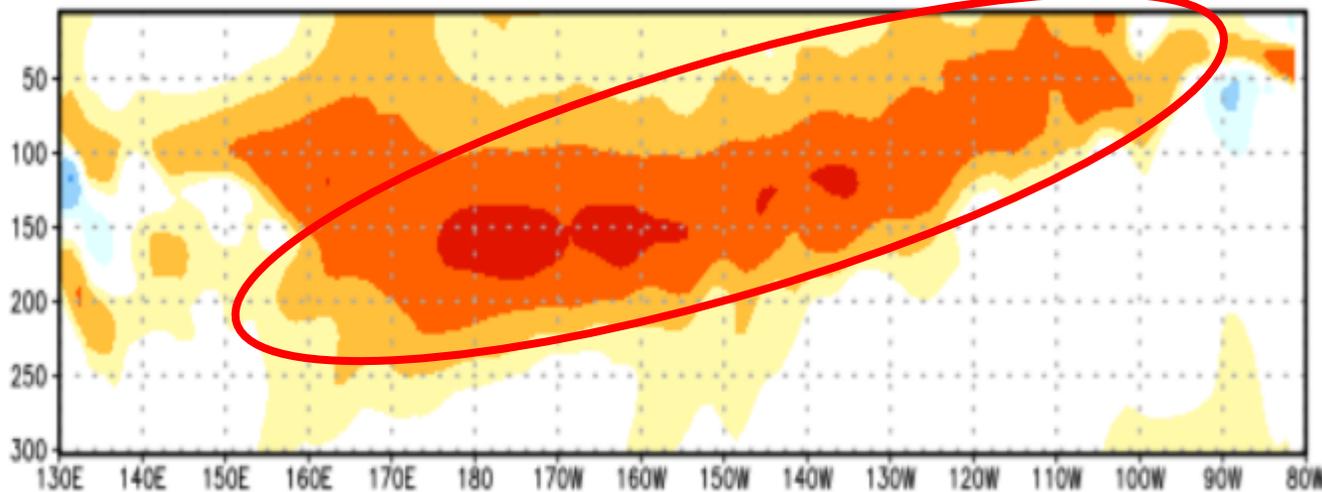
Series de Tiempo de las anomalías (en °C) de temperaturas de la superficie del océano (SST) en un área promediada en las regiones de El Niño [Niño-1+2 (0°-10°S, 90°W-80°W), Niño 3 (5°N-5°S, 150°W-90°W), Niño-3.4 (5°N-5°S, 170°W-120°W), Niño-4 (150°W-160°E y 5°N-5°S)]. Las anomalías de SST son variaciones de los promedios semanales del periodo base de 1981-2010.

ENOS- Condiciones Actuales

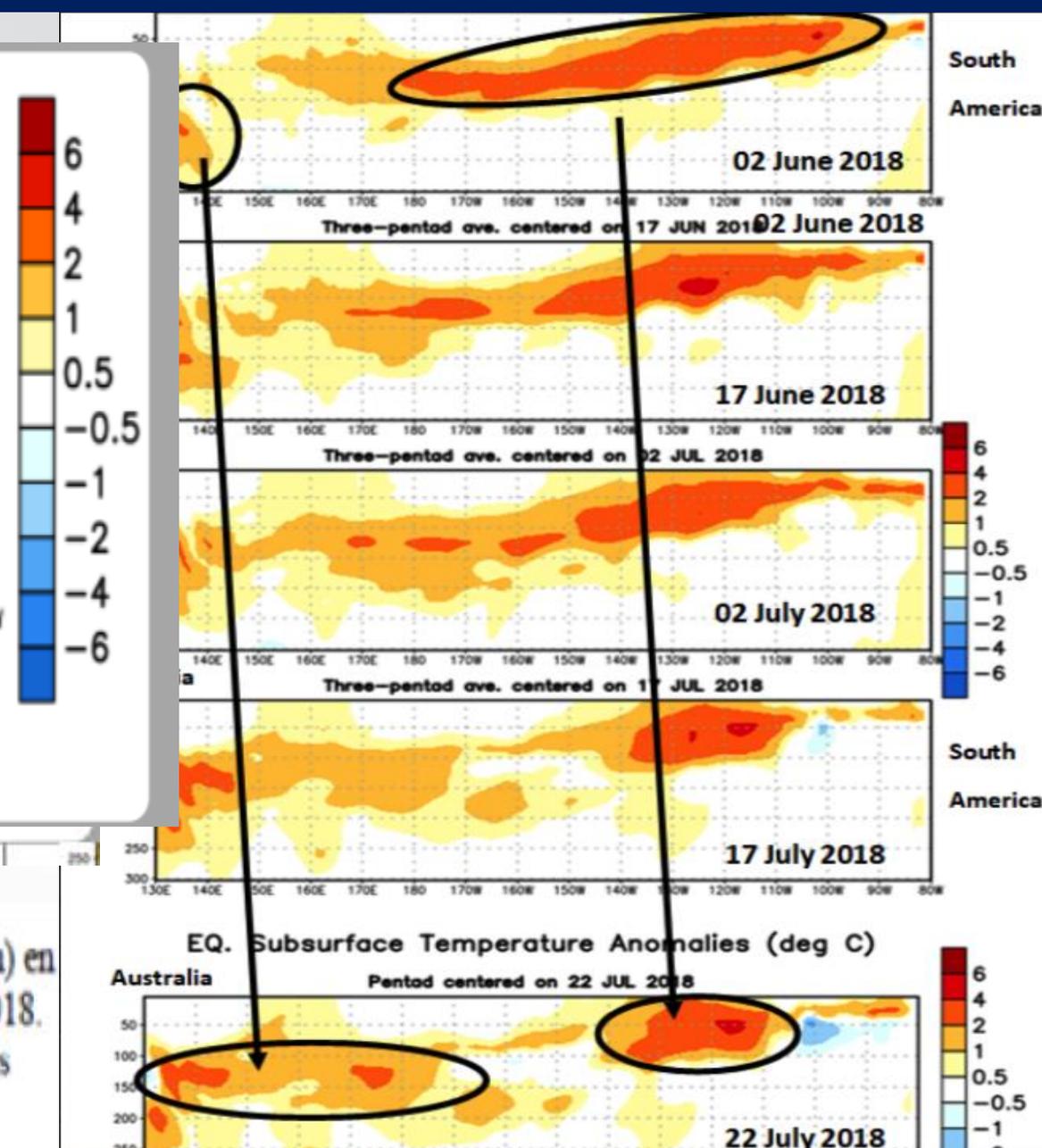
Anomalías de Temperatura del Océano 15 de Octubre 2018

EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

Pentad centered on 05 OCT 2018



Most recent pentad analysis



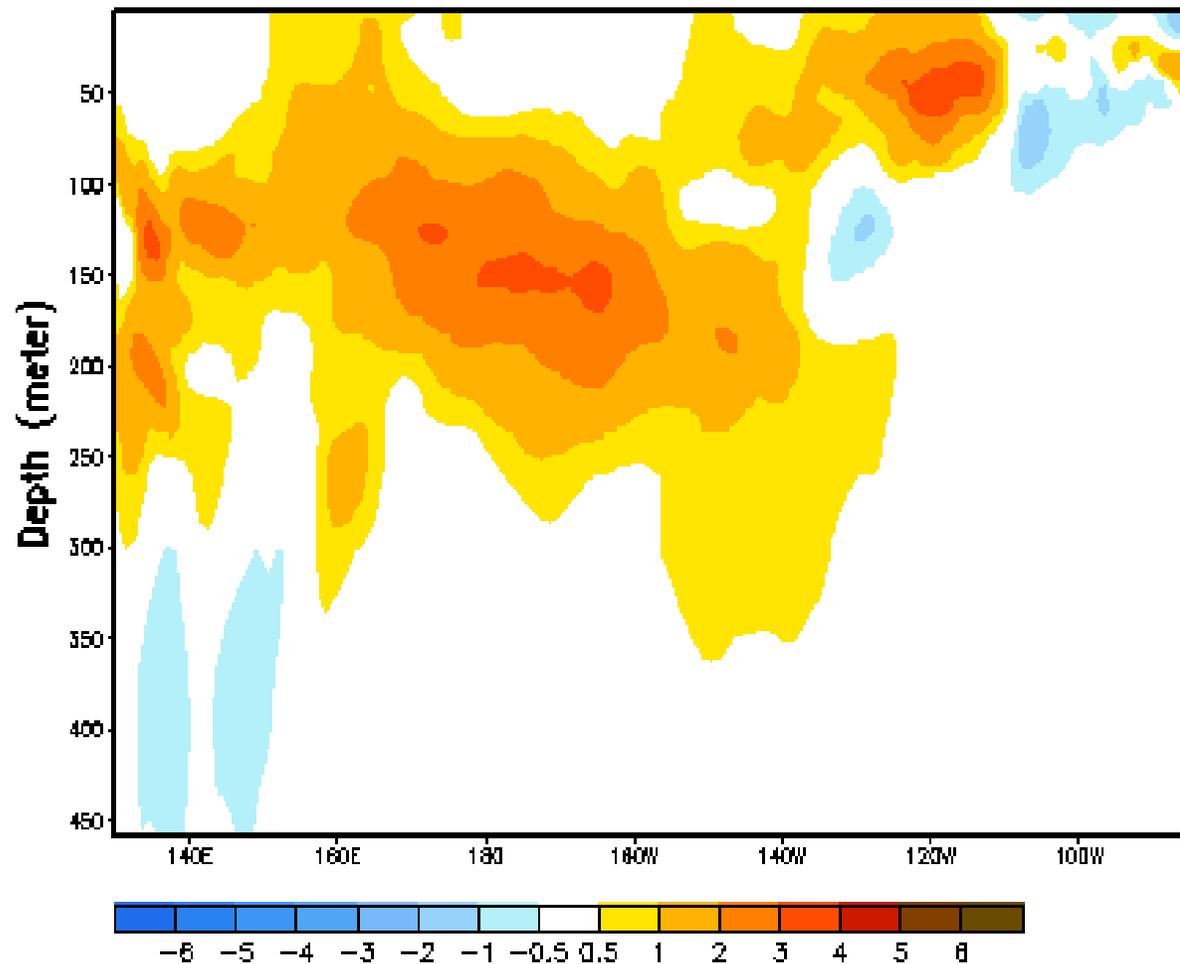
4: Anomalías de la temperatura (en °C) en un transecto de profundidad-longitudinal (0-300m) en la parte superior del océano Pacífico ecuatorial, centradas en la semana del 3 de mayo de 2018. Las anomalías son promediadas entre 5°N-5°S. Las anomalías son variaciones a partir de los penta-promedios durante el periodo base de 1981-2010.

ENOS- Condiciones Actuales

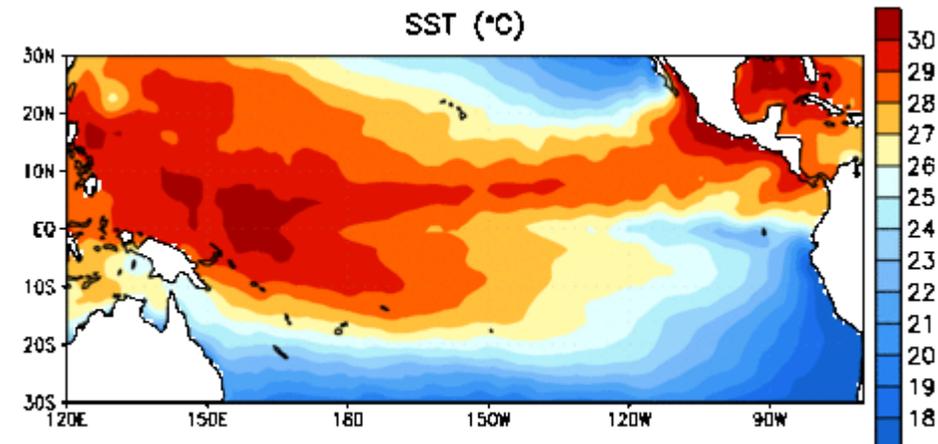
Anomalías de Temperatura del Océano 15 de Octubre 2018

Equatorial Temperature Anomaly (°C)

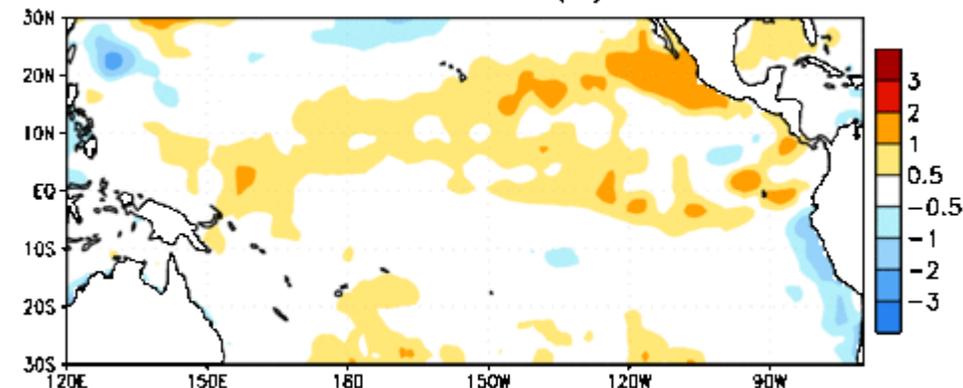
Pentad centered on 06 AUG 2018



Week centered on 18 JUL 2018
SST (°C)



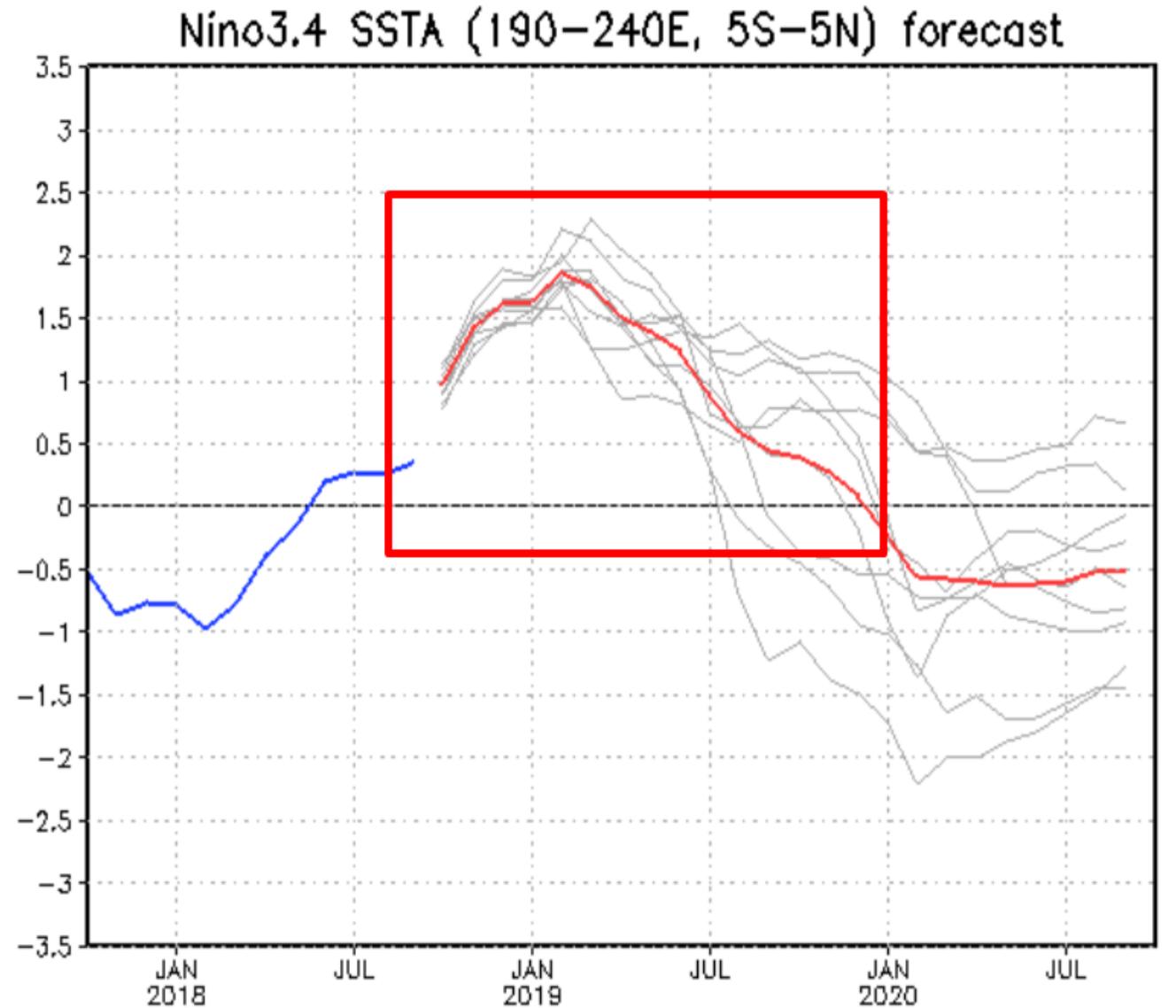
Week centered on 18 JUL 2018
SST Anomalies (°C)



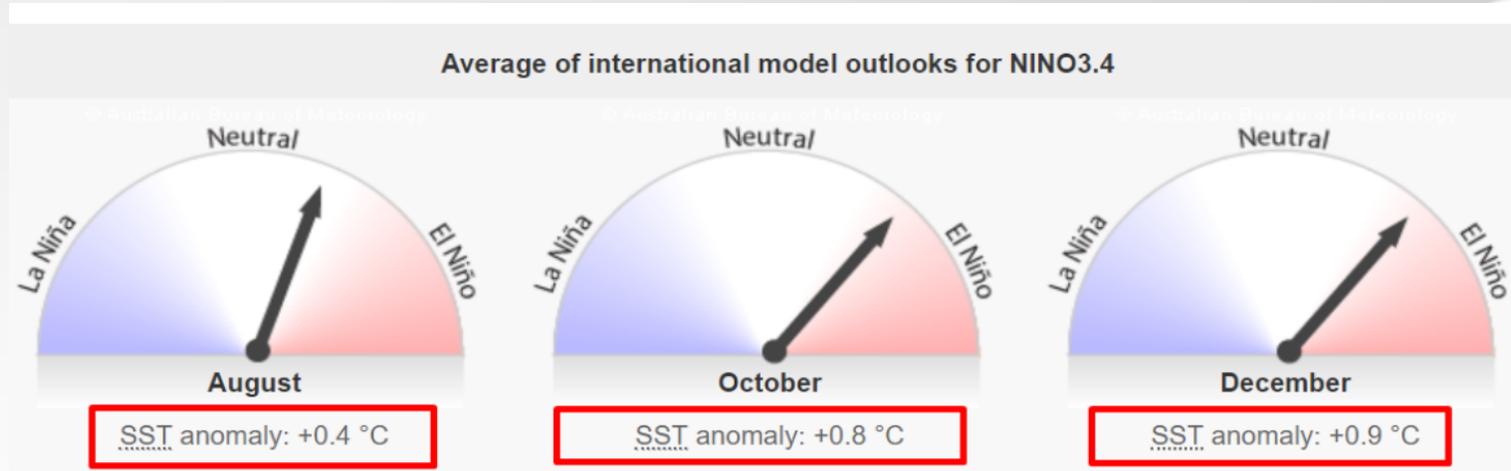
Pronóstico ENOS 15.10.2018

El consenso de los pronósticos favorece el Calentamiento de las aguas del Océano Pacífico Oriental que va continuar durante Octubre - Diciembre 2018.

Existe probabilidad de se declare El Niño durante los próximos meses y que continúe durante el invierno 2018-19 del Hemisferio Norte (probabilidad de 70-75%).

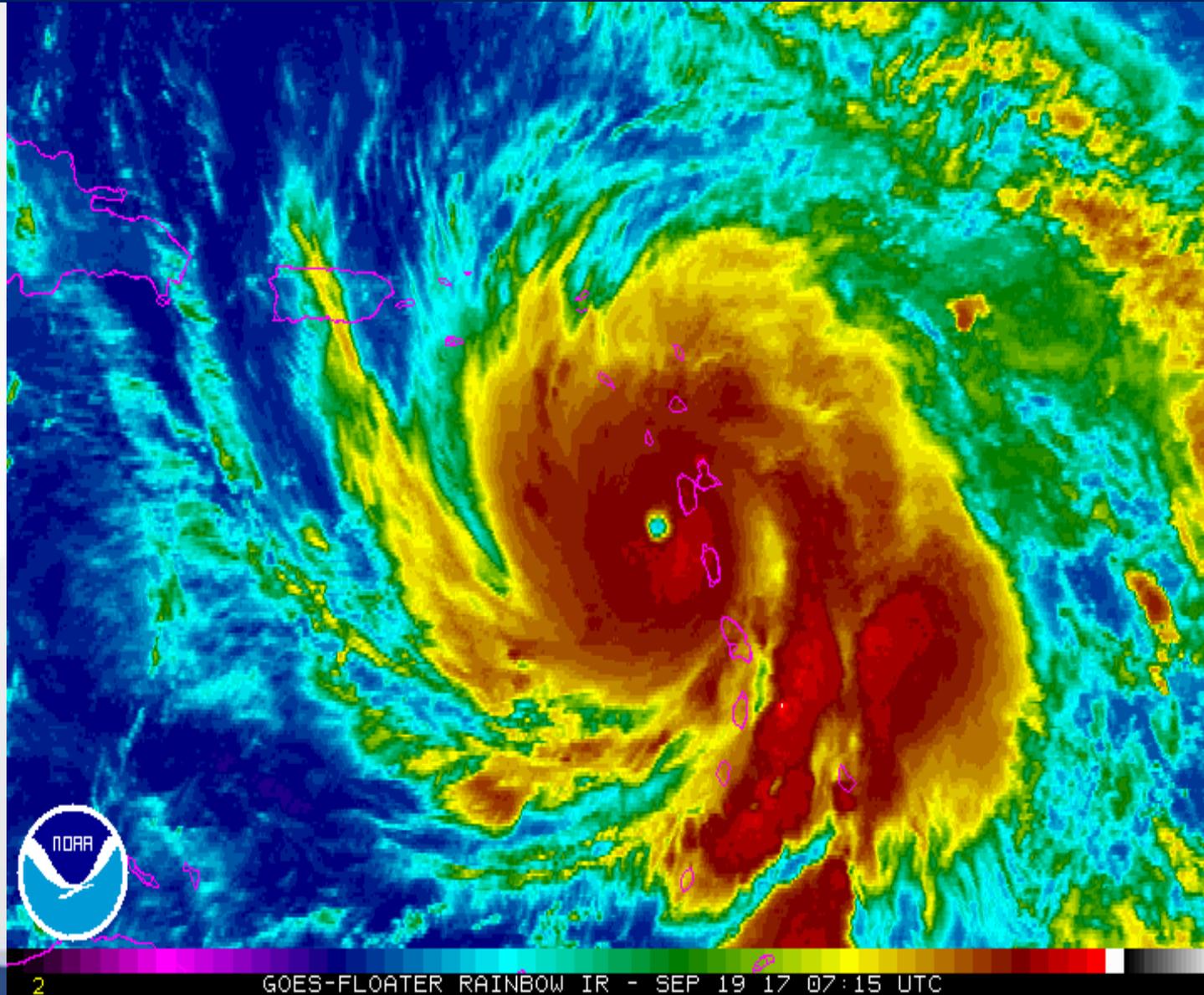


Blue line - observations
Red line - ensemble mean
Other - individual ensemble members



- Octubre 2018 - Condición Neutrales (Anomalías Positivas)
- Noviembre a Diciembre 2018 - Probabilidad del desarrollo del Fenómeno El Niño de débil intensidad.
- Enero 2019 a Febrero 2020 - EL Niño
- I Semestre 2020 Condiciones Neutrales con anomalías positivas
- II semestre 2020 La Niña

Pronóstico de temporada de Huracanes 2018



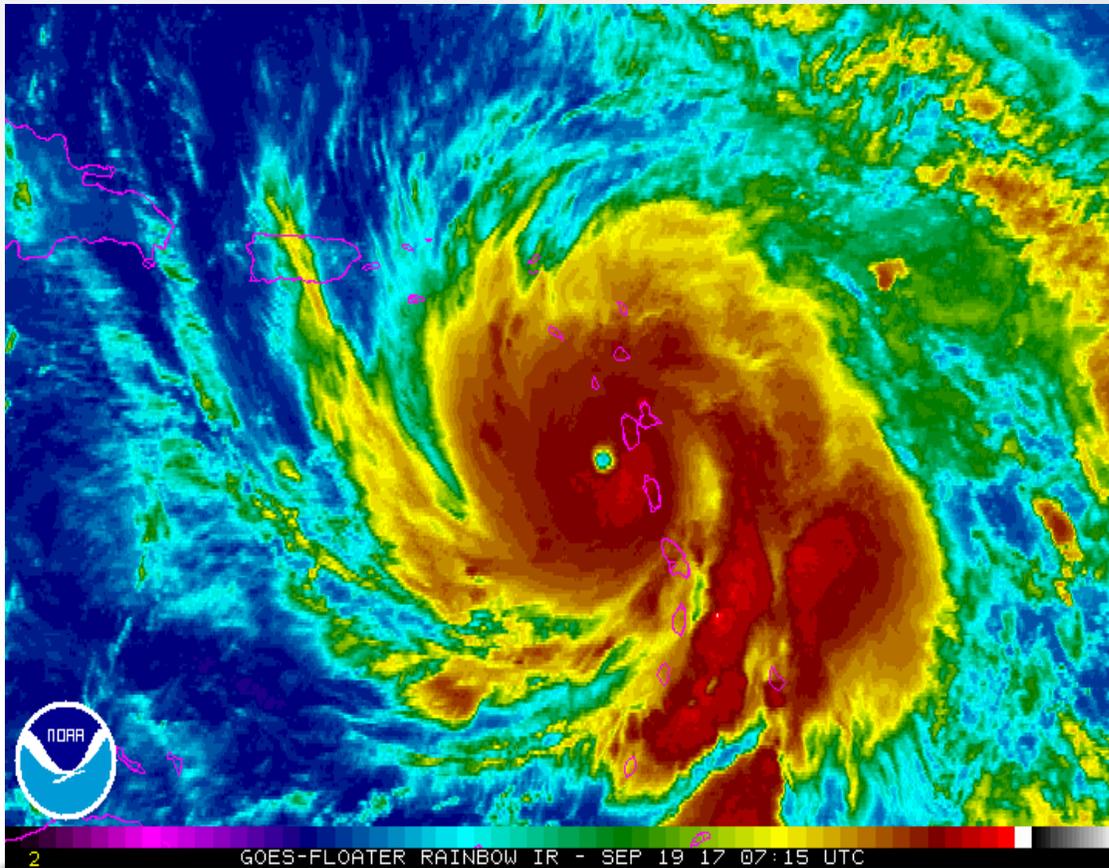
Pronóstico de Huracanes 2018.

ATLANTIC BASIN SEASONAL HURRICANE FORECAST FOR 2018

Forecast Parameter and 1981-2010 Median (in parentheses)	Issue Date 5 April 2018	Issue Date 31 May 2018	Issue Date 2 July 2018	Observed Activity Thru July 2018	Forecast Activity After 31 July	Total Seasonal Forecast
Named Storms (NS) (12.0)	14	14	11	3	9	12
Named Storm Days (NSD) (60.1)	70	55	45	13	40	53
Hurricanes (H) (6.5)	7	6	4	2	3	5
Hurricane Days (HD) (21.3)	30	20	15	3.25	11.75	15
Major Hurricanes (MH) (2.0)	3	2	1	0	1	1
Major Hurricane Days (MHD) (3.9)	7	4	2	0	2	2
Accumulated Cyclone Energy (ACE) (92)	130	90	60	14	50	64
Net Tropical Cyclone Activity (NTC) (103%)	135	100	70	18	60	78

Region	TS	Category 1-2 HUR	Category 3-4-5 HUR	All HUR	Named Storms
Entire U.S. (Regions 1-11)	78% (79%)	67% (68%)	51% (52%)	84% (84%)	96% (97%)
Gulf Coast (Regions 1-4)	57% (59%)	41% (42%)	29% (30%)	59% (60%)	82% (83%)
Florida plus East Coast (Regions 5-11)	49% (50%)	43% (44%)	30% (31%)	60% (61%)	80% (81%)
Caribbean (10-20°N, 60-88°W)	81% (82%)	56% (57%)	41% (42%)	74% (75%)	95% (96%)

Temporada de Huracanes 2018

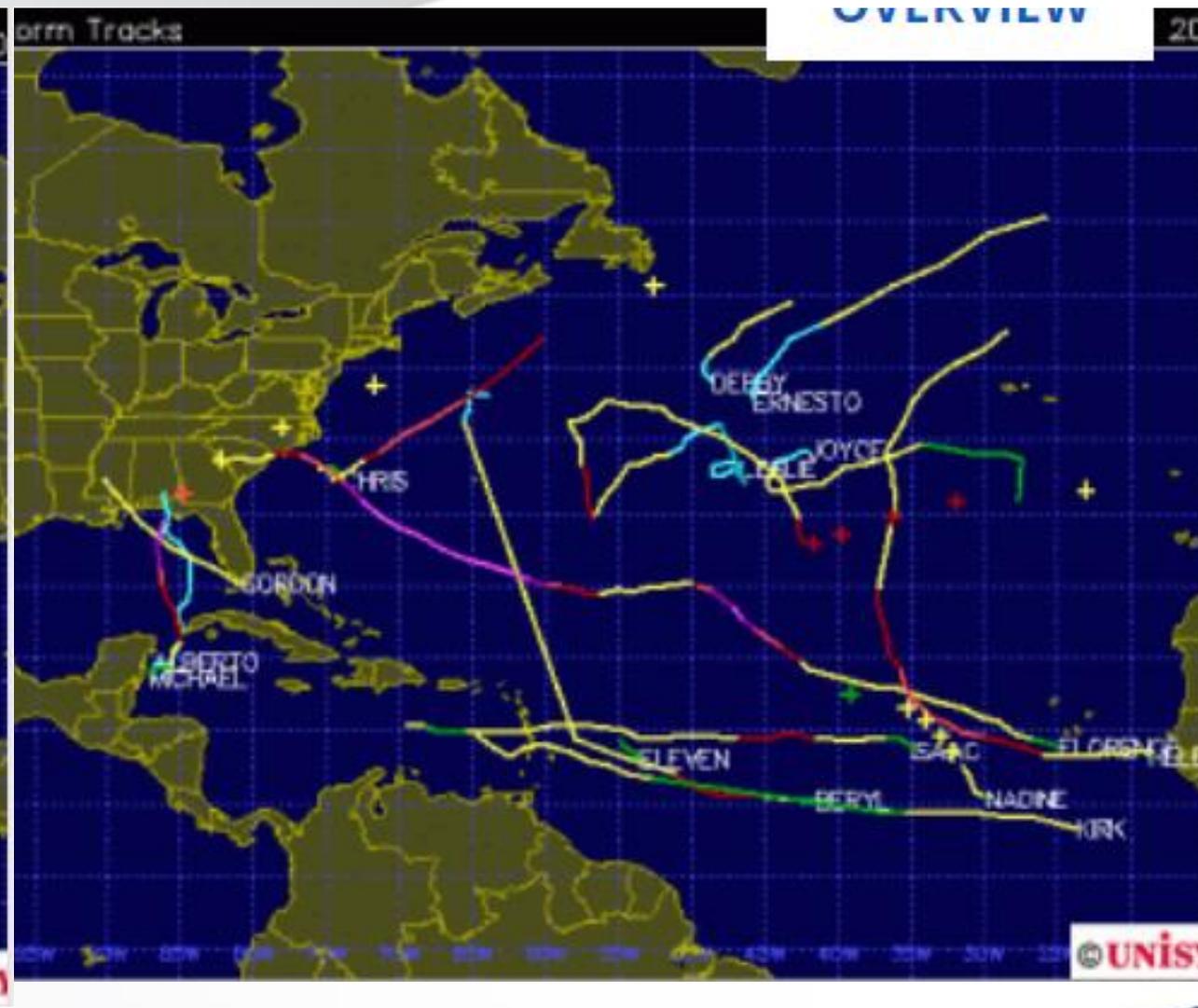
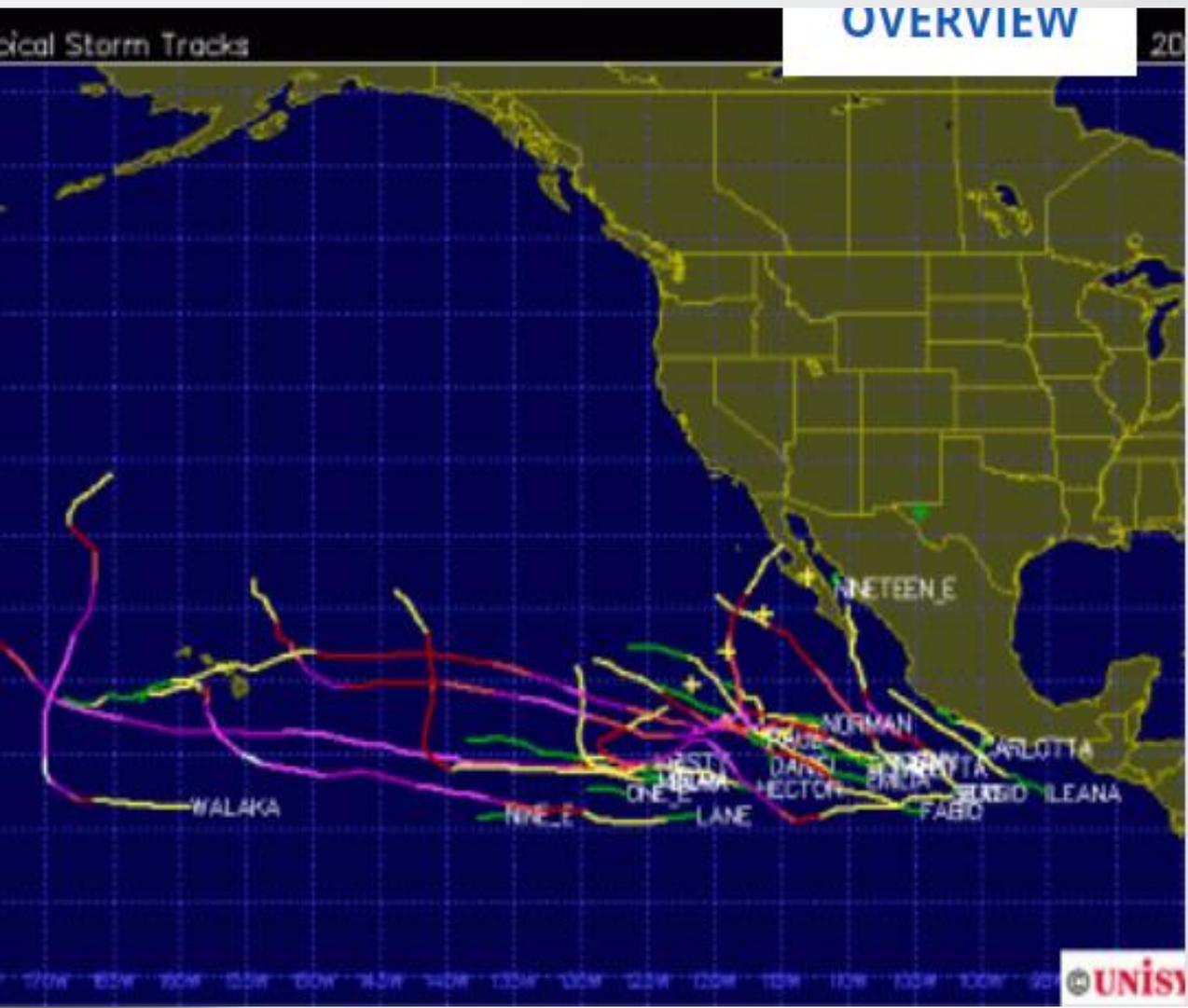


2018 STORM NAMES

ATLANTIC

→ Alberto	→ Helene	Oscar
→ Beryl	→ Isaac	Patty
→ Chris	→ Joyce	Rafael
→ Debby	→ Kirk	Sara
→ Ernesto	→ Leslie	Tony
→ Florence	→ Michael	Valerie
→ Gordon	→ Nadine	William

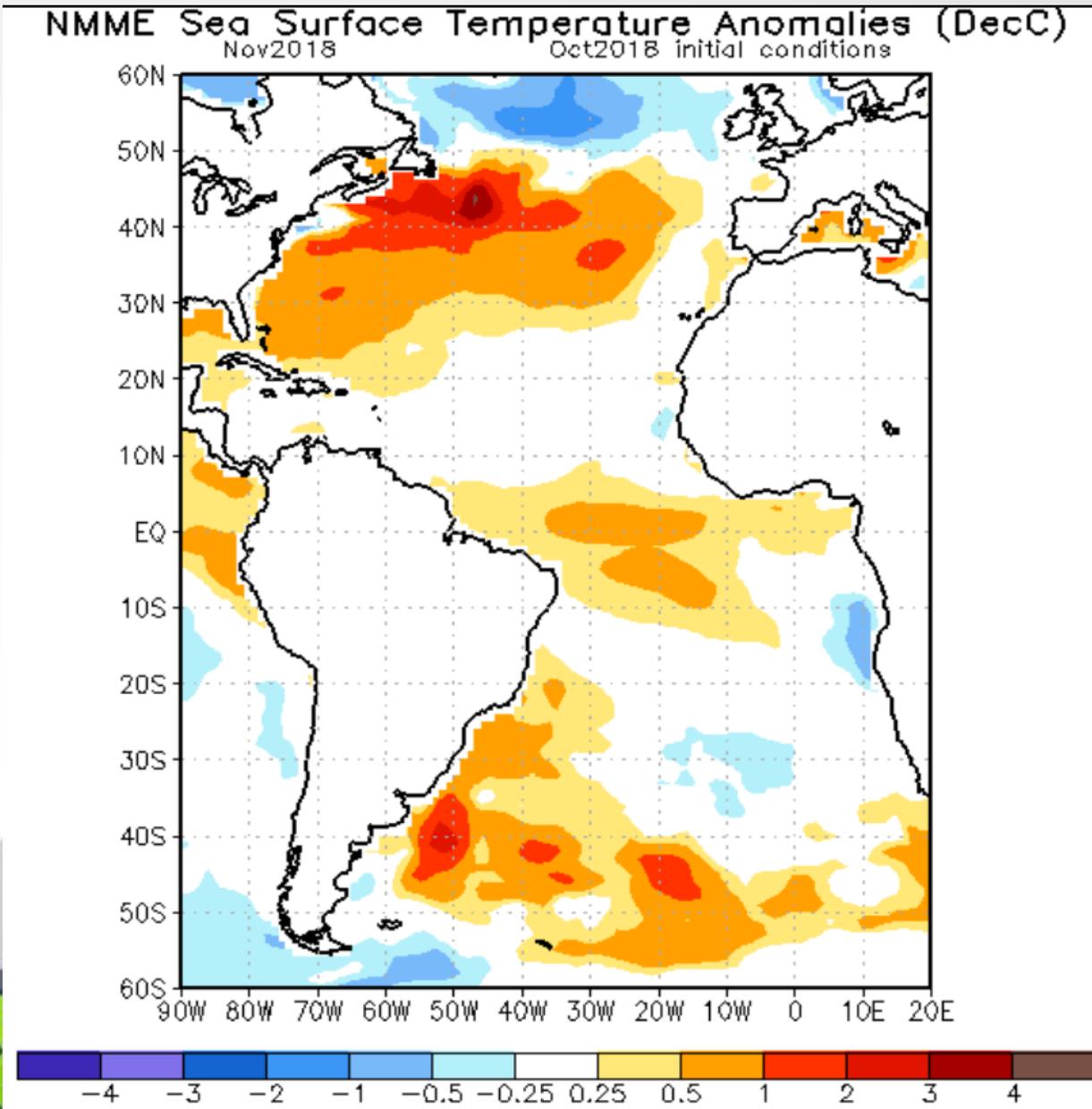
Temporada de Huracanes 2018



Temporada de Huracanes 2018



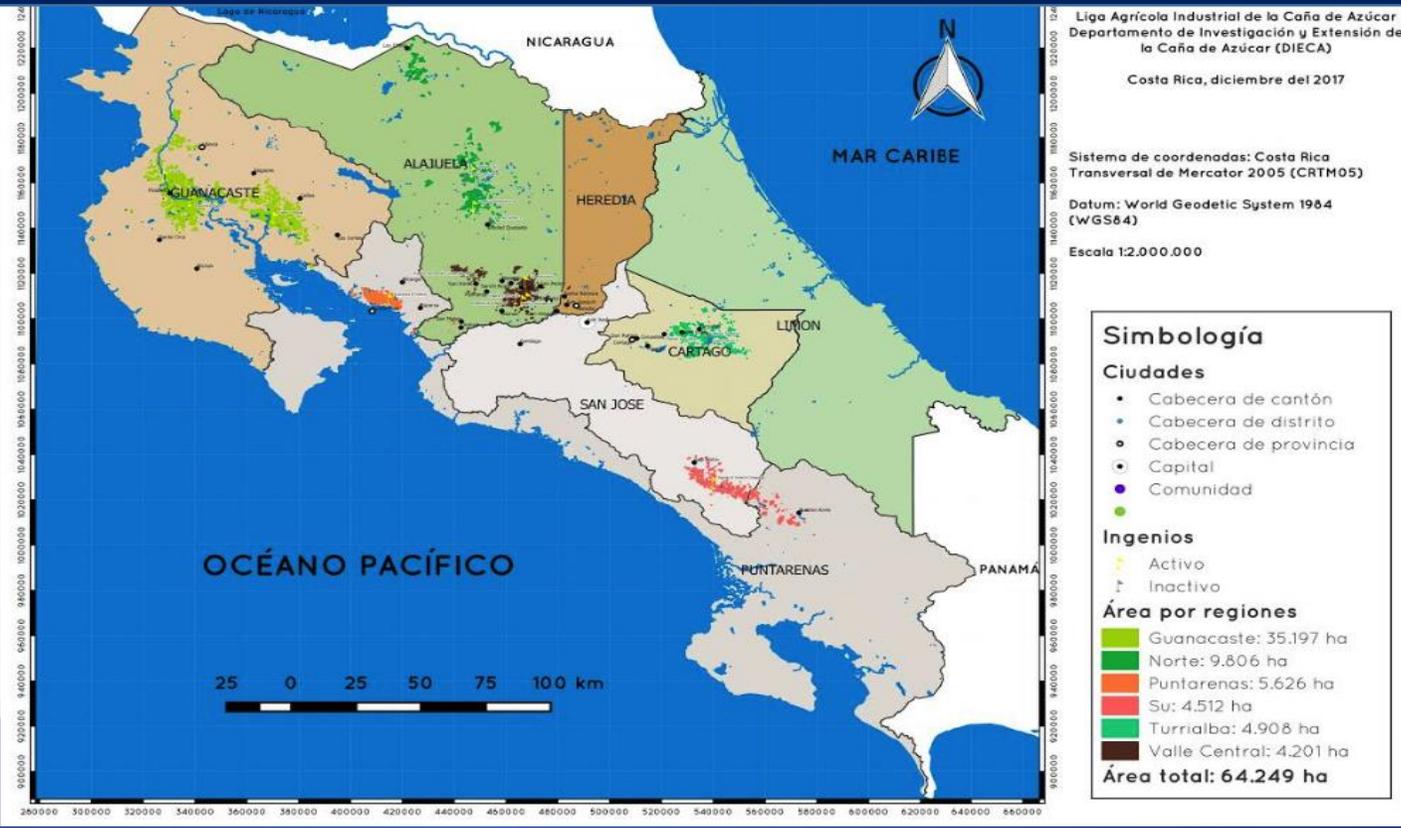
Resumen del Pronóstico de temporada de Huracanes 2018



- En el Pacífico Ecuatorial prevalecen condiciones ENSO anómalamente caliente
- El Atlántico tropical permanece anómalamente frío, mientras esta más cálido en el Atlántico Norte
- Probabilidad del desarrollo dos ciclones tropicales en Caribe entre 1 semana de Octubre y 1 semana de Noviembre.



Perspectivas Climáticas Vertiente del Caribe 2018 -2020



IMPACTOS DE EL NIÑO

En Costa Rica

LITORAL PACIFICO



Sequías



Incendios Forestales

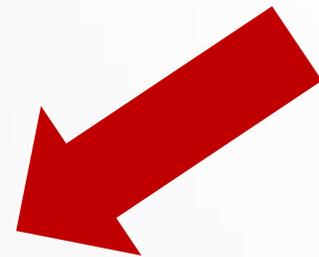


Aguas cálidas y pobres

LITORAL CARIBE



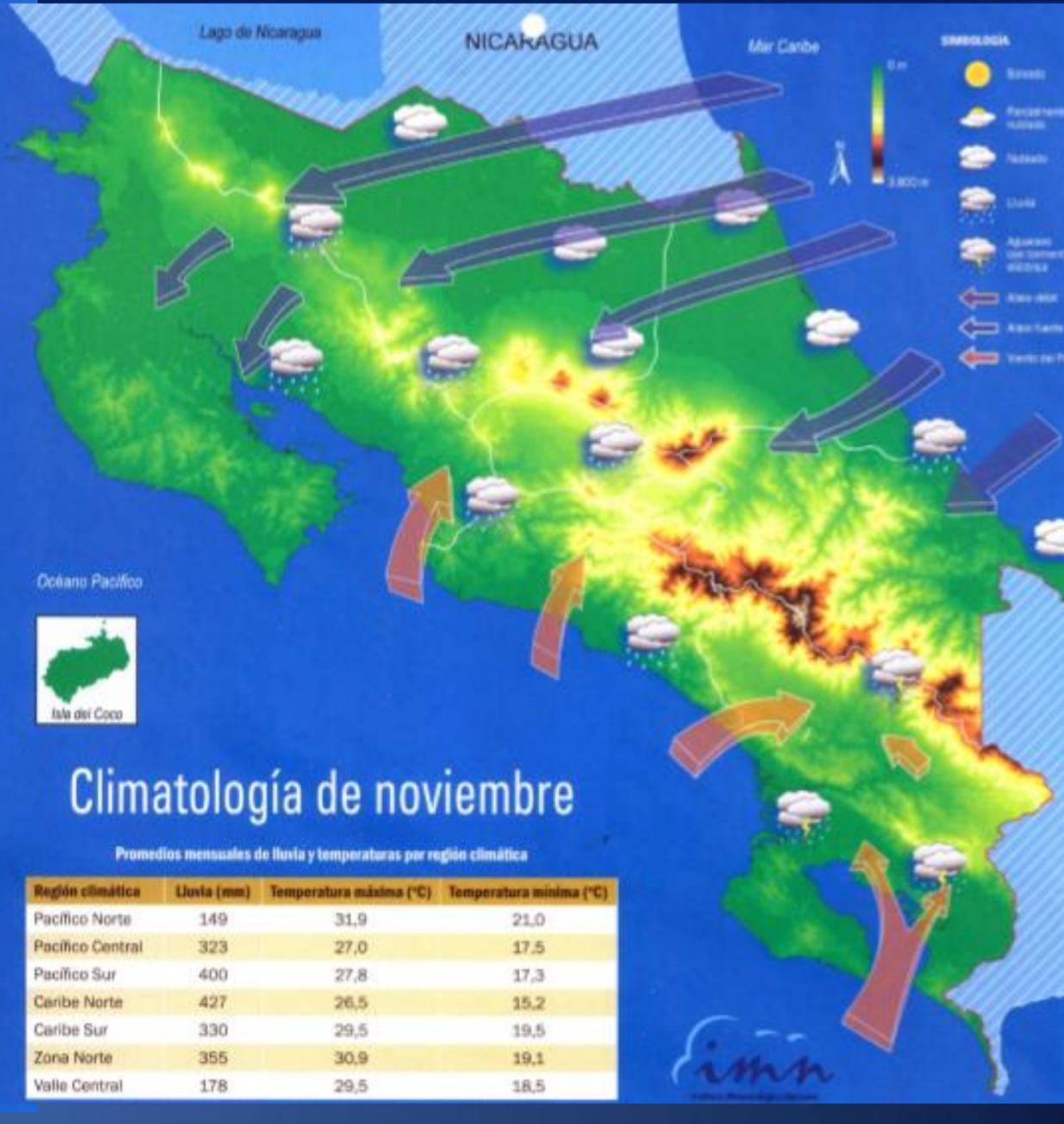
Inundaciones



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:

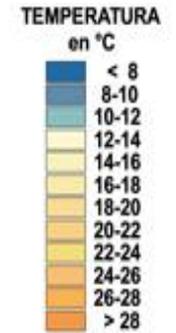
- • Se reduce la oferta de agua (precipitación irregular, muchos días secos o "veranillos" y eventos lluviosos fuertes pero cortos que afectan la infiltración de aguas de escorrentía) a lo largo de la costa Pacífica y el Valle Central
- • Aumento en las temperaturas, especialmente máximas
- • Menor cobertura 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

Datos Climatologicos de Costa Rica



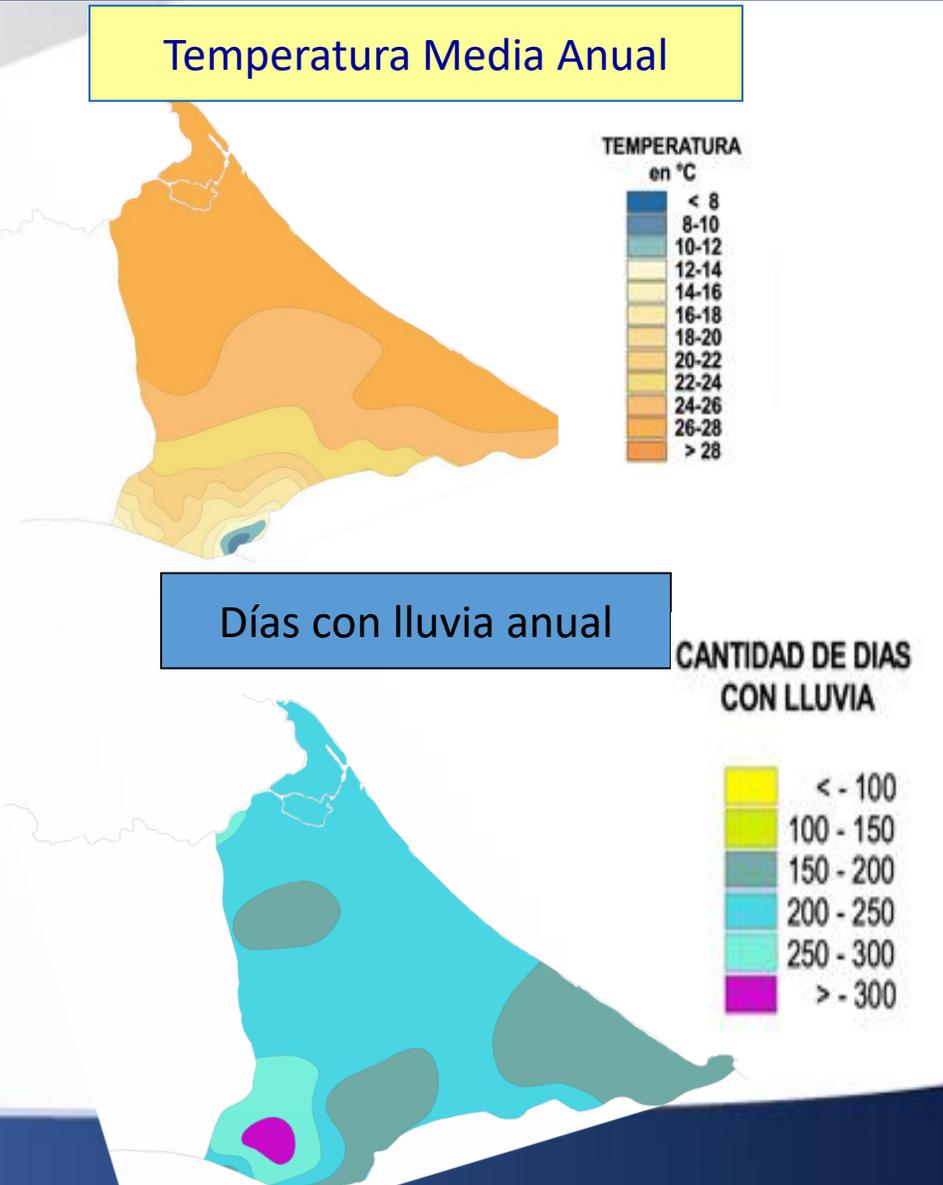
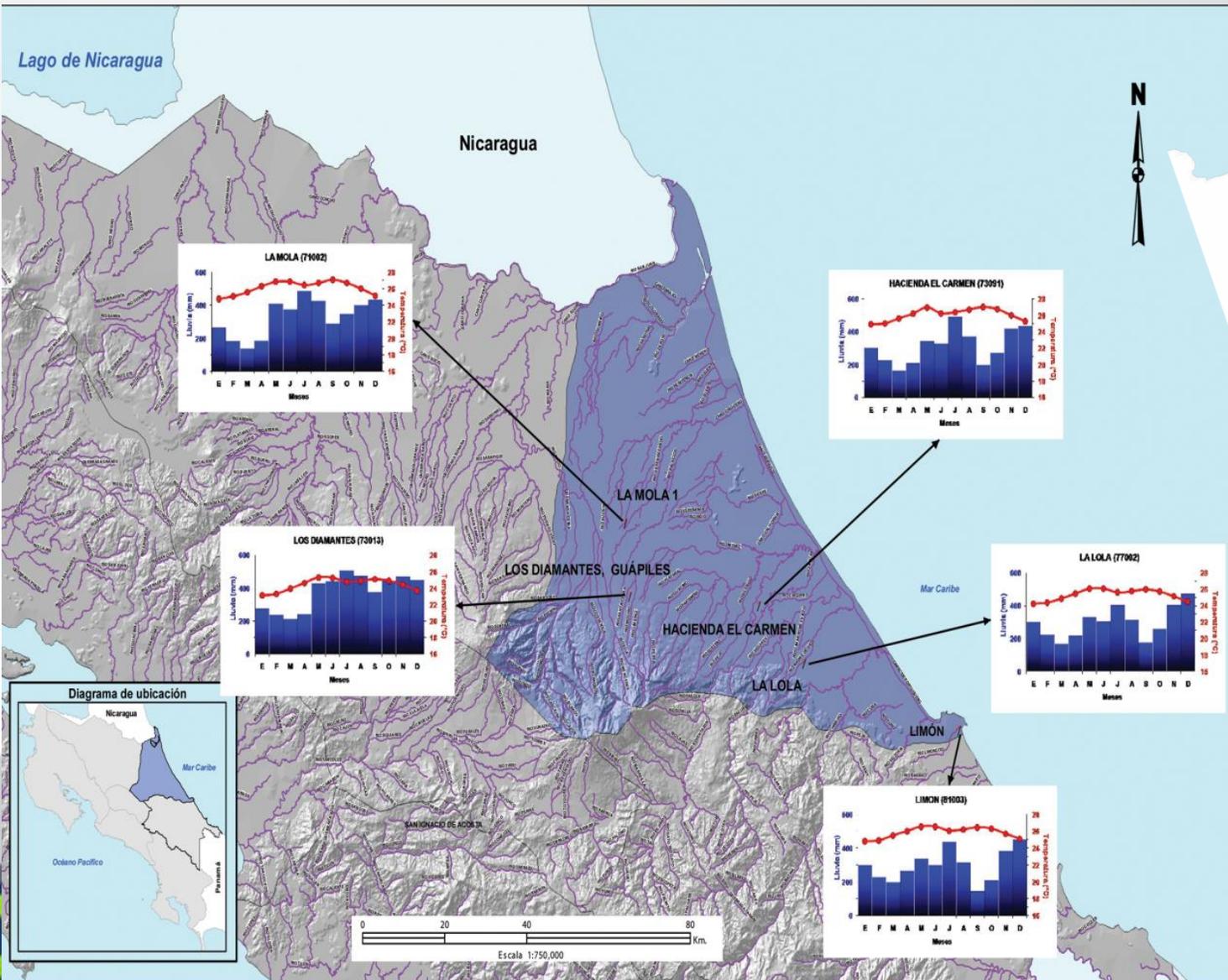
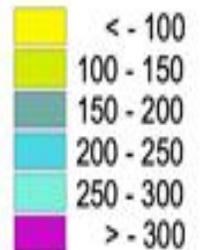
Climatología Región Vertiente del Caribe Norte

Temperatura Media Anual

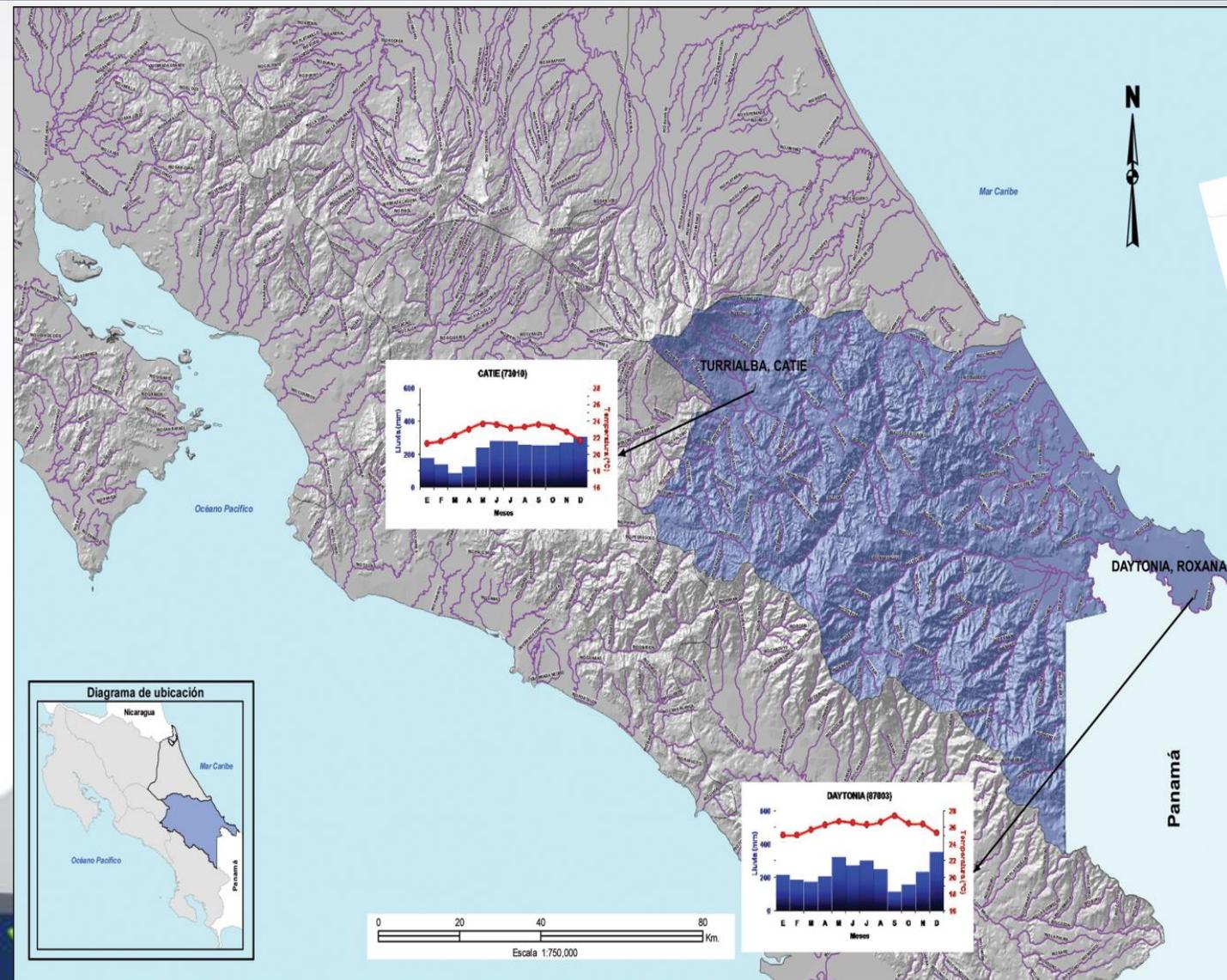


Días con lluvia anual

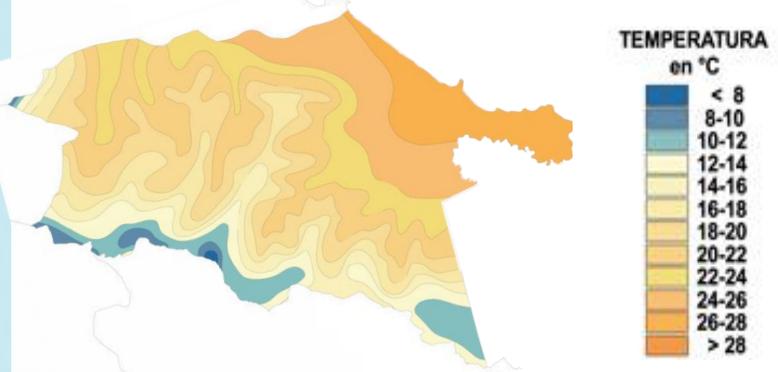
CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



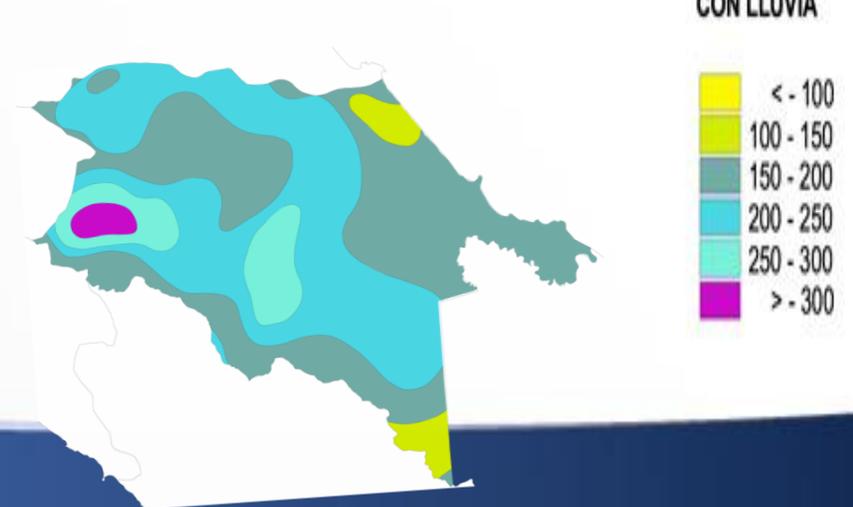
Climatología Región Vertiente del Caribe Sur



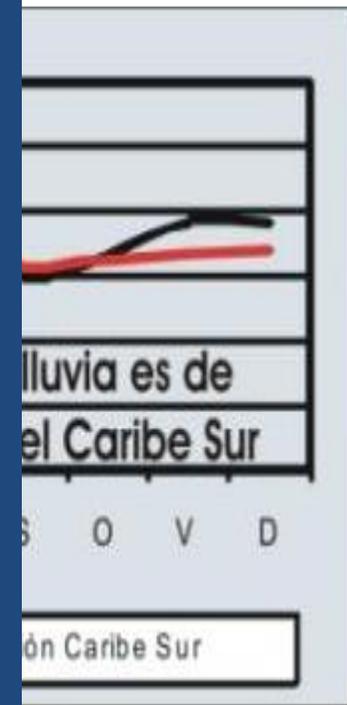
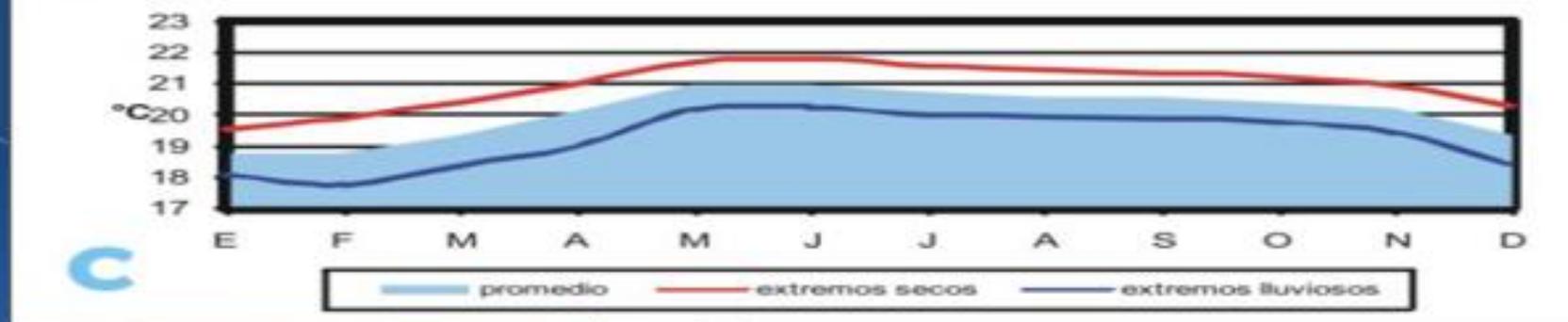
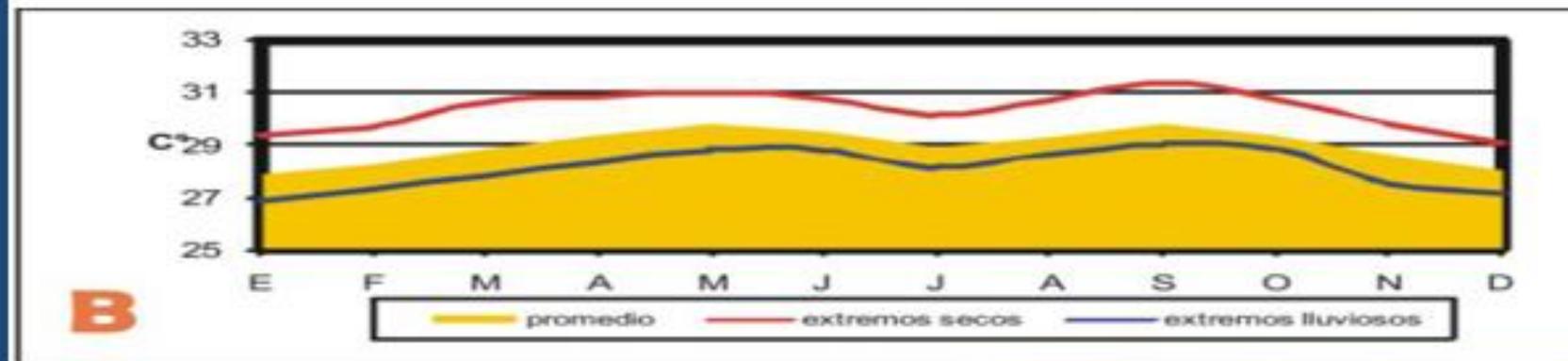
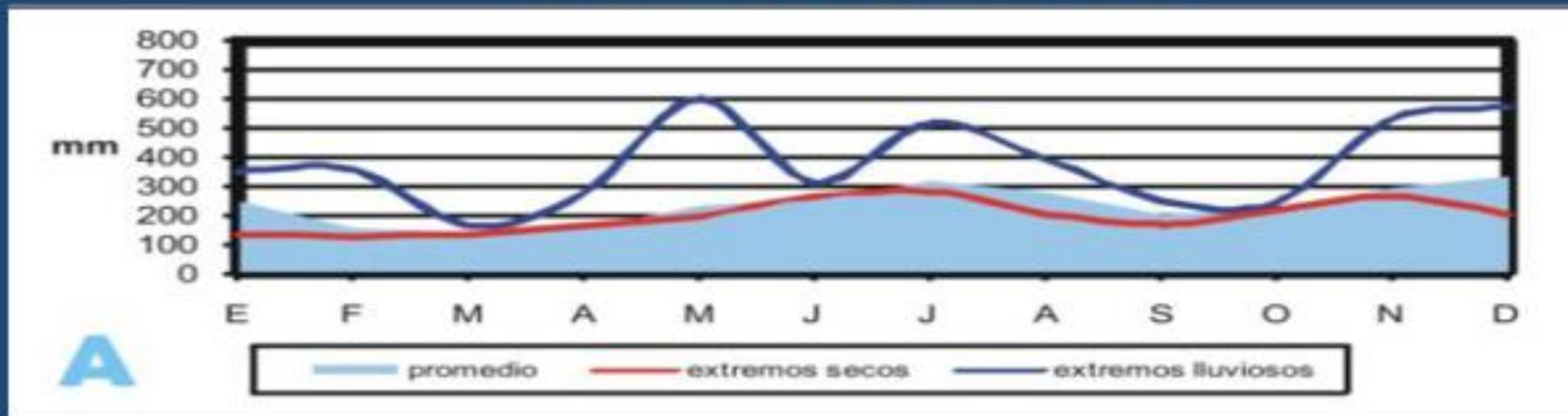
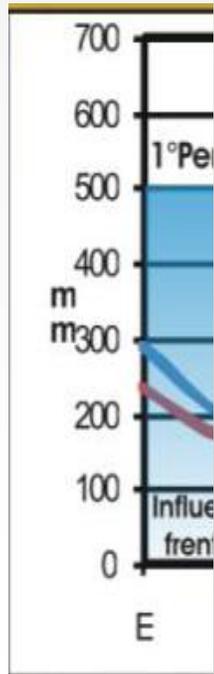
Temperatura Media Anual



Días con lluvia anual



Climatología Región Vertiente del Caribe



Climatología Región Vertiente del Caribe

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

Años Análogos. Pronóstico ENOS 15.10.2018

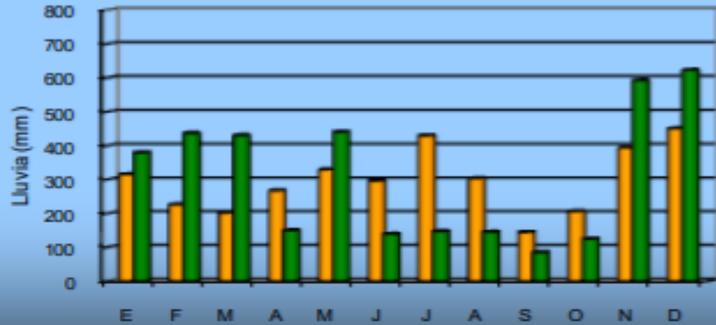
1968	-0.6	-0.7	-0.6	-0.4	0.0	0.3	0.6	0.5	0.4	0.5	0.7	1.0
1969	1.1	1.1	0.9	0.8	0.6	0.4	0.4	0.5	0.8	0.9	0.8	0.6
Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
1970	0.5	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.3	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.9	-1.1
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.7	1.0	1.3	1.6
2010	1.5	1.3	0.9	0.4	-0.1	-0.6	-1.0	-1.4	-1.6	-1.7	-1.7	-1.6
2011	-1.4	-1.1	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.5	-0.7	-0.9	-1.1	-1.1	-1.0
2012	-0.8	-0.6	-0.5	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.0	-0.2
2013	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3	-0.3	-0.4	-0.4	-0.3	-0.2	-0.2	-0.3
2014	-0.4	-0.4	-0.2	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.6	0.7
2015	0.6	0.6	0.6	0.8	1.0	1.2	1.5	1.8	2.1	2.4	2.5	2.6
2016	2.5	2.2	1.7	1.0	0.5	0.0	-0.3	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
2017	-0.3	-0.1	0.1	0.3	0.4	0.4	0.2	-0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0
2018	-0.9	-0.8	-0.6	-0.4	-0.1	0.1	0.1	0.1				

Años Análogos 2009-2010

Región del Caribe

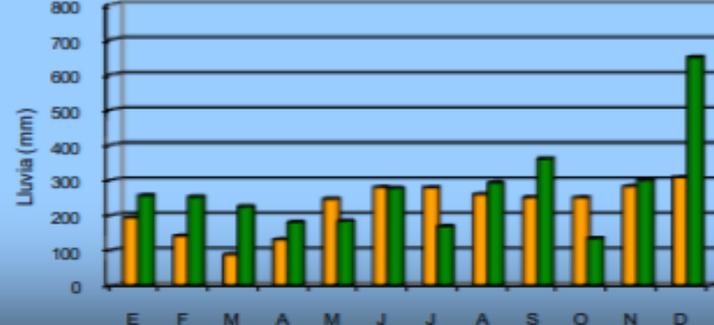
Aeropuerto de Limón, Cieneguita

Periodo del registro 1941- 2008
Lat: 09°57' Long: 83°01'



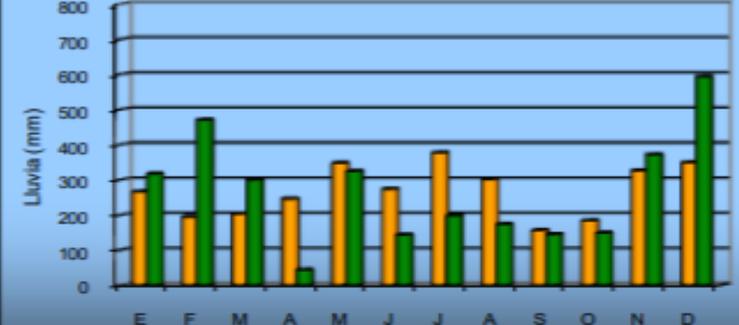
CATIE (Turrialba)

Periodo del registro 1942 - 2008
Lat: 9°53' Long: 83°38'



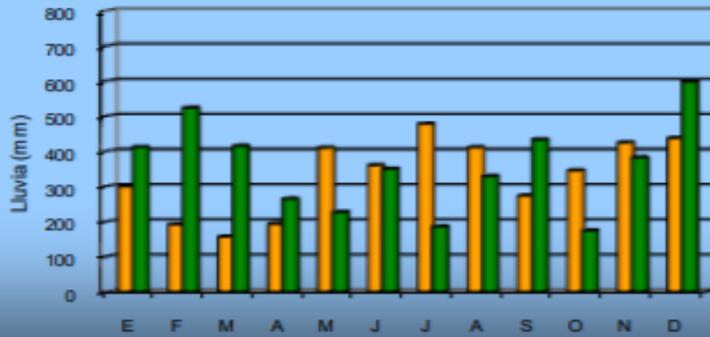
Puerto Vargas, Cahuita

Periodo del registro 1977 - 2008
Lat: 9°43' Long: 82°48'



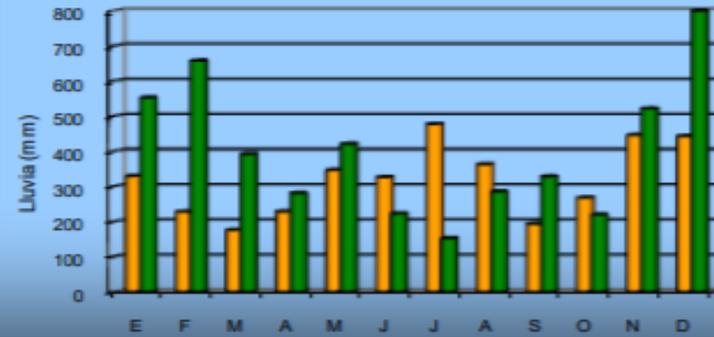
La Mola, Pococí

Periodo del registro 1980 - 2008
Lat: 10°20' Long: 83°46'



Hda. El Carmen, Siquirres

Periodo del registro 1972 - 2008
Lat: 10°12' Long: 83°28'

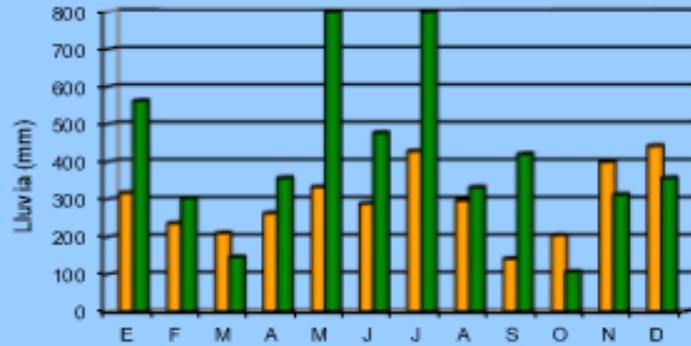


2010

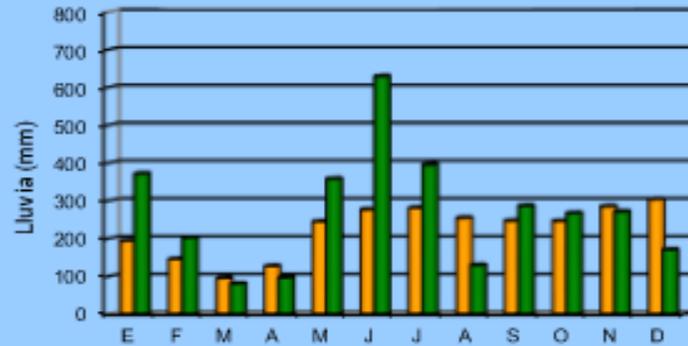
Promedio histórico

Años análogos 2014 - 2015

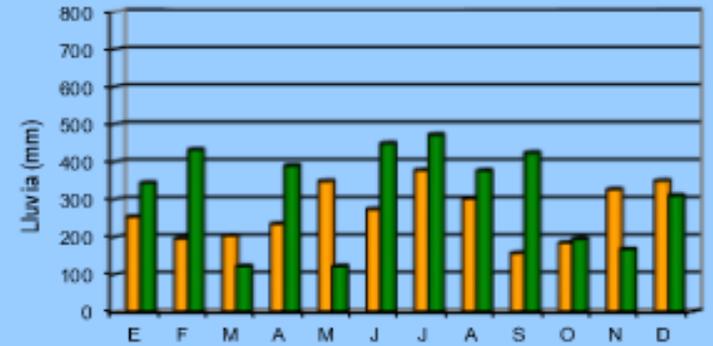
Aeropuerto de Limón, Cieneguita
 Periodo del registro 1941- 2008
 Lat: 09°57' Long: 83°01'



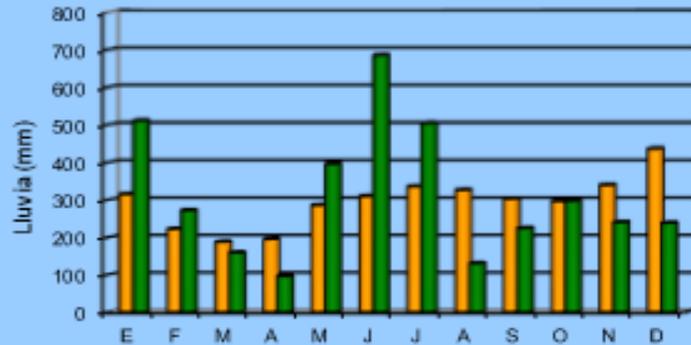
CATIE (Turrialba)
 Periodo del registro 1942 - 2008
 Lat: 9°53' Long: 83°38'



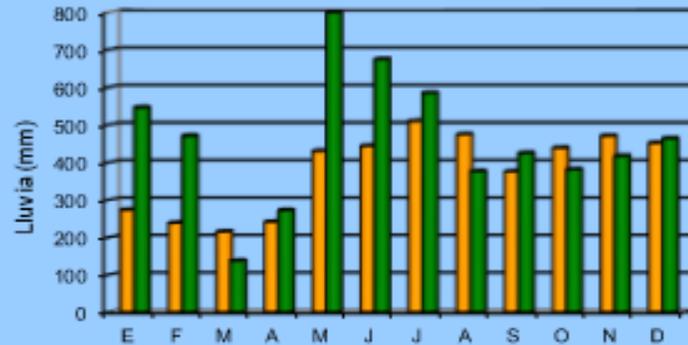
Puerto Vargas, Cahuita
 Periodo del registro 1977 - 2008
 Lat: 9°43' Long: 82°48'



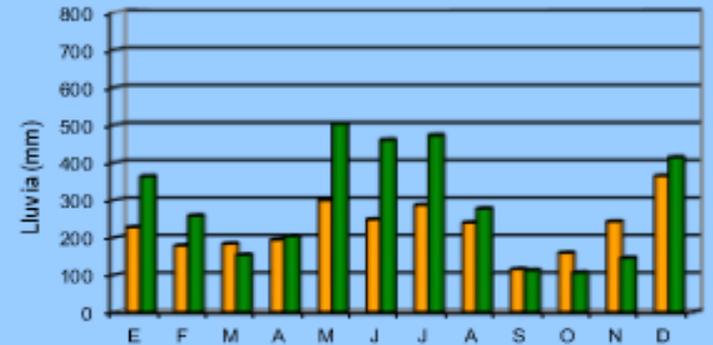
Ing. Juan Viñas
 Periodo del registro 1991 - 2010
 Lat: 09°53' Long: 83°45' Alt: 1165 m



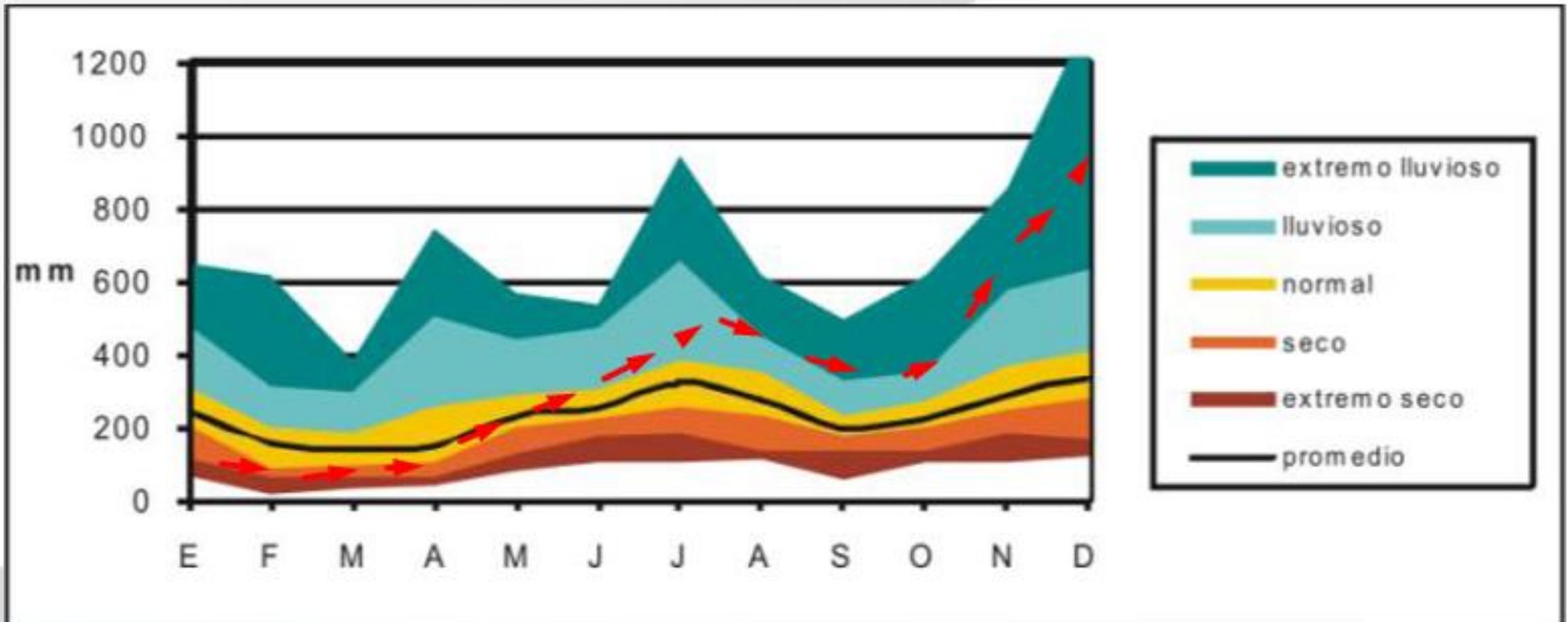
Finca Diamantes, Guapiles
 Periodo del registro 1964 - 1999
 Lat: 10°12' Long: 83° 42' Alt: 253 m



Sixaola
 Periodo del registro 1979 - 2010
 Lat: 09°32' Long: 82°37' Alt: 10 m

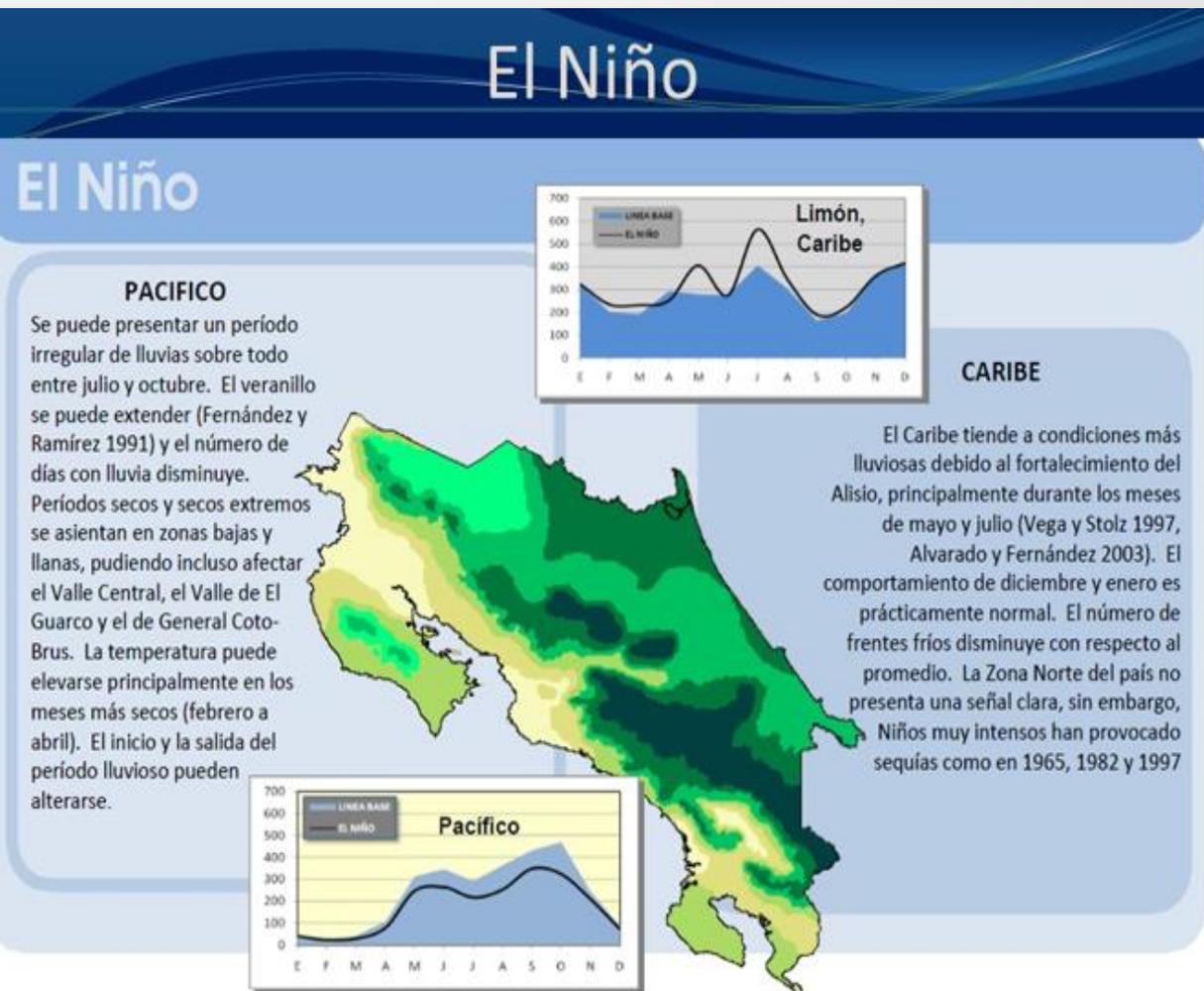


Climatología Región Vertiente del Caribe



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.

Conclusiones



- Octubre 2018 Calentamiento de las aguas del Pacífico
- Probabilidad de formación de dos ciclones tropicales durante 1 semana Octubre y 1 semana Noviembre en el mar Caribe 2018
- Comportamiento de las lluvias en Caribe un aumento desde el 20 de Octubre
- Noviembre más lluvioso de lo normal
- Diciembre más lluvioso de lo normal
- Superávit de lluvias 2018
- Desarrollo de las condiciones de El Niño en Noviembre-Diciembre 2018
- Déficit de lluvias en Pacífico y el valle Central
- **2019 Año de El Niño hasta Febrero 2020**
- Exceso de lluvias en Caribe en 2019
- **II semestre 2020 el desarrollo de La Niña**

Efectos e Impactos de las Sequias Sobre el Sector Agropecuario

- 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
- Se incrementa considerablemente el costo de producción



Efectos de Sequia Sobre el Sector Agropecuario

Efectos diferidos (impacto a la base productiva)

- Erosión deteriora la productividad de la tierra
- Migración de personas por falta de oportunidades de empleo
- Pérdida de fuentes de agua
- Reducción de la producción de semillas, almacígaes y viveros, que afectan producción futura
- Reducción forzada en el pie de cría (por muerte o venta).
- Baja la eficiencia reproductiva en el subsector pecuario.
- Muerte de alevines afecta futuras capturas pesqueras.

- Productores pueden perder su condición de sujetos de crédito por dificultades para enfrentar sus compromisos financieros

Otros efectos relacionados con el sector agropecuario

- Proliferación y sobre explotación de pozos
- Racionamiento de servicios básicos (agua y luz)
- Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas.
- Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua

La gobernanza del sector agropecuario debería reforzarse para garantizar que su desarrollo sea efectivo y ambientalmente sostenible; que se adapte a la variabilidad y el cambio climático y que contribuya a la mitigación del mismo y garantiza la seguridad alimentaria.

Muchas Gracias

Irina Katchan [an ikatchan@gmail.com](mailto:ikatchan@gmail.com)

Facebook PIACT <https://www.facebook.com/piactca>

[CeNAT tel. 2519-5835](tel:2519-5835)



Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT



https://www.youtube.com/watch?v=OiC_5NJzCo&t=8s

<http://piact.cenat.ac.cr>

Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT

The screenshot displays the PIACT website interface. At the top left is the logo "PIACT". A navigation menu at the top right includes: Inicio, Acerca ▾, Tiempo Actual ▾, Pronóstico ▾, ENOS ▾, Recursos ▾, and Contacto. The main content area features a dark background with a storm image and the word "PRONÓSTICO" in large white letters. Below this, three forecast categories are presented: "LLUVIA" (Rain) with a cloud and rain icon, "VIENTO" (Wind) with a cloud and wind icon, and "TEMPERATURA" (Temperature) with a thermometer icon. Each category has a "Semanal" (Weekly) button below it. On the left side, there are social media icons for Facebook and Twitter, and a green logo at the bottom left. At the bottom center, the URL <http://piact.cenat.ac.cr> is displayed.

PIACT.CENAT.AC.CR

Muchas Gracias
Irina Katchan
ikatchan@gmail.com

Facebook: PIACTCA
<https://www.facebook.com/piactca>

Un pronóstico puede ser efectivo cuando hay un compromiso de una serie de instituciones de divulgación de conocimiento científico trasladado a la población.



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

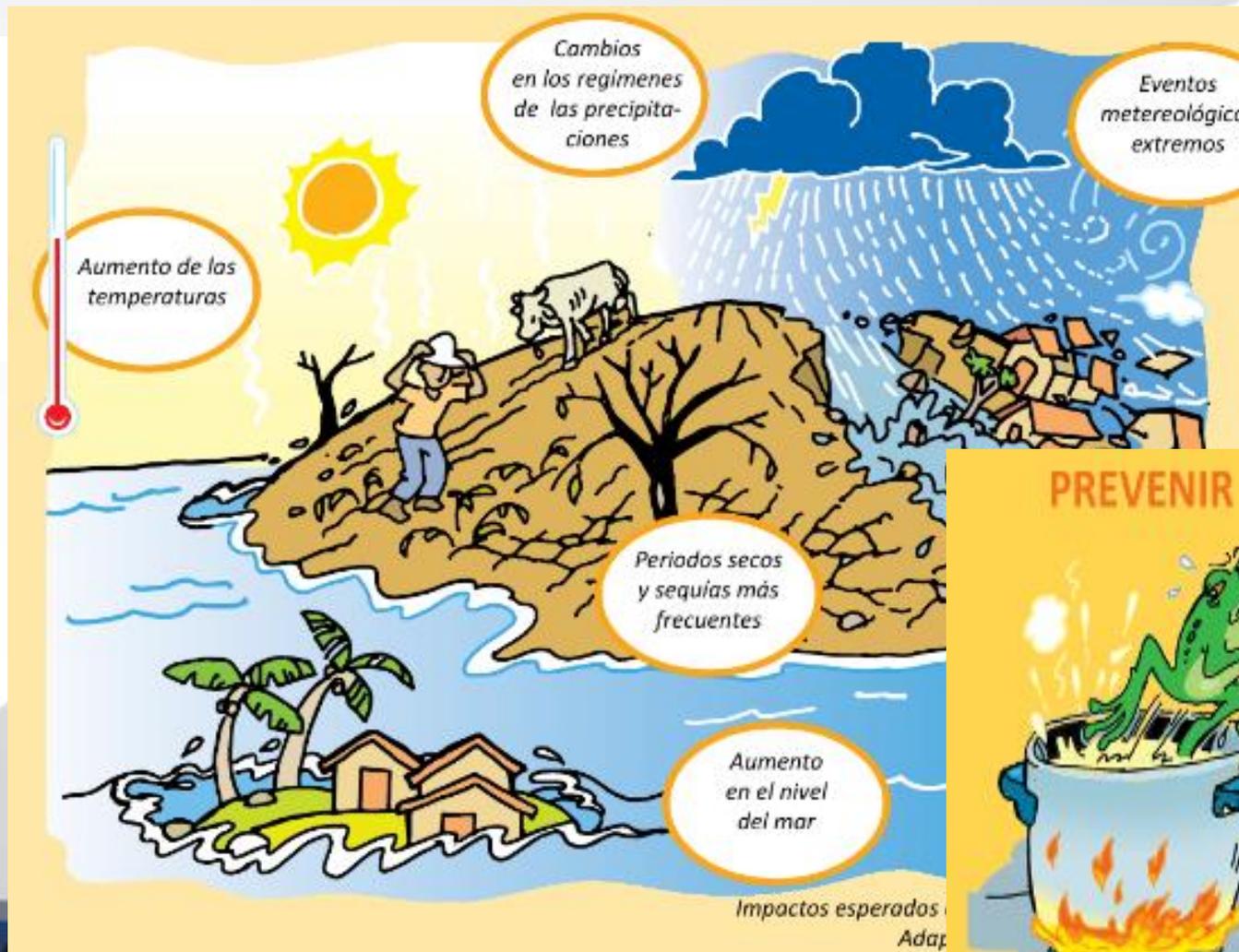


Efectos sobre la seguridad Alimentaria

- 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.



RESUMEN



Los cambios que estamos observando en el clima van a persistir y se van a agravar en el futuro, comprometiendo los sistemas naturales, humanos y productivos.

IS
O
e



RESUMEN



El uso de distintas variedades puede ayudarnos a reducir el impacto del cambio climático en las cosechas

- Como técnicos, ustedes tienen la capacidad y oportunidad de ayudar a los productores a mejorar su planificación, proporcionándoles la información más adecuada.
- En América Central se espera que para el año 2050 haya un aumento de temperatura promedio de 2°C, una reducción en la cantidad de precipitación que no se puede precisar con seguridad y un cambio en los patrones de lluvia (estacionalidad y forma en que llueve).
- También se espera que en el futuro cercano la región sea impactada por más eventos extremos, en concreto el corredor seco experimentará sequías largas e intensas mientras que en la vertiente Caribe se esperan más eventos de lluvias fuertes e inundaciones.
- Los impactos tendrán consecuencias económicas, ecológicas y sociales. La agricultura será uno de los sectores más afectados por el cambio climático dado que depende de los recursos naturales: agua y suelo entre otros.
- La capacidad adaptativa y la reducción de la sensibilidad contribuye a reducir la vulnerabilidad al cambio climático, y aumenta la resiliencia de los sistemas.
- La mitigación del cambio climático ayuda a reducir la magnitud de los cambios, y la adaptación permite reducir los impactos de los cambios; son acciones complementarias.
- Muchas opciones de adaptación y mitigación pueden contribuir a afrontar el cambio climático, pero ninguna de ellas basta por sí sola. Para que la implementación de las opciones sea efectiva, se necesitan políticas y cooperación en todas las escalas; y para fortalecerla, se requieren respuestas integradas que vinculen la adaptación y la mitigación con otros objetivos sociales



La provisión de información climática actualizada es un ejemplo de una medida social de adaptación al cambio climático.

- El cambio climático tiene consecuencias en las funciones fundamentales de los ecosistemas para la agricultura, tales como la provisión del agua, la regulación de plagas, y el amortiguamiento de eventos extremos. Es un reto para nosotros promover el uso de buenas prácticas que ayuden a los agroecosistemas de los pequeños productores a reforzar la resistencia y reducir los aspectos que los hacen vulnerables.
- Estamos a tiempo para tomar acciones para mejorar o restaurar los agroecosistemas, al mismo tiempo que realizamos prácticas que nos ayuden a adaptarnos al cambio climático y mantener los servicios vitales para la agricultura.

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

Facebok: Clima Con Irina

climaconirina@gmail.com