

# Cambio climático VS Variabilidad Climática Sus Impactos en la Producción Perspectivas climáticas 2017-2018

21 de Marzo 2017  
TEC San Carlos, Costa Rica



Irina Katchan  
Coordinadora Observatorio Climático  
Centro Nacional de Alta Tecnología  
CONARE

- Cambio Climático
- Variabilidad Climática
- El Niño y la Niña
- Impactos y efectos en Costa Rica
- Perspectivas 2017 y 2018
- Conclusiones

# Definición del Clima y el Tiempo

- El tiempo
- Estado de (temperatura y presión minuto, u
- El clima es (temperatura y presión

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").

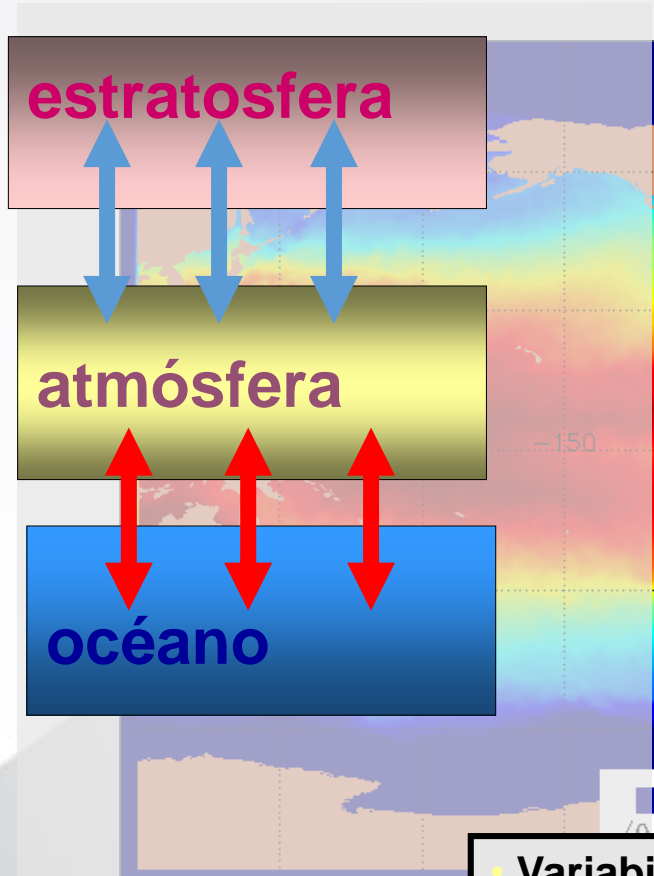


es atmosféricas  
dirección y velocidad  
o determinado, un

atmosféricas  
dirección y velocidad

<i>(escala)</i>	Duración <i>(temporal)</i>	Influencia <i>(espacial)</i>	Características	Ciencia	A futuro
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



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 suelo<sup>40</sup>.

- Variabilidad acoplada océano/atmósfera
- Variabilidad en la estratosfera
- Predicción climática global

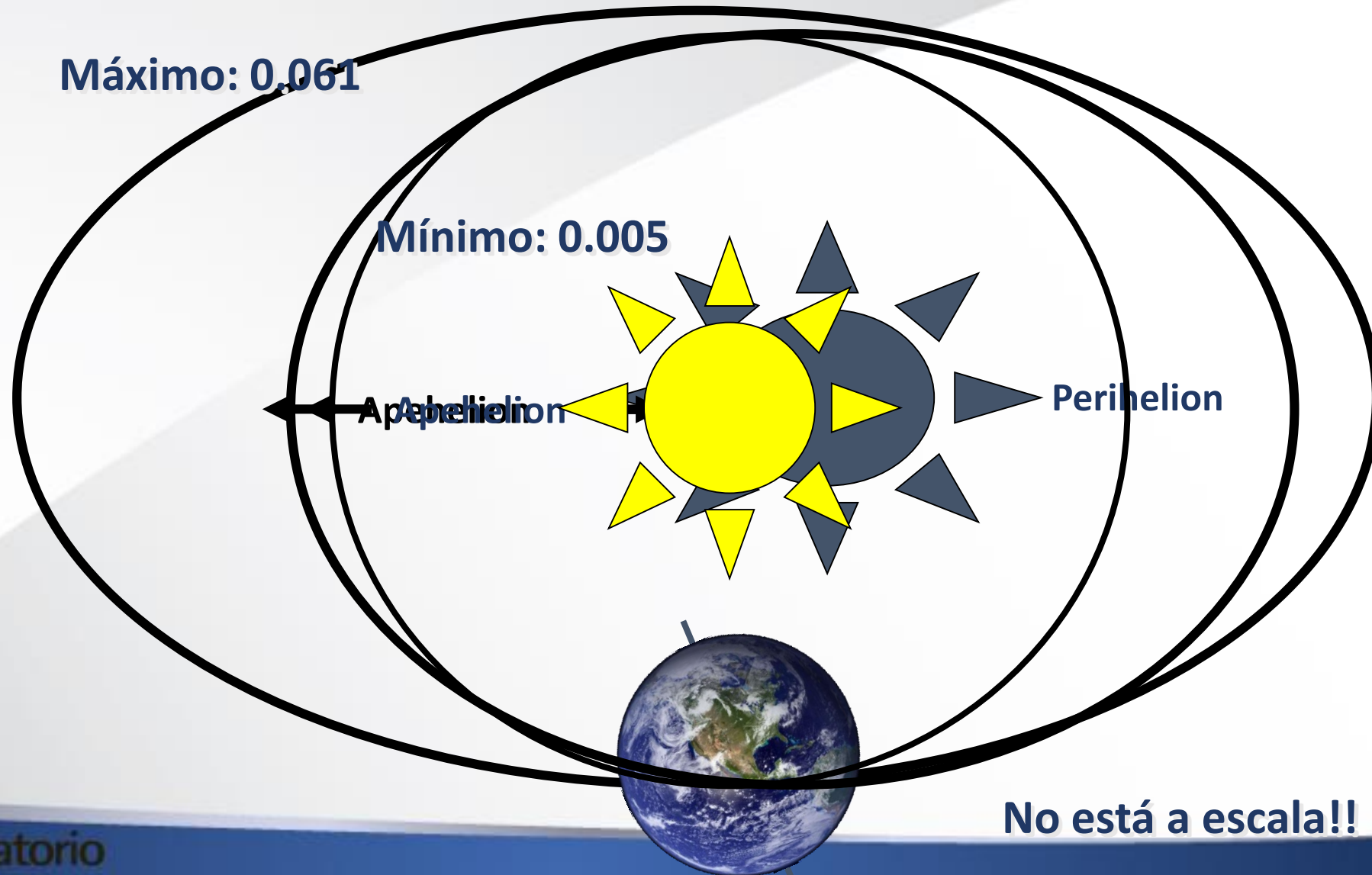
www.escuelabloguera.blogspot.com



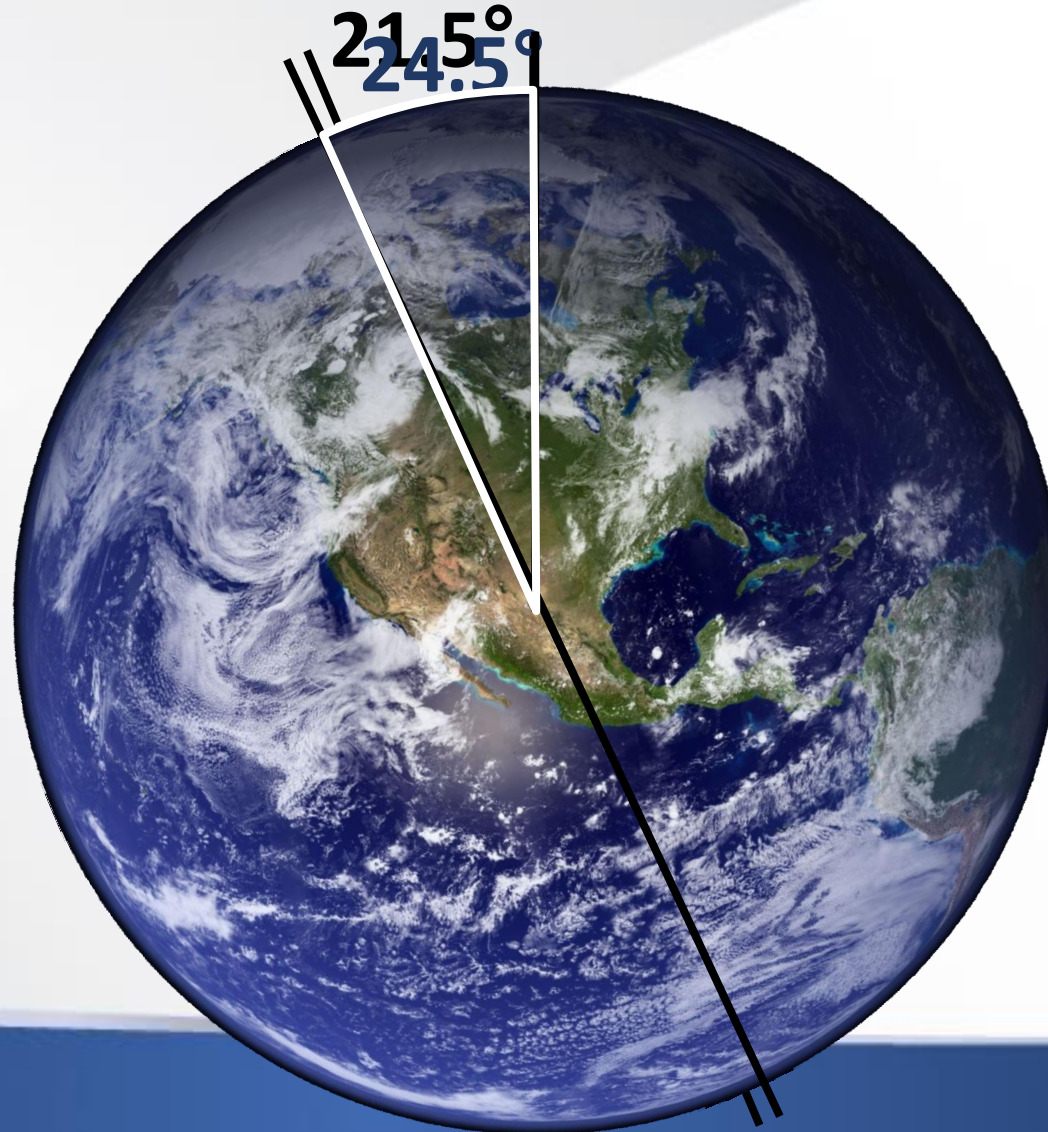
Tierra

Excentricidad - es el cambio de la forma orbital  
alrededor del Sol (ciclo cada 100. 000 años)

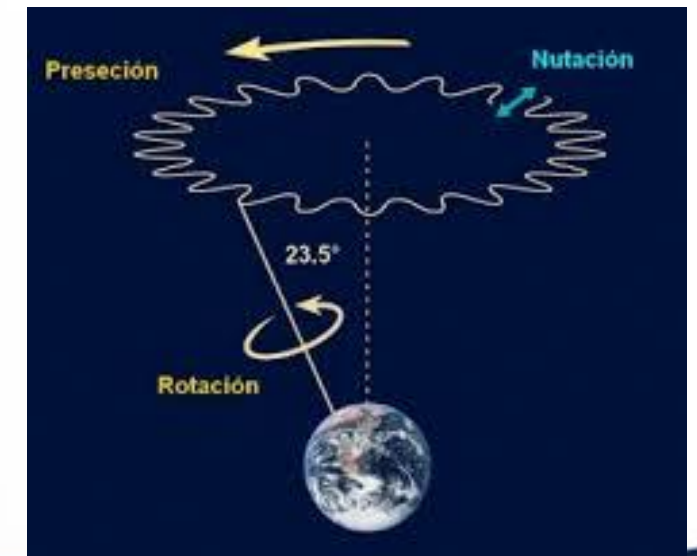
Máximo: 0,061



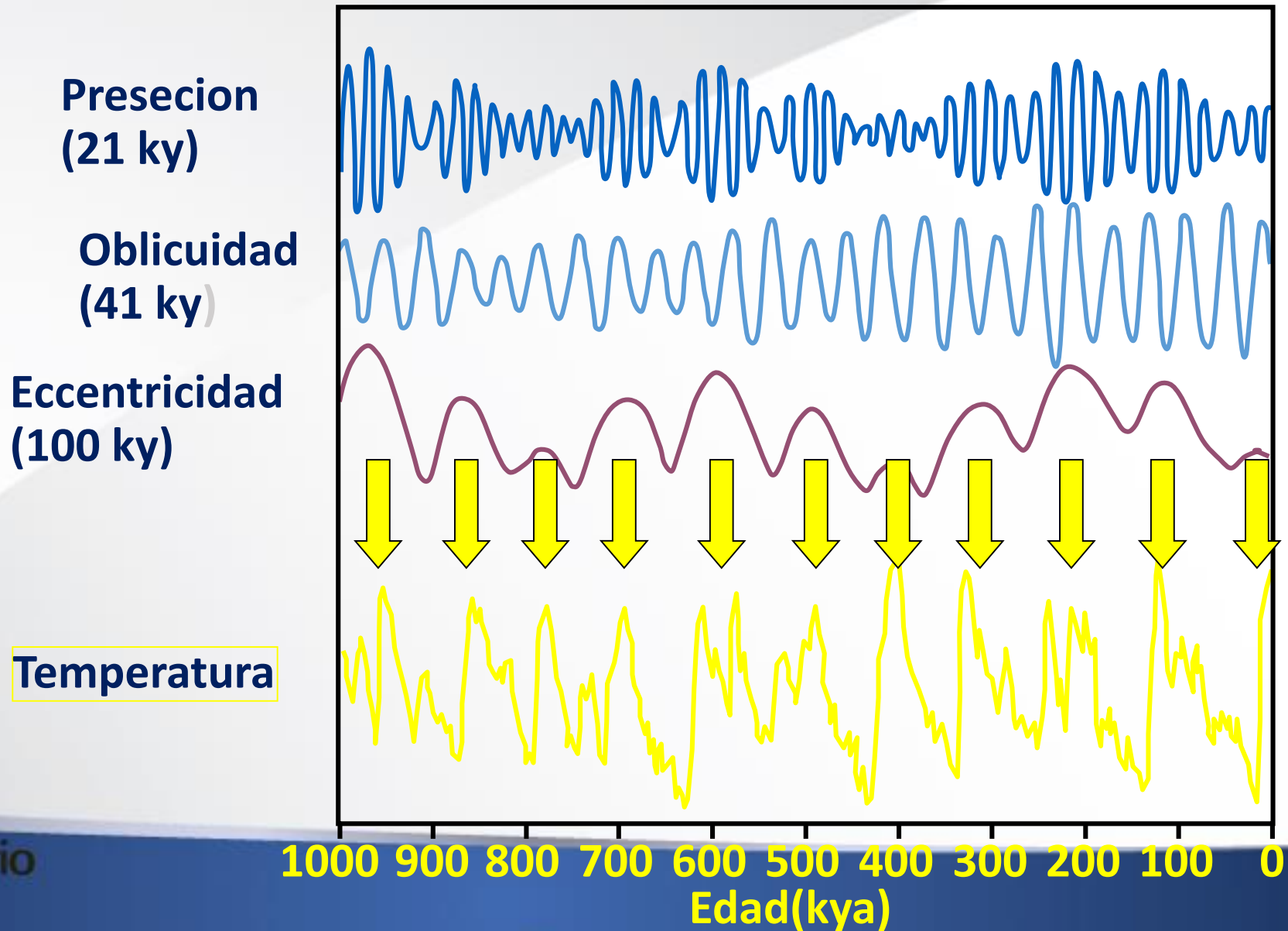
**Oblicuidad** es el cambio de Angulo de inclinación del eje de la Tierra  $21.5^{\circ}$  a  $24.5^{\circ}$ , cada 41.000 años.



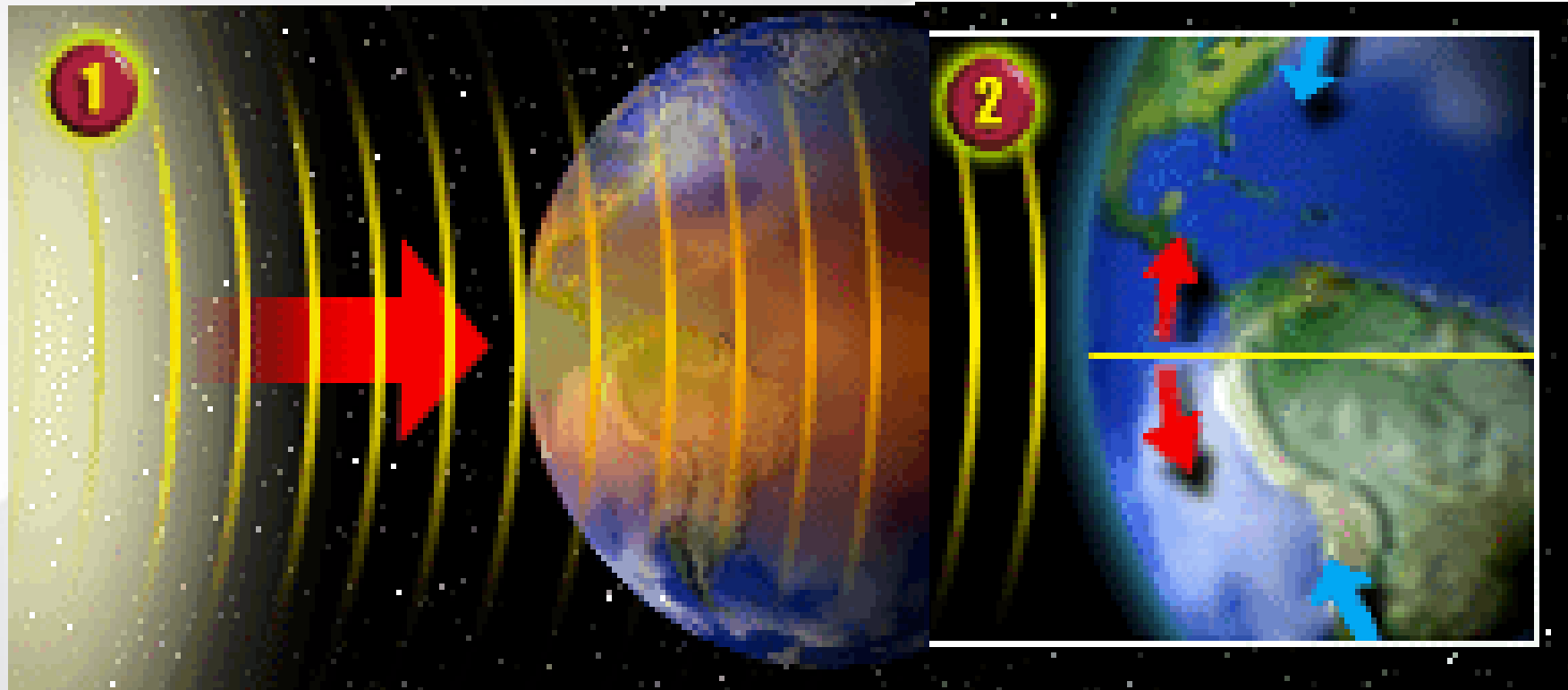
**Precesión** es el cambio del polo magnético, ciclo 21.000 años



# Efectos sobre el clima



# Sol - Factor Principal en Formación de Clima



1. ENERGIA SOLAR CALIENTA MAS ECUADOR

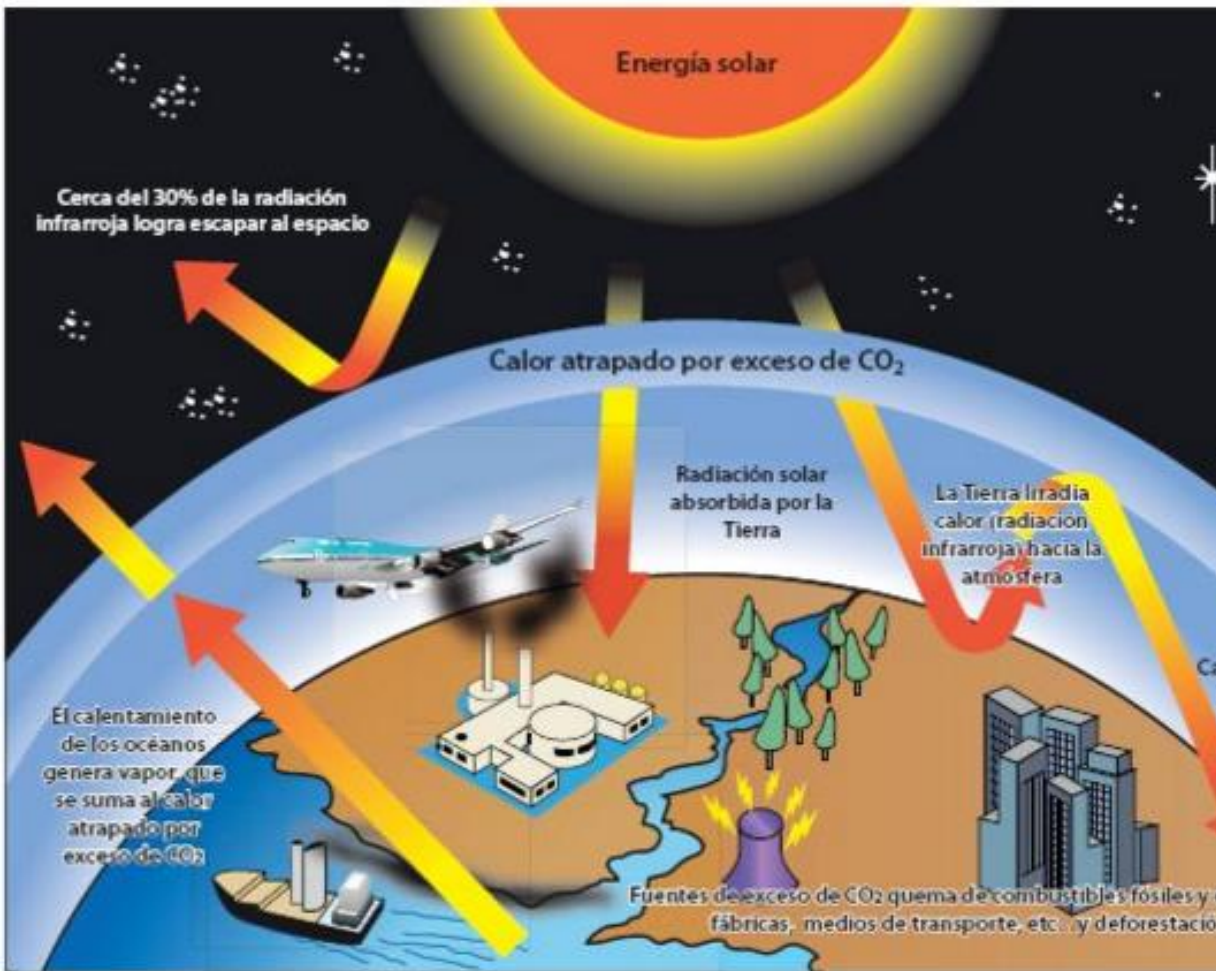
2. AIRE FRIÓ SE DIRIGE HACIA ECUADOR Y AIRE CALIENTE HACIA LOS POLOS



# CIRCULACIÓN GENERAL



# Gases de Efecto Invernadero - GEI



# Efecto Invernadero



La Tierra, como todo cuerpo caliente, emite radiación, pero al ser su temperatura mucho menor que la solar, emite radiación infrarroja de una longitud de onda mucho más larga que la que recibe. Sin embargo, no toda esta radiación vuelve al espacio, ya que los gases de efecto invernadero absorben la mayor parte.

# Gases de Efecto Invernadero GEI

Sustancia	Concentración (ppm) <sup>1</sup>
Nitrógeno	780.900
Oxígeno	209.400
Argón	9.300
Dióxido de carbono	315
Neón	18
Helio	5,2
Metano	2,3
Criptón	0,5
Hidrógeno	0,5
Xenón	0,08
Dióxido de nitrógeno	0,02
Ozono	0,01-0,04

(1) ppm es una abreviatura para expresar partes por millón. Para convertir una concentración expresada como ppm a otra expresada como el porcentaje de un total, se debe dividir la concentración de ppm entre 10,000.

Fuente: Handbook of Air Pollution, 1968.

**La atmósfera** Constituye la mezcla de gases y partículas que envuelve la Tierra y que permanece atrapada a la misma por la fuerza gravitacional.

- **La atmósfera terrestre** es extremadamente delgada en comparación a la dimensión del Planeta cuyo **radio aproximado es 6400 km.**
- Un poco más **del 90%** de la masa de la atmósfera se concentra en los **primeros 20 km** sobre la superficie.
- Los principales componentes de la atmósfera son **el nitrógeno molecular 78%** en y **oxígeno molecular 21%** .
- **El vapor de agua, el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), y otros elementos gaseosos de menor concentración, ocupan el 1% restante**

# Gases de efecto invernadero CO2

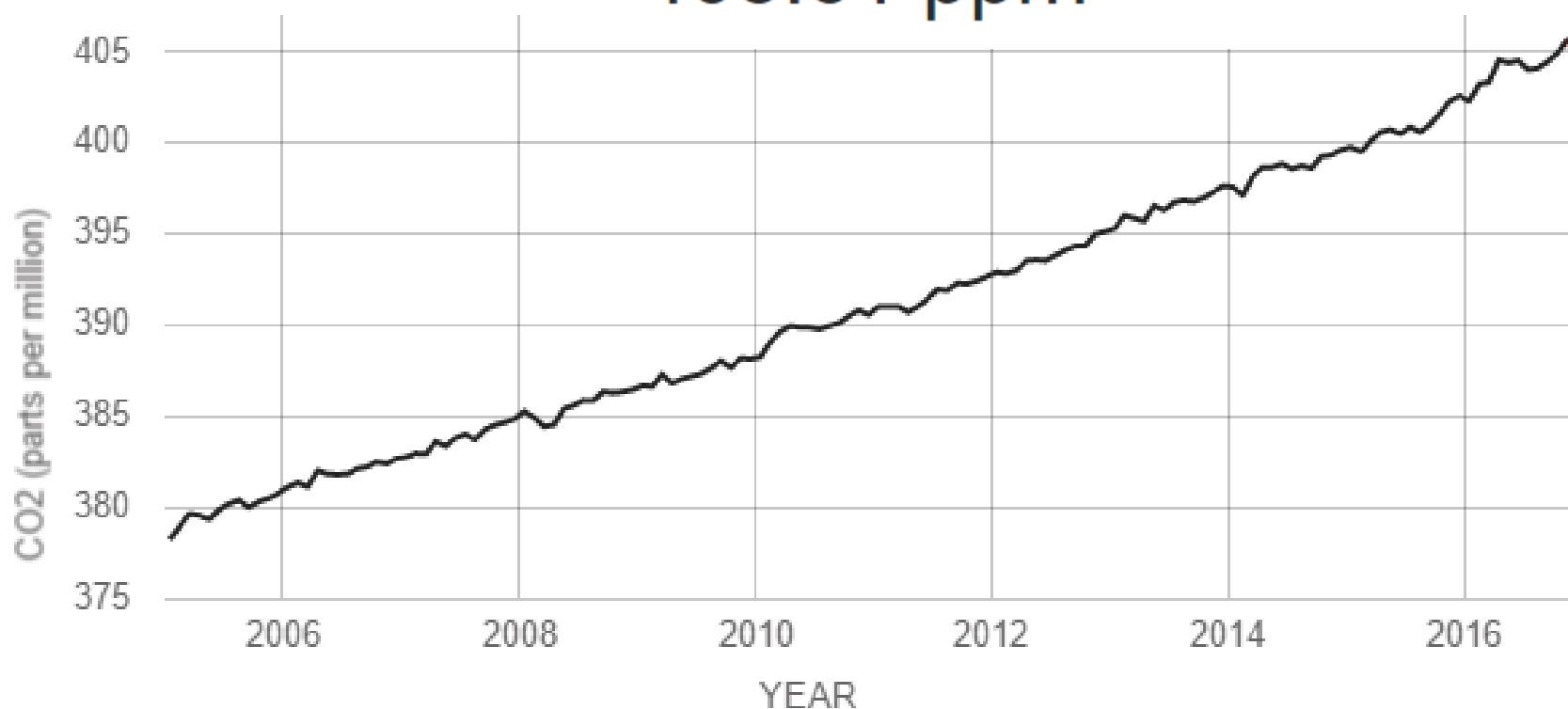
**DIRECT MEASUREMENTS: 21**

Data source: Monthly measurements removed). Credit: [NOAA](#)

## Carbon Dioxide

**LATEST MEASUREMENT: February 2017**

**405.61 ppm**



# Aumento en la Temperatura Media Global

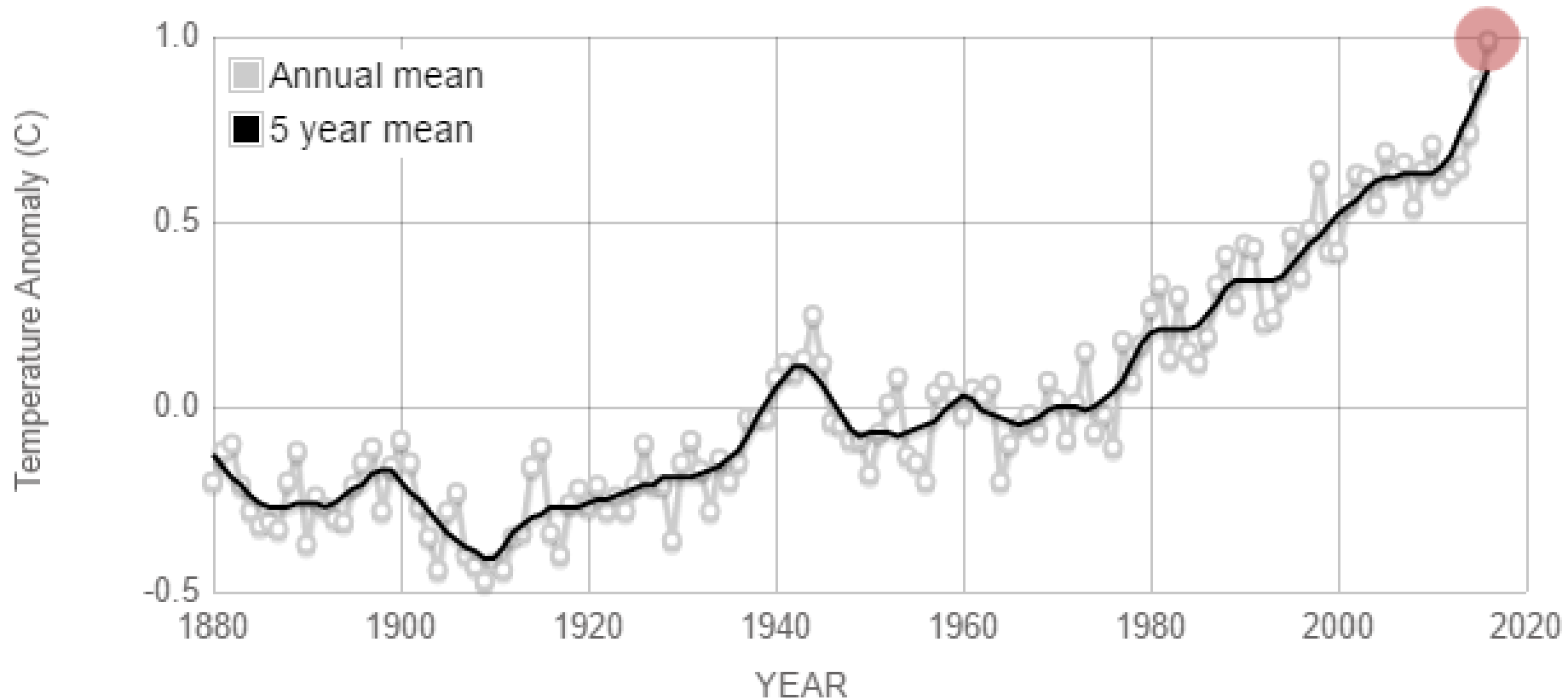
## Global Temperature

### GLOBAL LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX

Data source: NASA's Goddard Institute for Space Studies (GISS)  
Credit: NASA/GISS

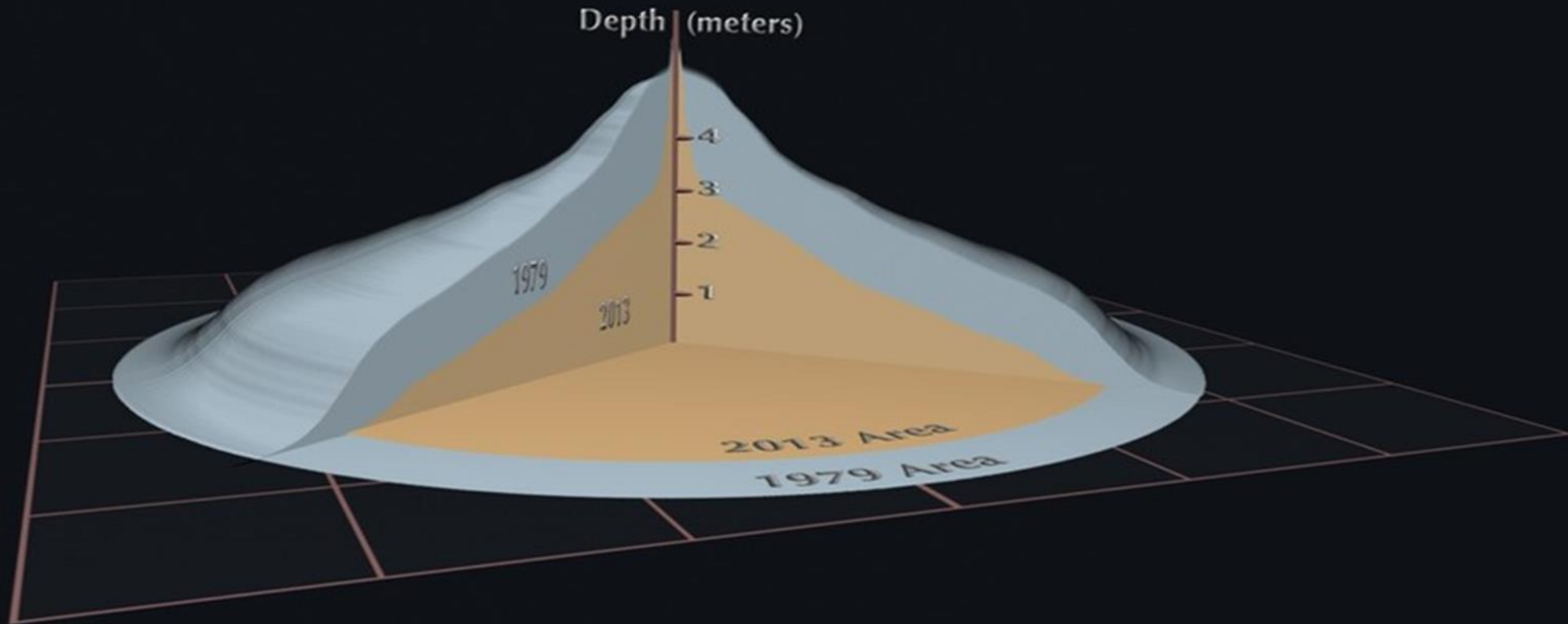
LATEST ANNUAL AVERAGE: 2016

0.99 °C

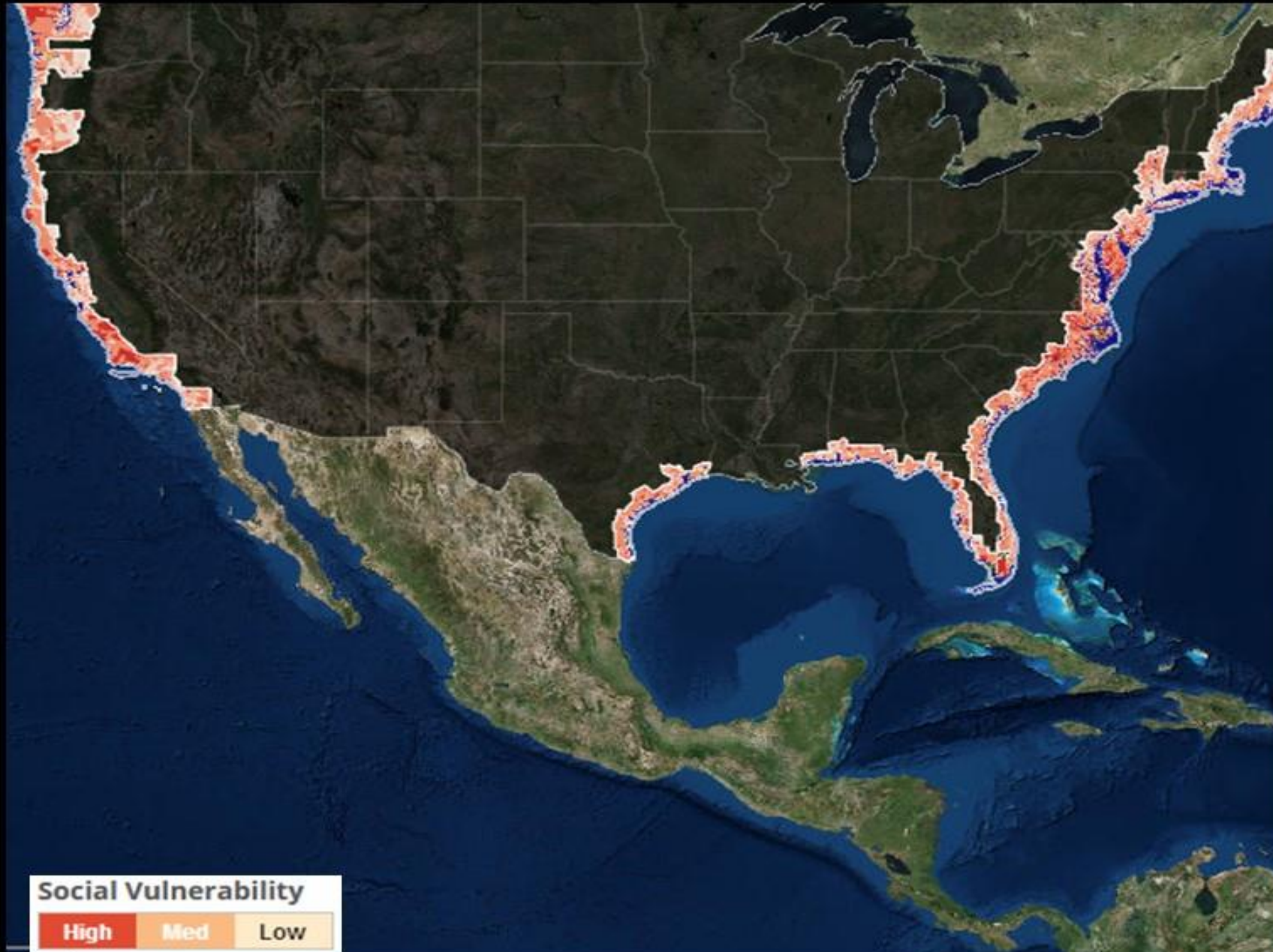


# Reduccion de Glaciales

Average September  
Arctic Sea Ice

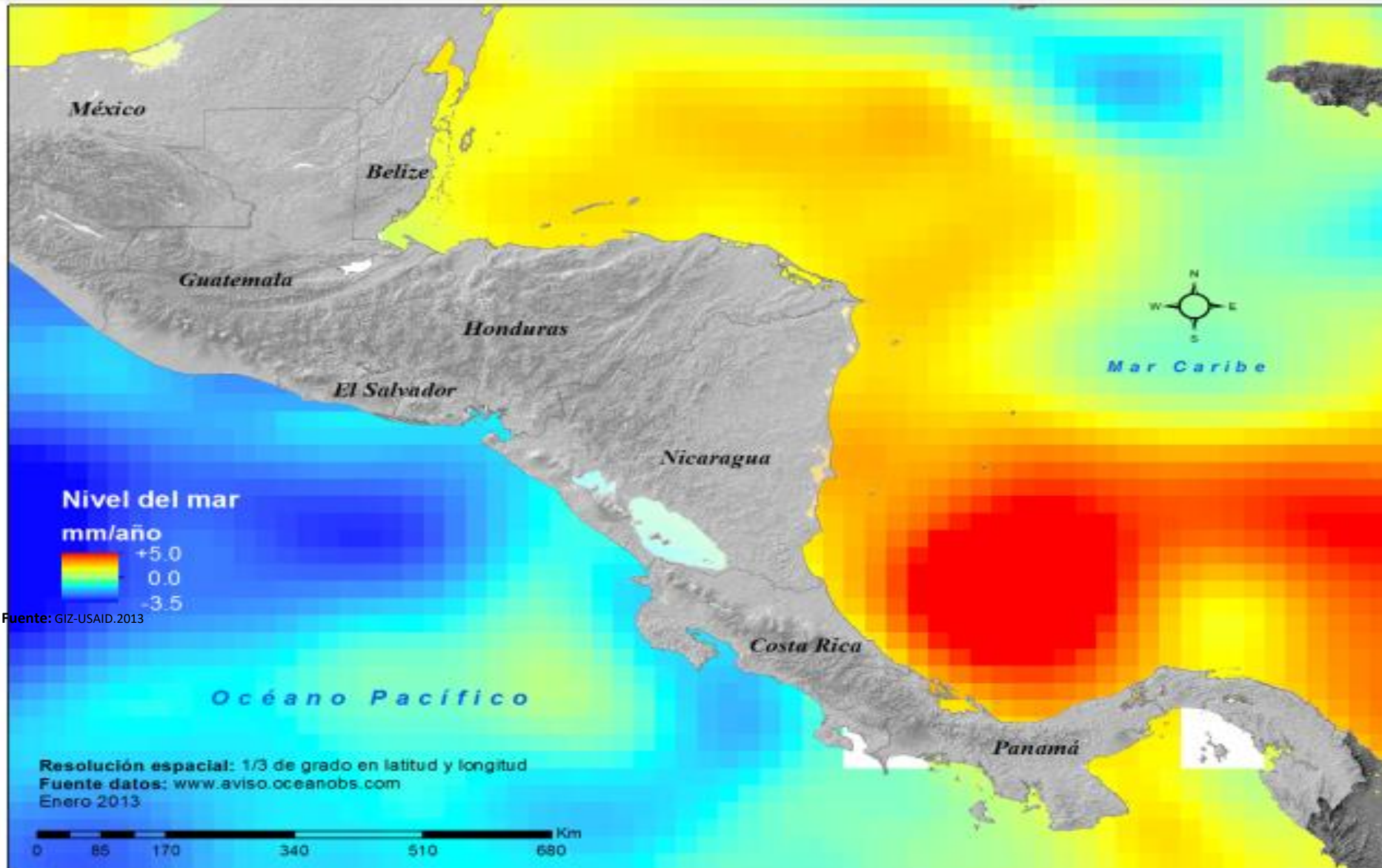


# Aumento en Nivel del Mar





# Expansión térmica del Mar (Aumento en el nivel del mar 1992-2012)

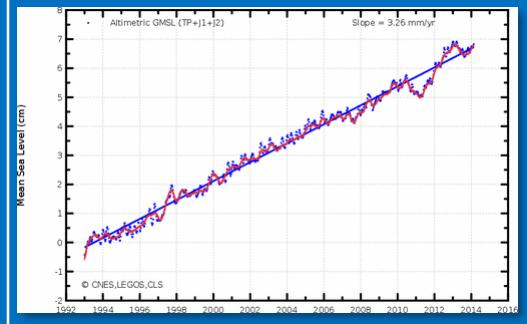




Fuente: BIOMARC-SINAC-GIZ.2014

Elaborado por: Lenin Corrales.2014

**Promedio mundial  
Nivel medio del mar  
1993-2014 (+3.26 mm/año)**



Fuente: AVISO.2014

**Tendencia media Nivel medio del mar  
entre 2010-2040 (mm/año)**

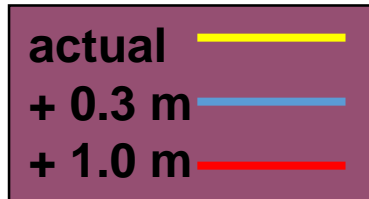


Fuente: CEPAL.201a

## Recursos costeros

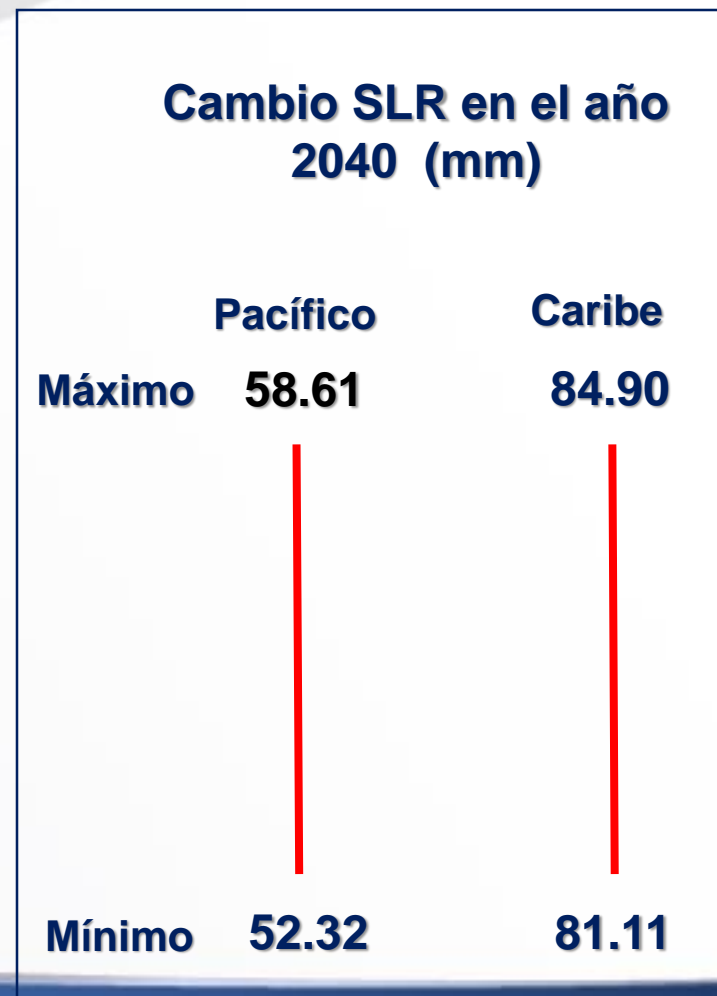
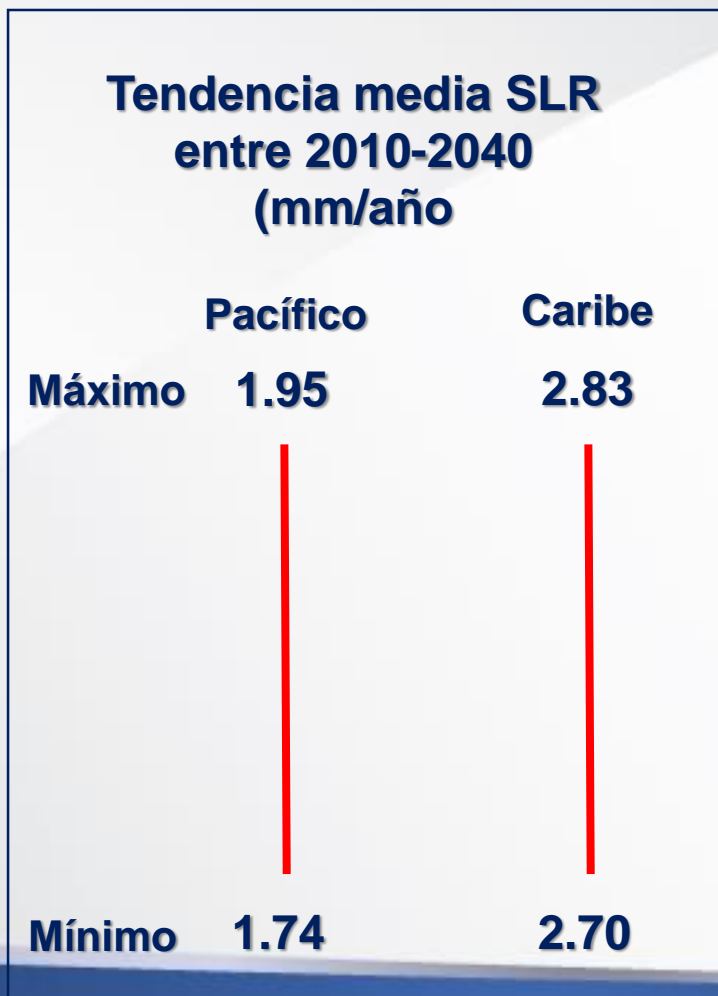


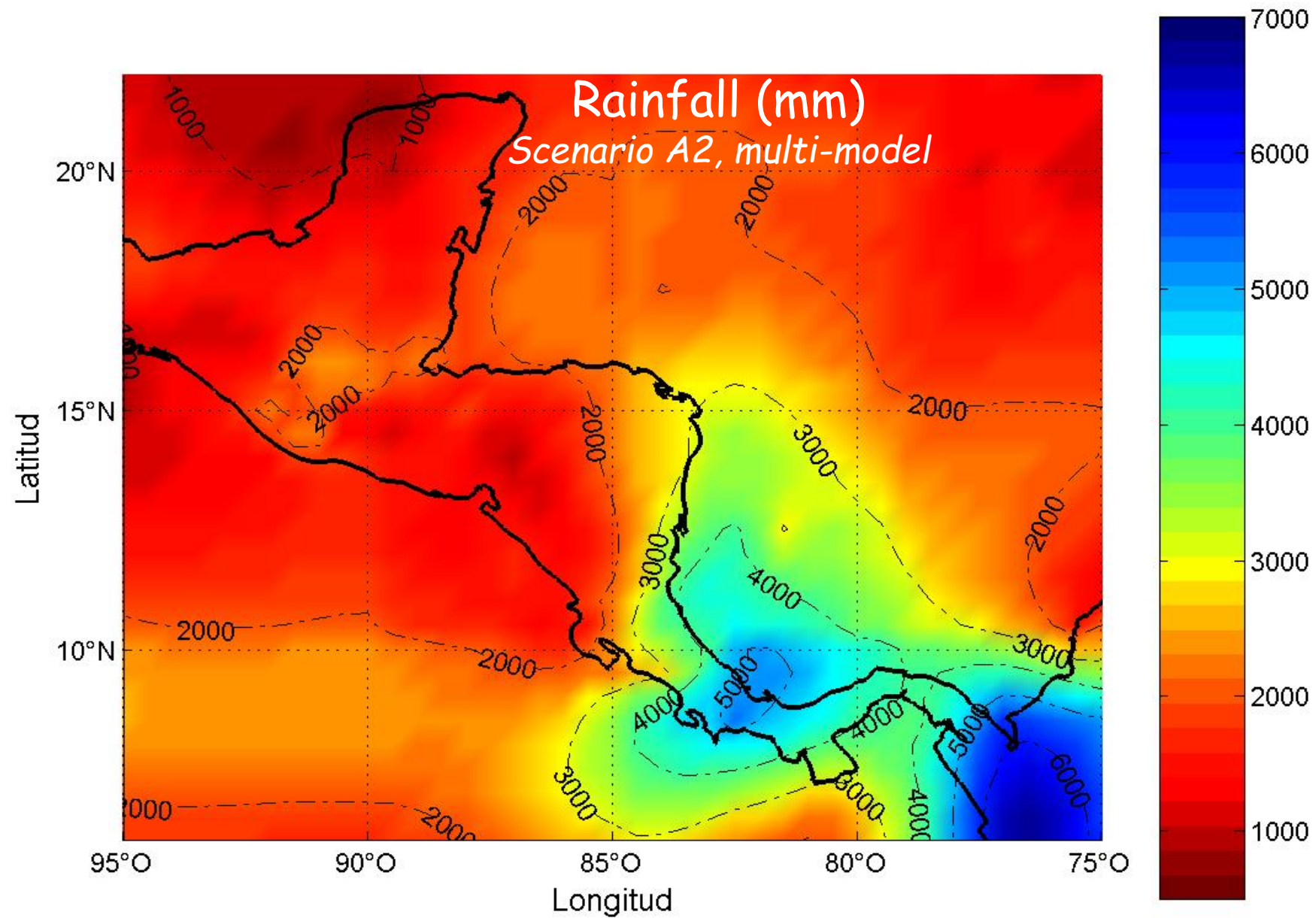
Puntarenas, línea de pleamar con un incremento de 30 y 100 cm, un ejemplo del área de estudio



- San Isidro de Puntarenas

# Tendencia cambio nivel medio del mar





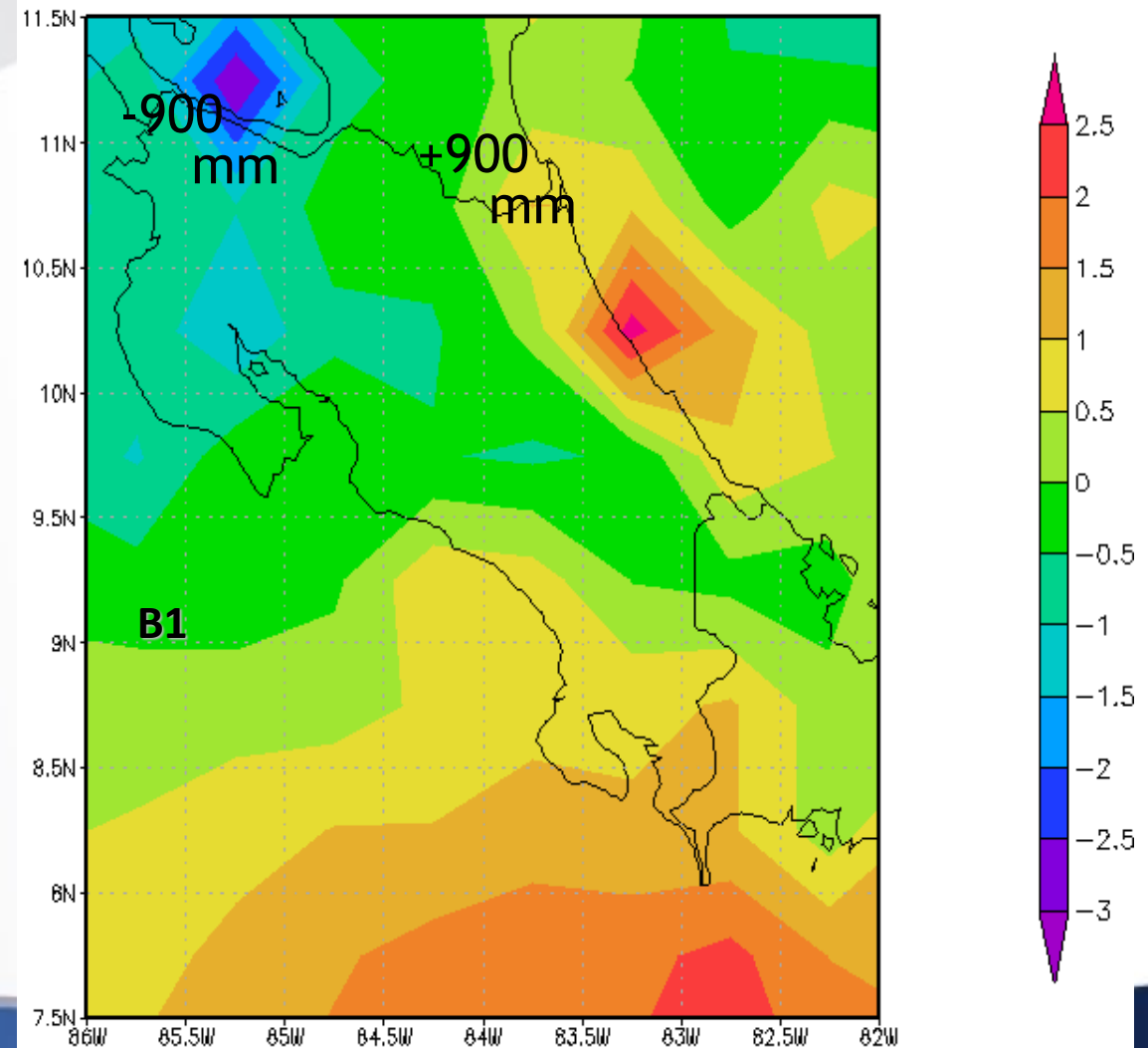
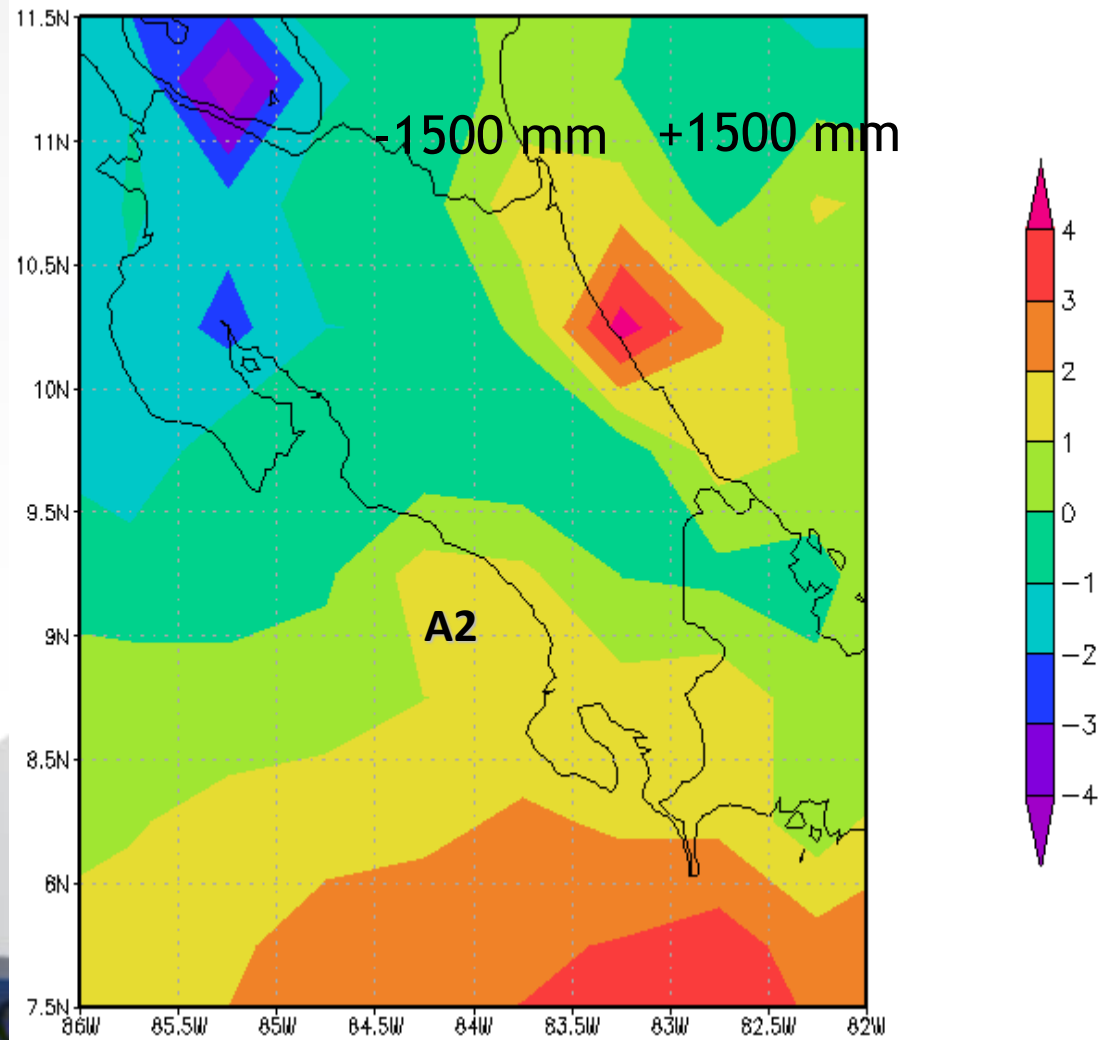
IP-A2-2020

CP-A2-2050

CP-A2-2100

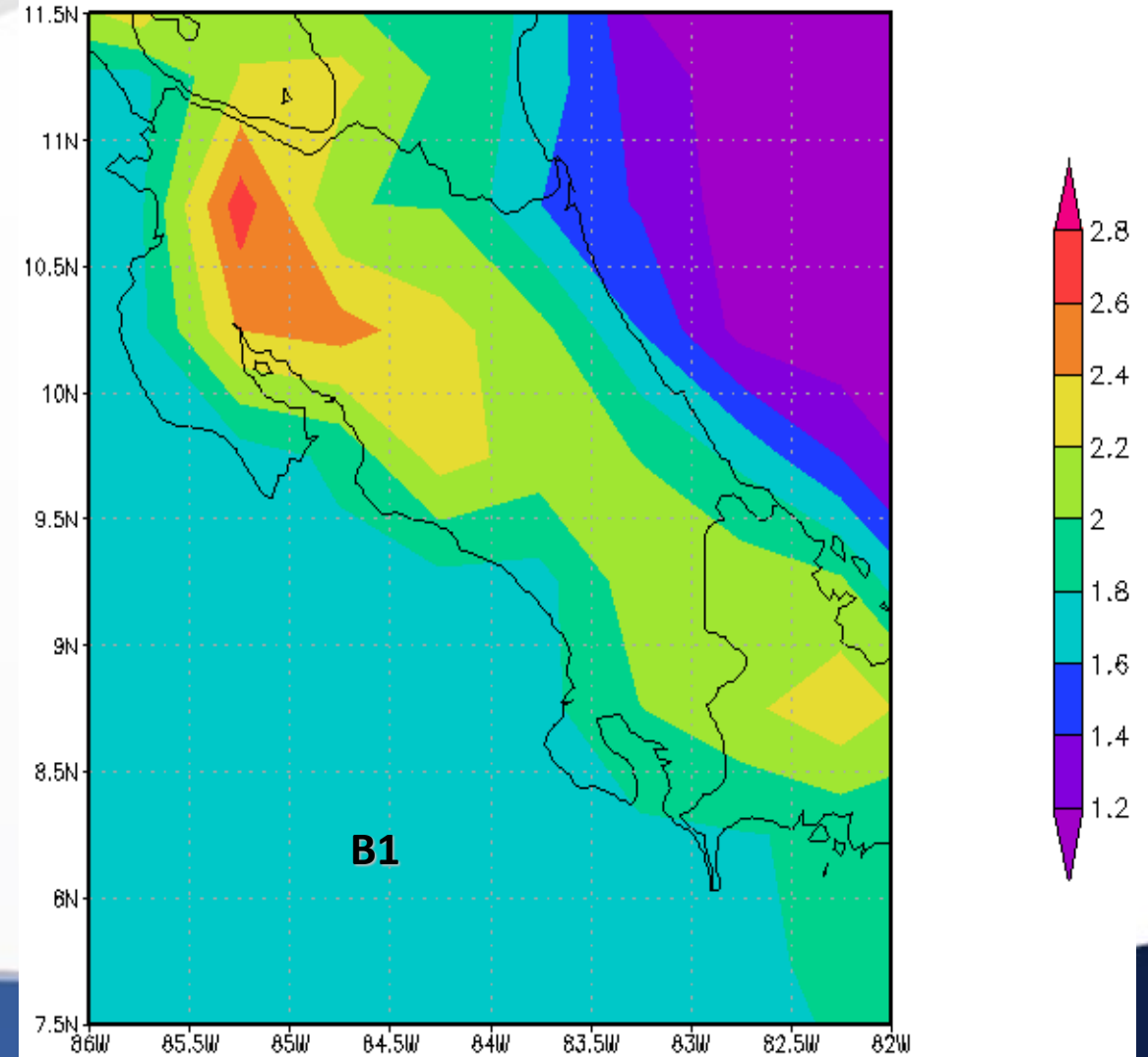
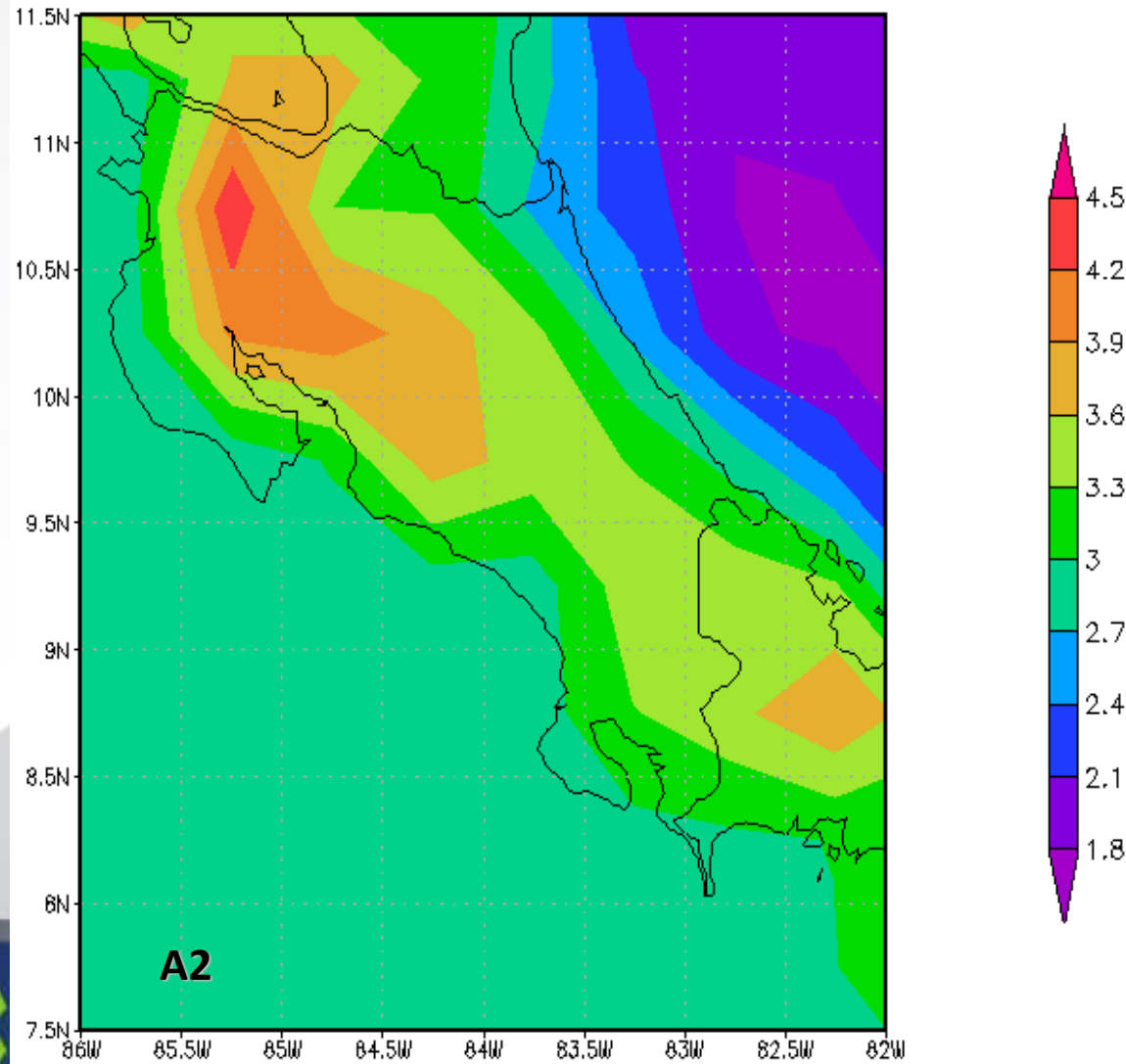
# Costa Rica Projections on climate change Rainfall (mm/day)

Scenarios A2 and B1 .... time horizon



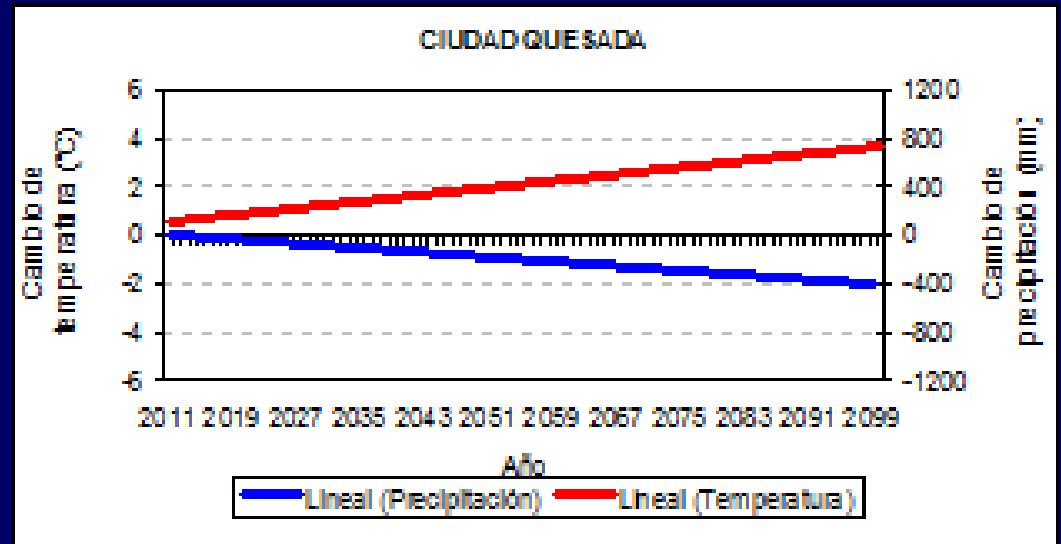
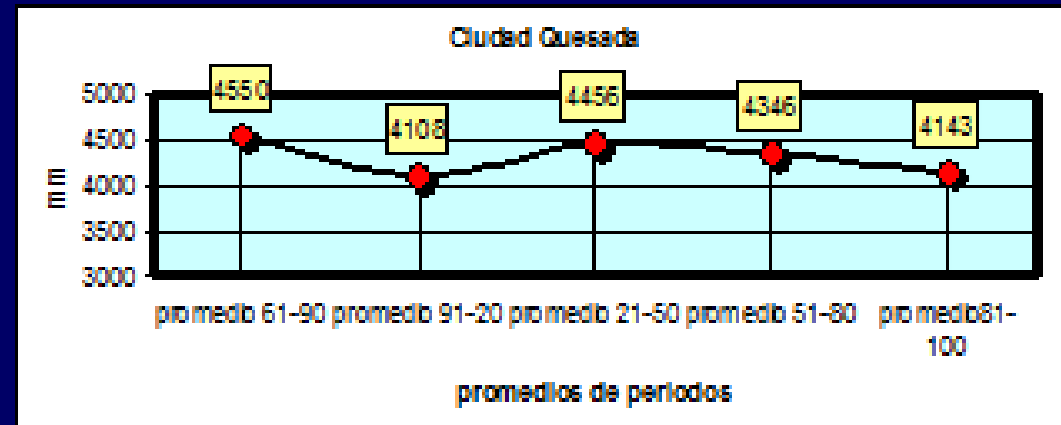
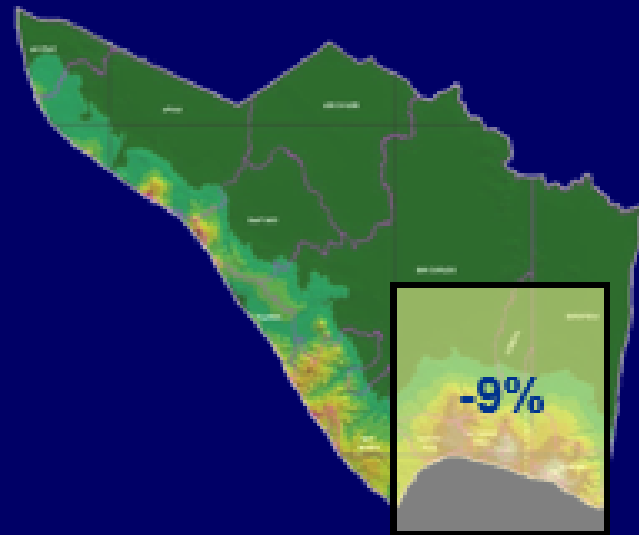
# Costa Rica Projections on climate change Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )

Scenarios A2 and B1 .... time horizon 2021-2050



# Costa Rica Projections on climate change Rainfall (obs+proj)

Scenario A2, model PRECIS, North Caribbean





# Variabilidad Climática



LA NACION, domingo 29 de Julio del 2001

## “Sobrevivir de cualquier manera”

**Piedra de Agua (Choluteca).** José Domestico Lopez via el el jambe como única los últimos vestigios de lo que fueron 55 hectáreas sembradas de maíz que, simplemente, se perdieron.

“Al de todos, conansulo de todos. Por la misma suerte para sus 28 compañeros asociados en la Cooperativa de Agricultores de Piedra de Agua, una aldea ubicada en el departamento de Choluteca.

La inversión de 500 000 laupara (\$16.600) se fue con la sequía.

“No tenemos manera de recuperarnos”, dice, mientras un tractor agrícola corta las altas plantas de maíz y algunos tallos son aprovechados por el ganado.

Las tierras, que defies como muy fértiles, no dieron frutos por la falta de regadío. La pareja, que Lopez destaca, es que a poca distancia discurre el río Choluteca.

Ahora, los terrenos son prunedos para siquilarlos a un precio que se dedican a la producción de melones.

“Pero no está hasta junio del 2001 cuando recibí el divague para el inicio de la próxima cosecha.

“Mientras tanto, ¿qué? “La mayoría de nosotros no es de aquí.”

**CUÁL NOBUNAY** La extrema pobreza es compo- tora de Olimpo Morales, de 22 años, y sus hijos en un rancho en El Gijochal, Valle.

**TODO PERDIDO.** Francisco López y sus compañeros cooperativistas perdieron todo el maíz y rai- cillo que plantaron.



Pequeños campesinos diezmados por sequía

## El sol cocinó las cosechas

• Grave escasez de lluvias

Los campesinos (Figlio). En un campo seco y agrietado, un pequeño grupo de campesinos se aferra a los últimos vestigios de sus cosechas. El sol ha cocinado las plantas, dejándolas secas y amarillentas. Los campesinos miran con desesperación a los campos que se les han ido al viento.

**LA NACION** 18 DE SEPTIEMBRE DE 2001

LA NACION, MARTES 4 DE SEPTIEMBRE DEL 2001

## EL MUNDO

FAO ADVIERTE SOBRE ALCANCES DE HAMBRIUNA

### Sequía sin piedad en istmo

Cifra de afectados subió a 1,6 millones

**PARÍS (AFP).** La sequía en el istmo de Centroamérica se ha agravado, alertando la FAO. El número de afectados por la sequía ha pasado de 1,2 millones a 1,6 millones.

La sequía en el istmo de Centroamérica se ha agravado, alertando la FAO. El número de afectados por la sequía ha pasado de 1,2 millones a 1,6 millones.

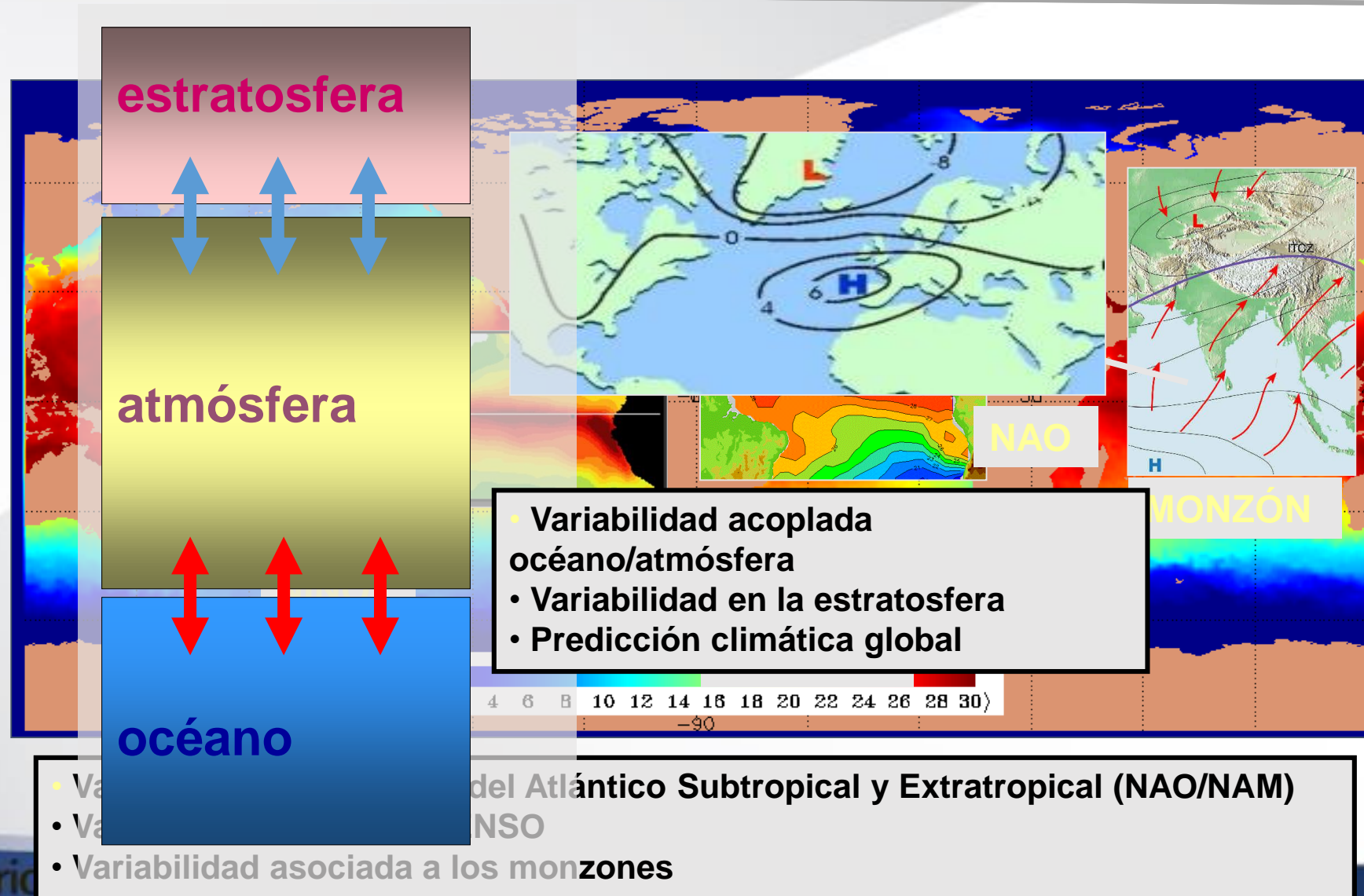
**GUATEMALA** decretó emergencia por la sequía.

El Gobierno de Guatemala decretó estado de emergencia por la sequía. El presidente Álvaro Arzuza declaró el estado de emergencia en Guatemala y El Salvador.

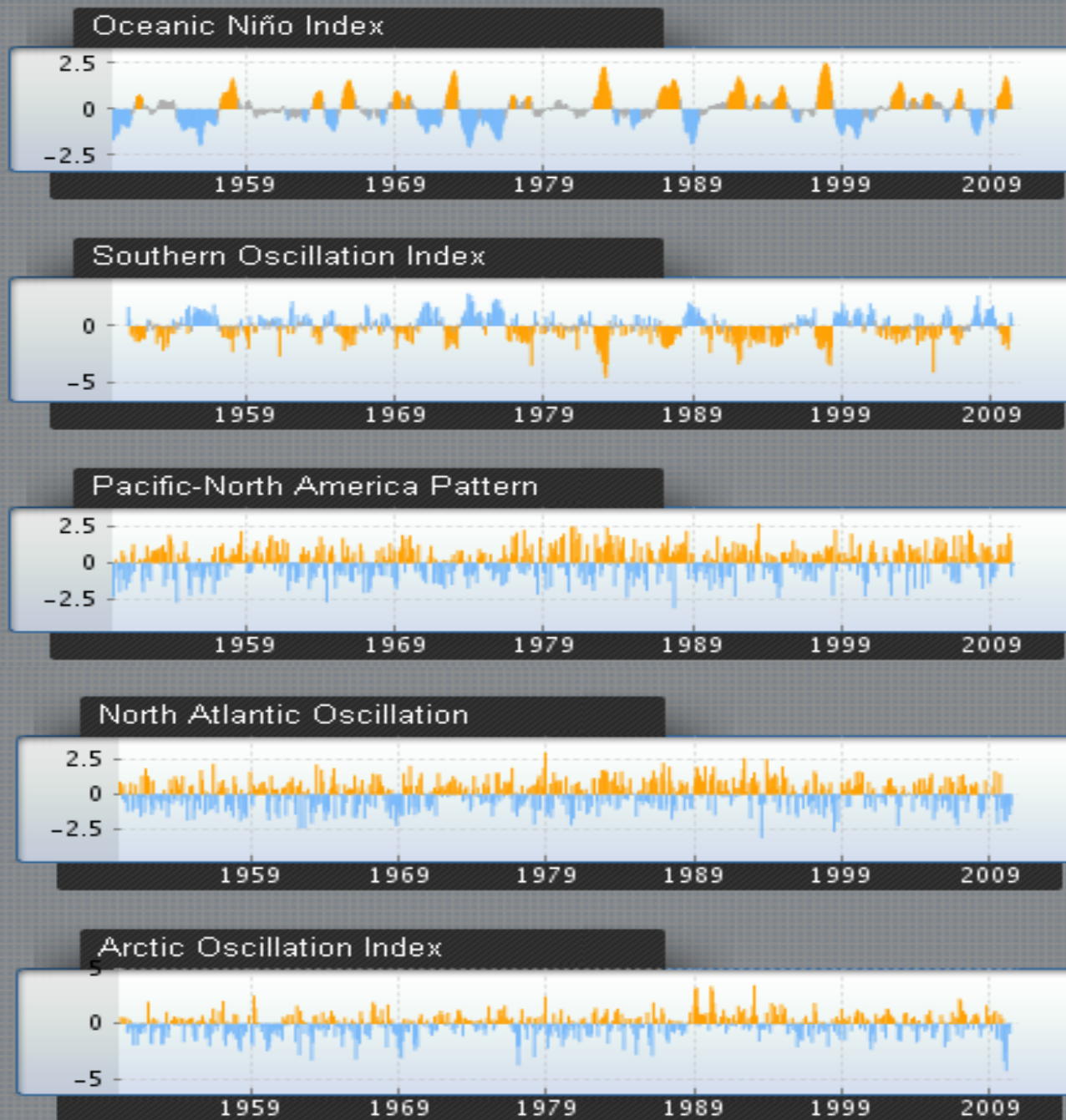
La sequía en el istmo de Centroamérica se ha agravado, alertando la FAO. El número de afectados por la sequía ha pasado de 1,2 millones a 1,6 millones.



# Cambio Climático VS Variabilidad Climática



# Variabilidad Climática



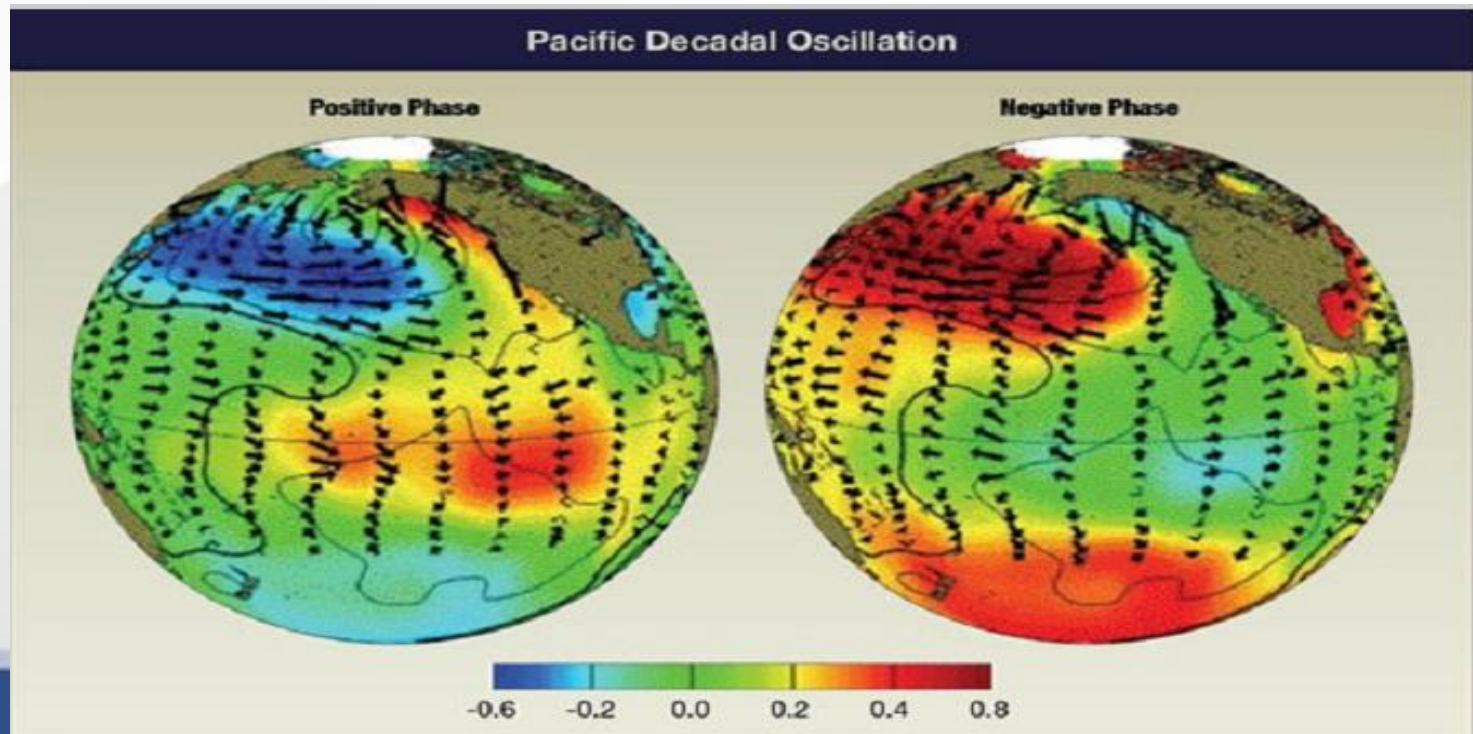
La variabilidad del [clima](#) se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2007)

# 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).



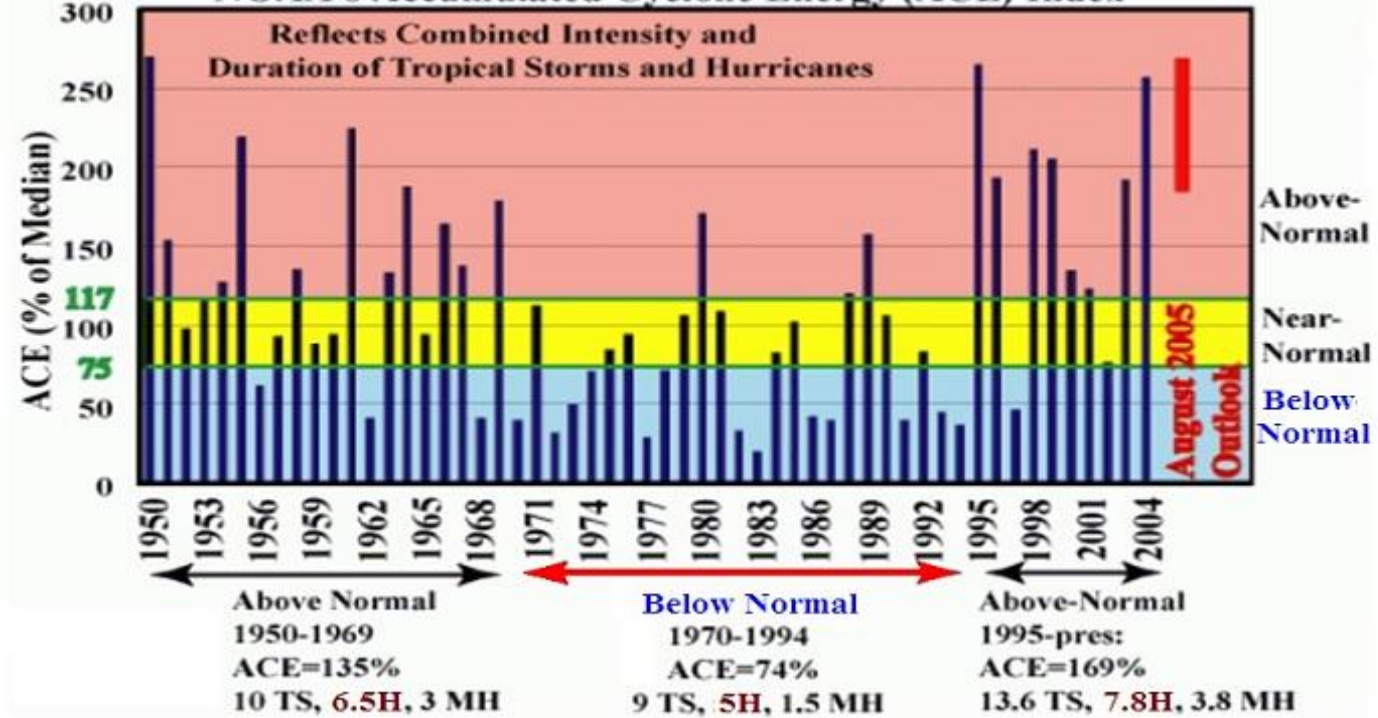
PDO

Y

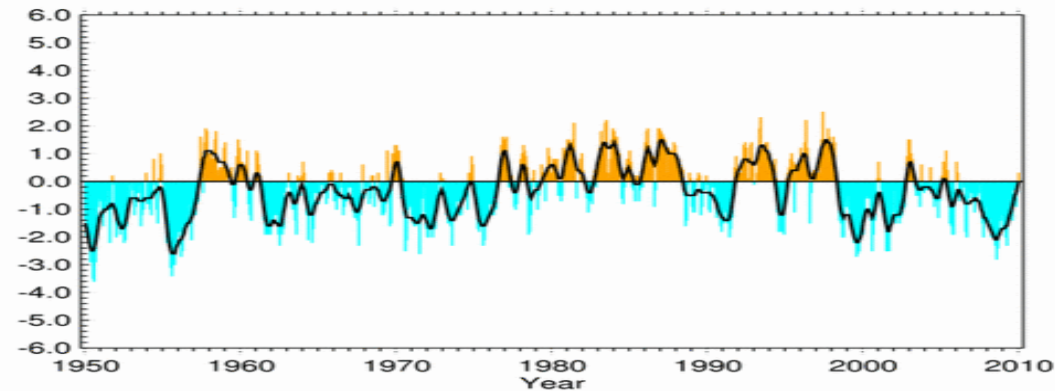
HURACANES



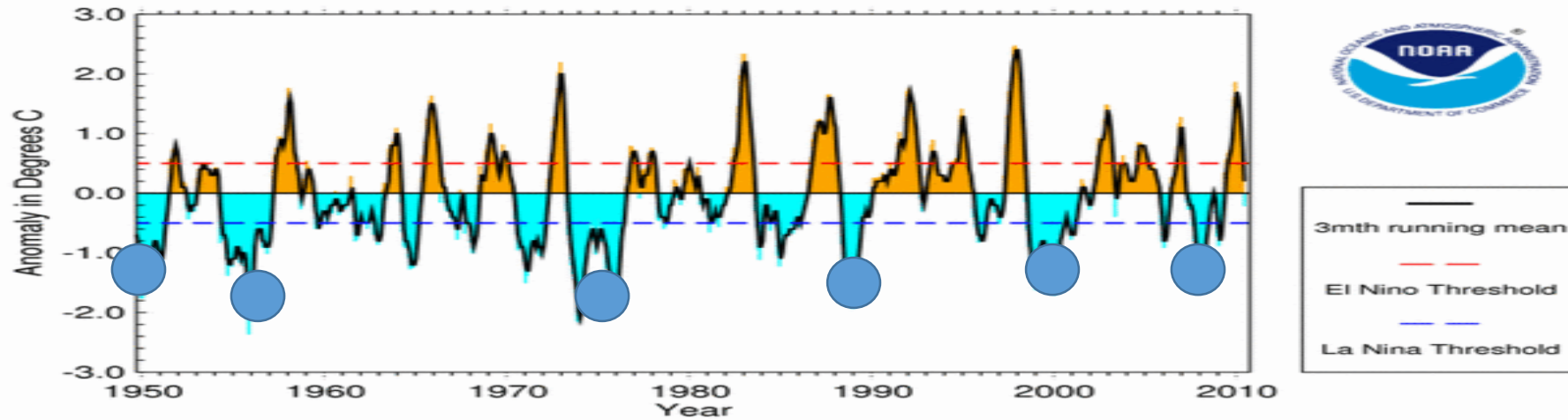
### North Atlantic Hurricane Season Activity NOAA's Accumulated Cyclone Energy (ACE) Index



### Pacific Decadal Oscillation (PDO)



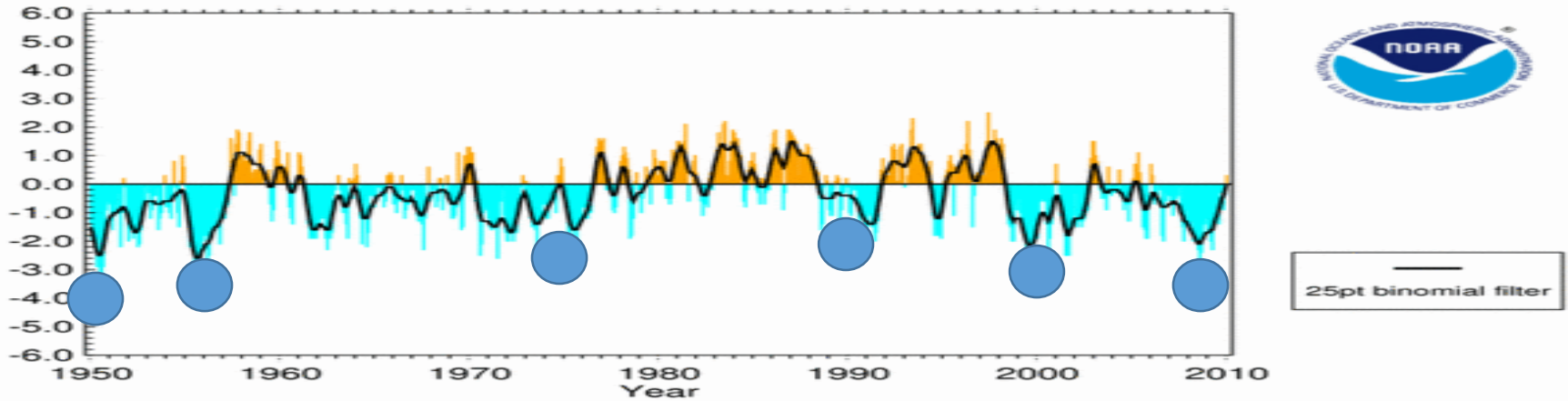
## SST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



National Cli

# PDO Y ENOS

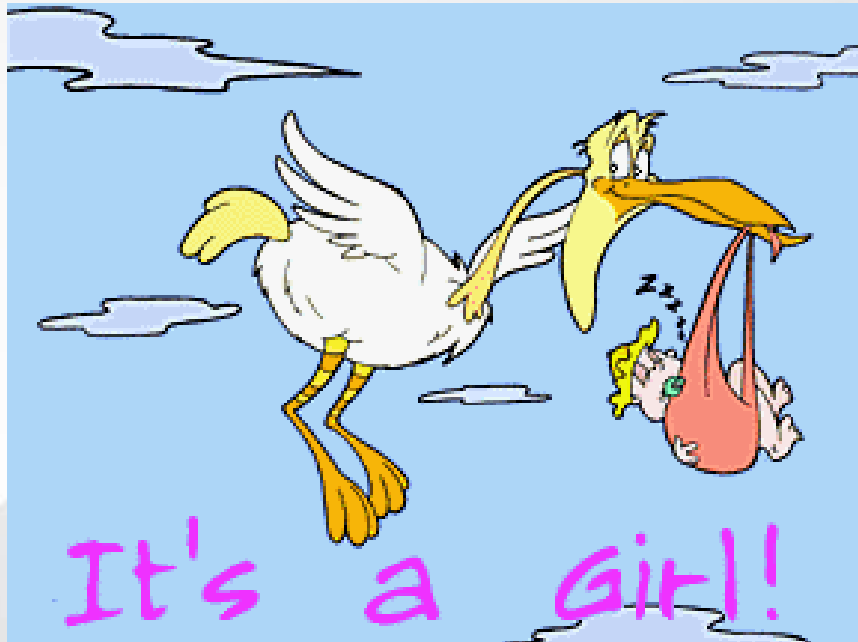
## Pacific Decadal Oscillation (PDO)



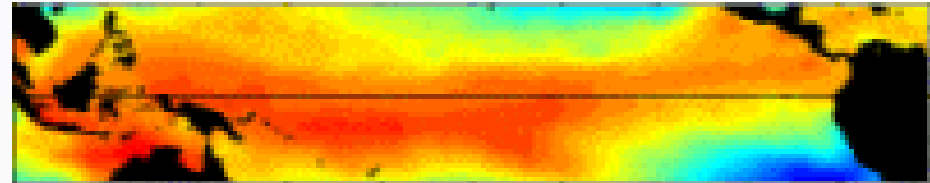
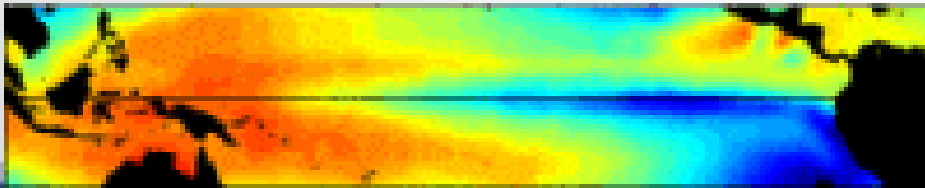
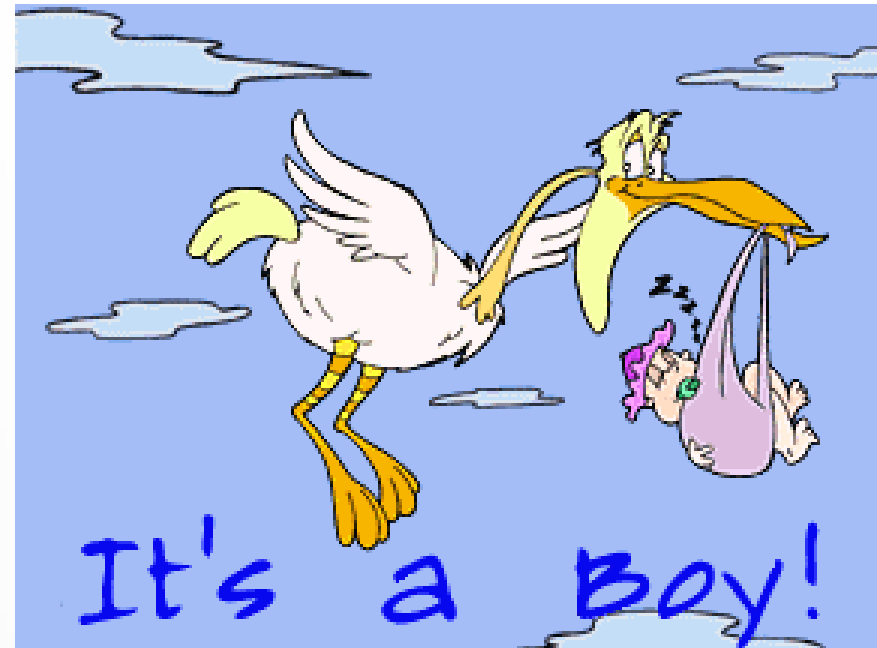
National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

# ENOS

La Niña



El Niño





# ENOS- El Niño y La Niña

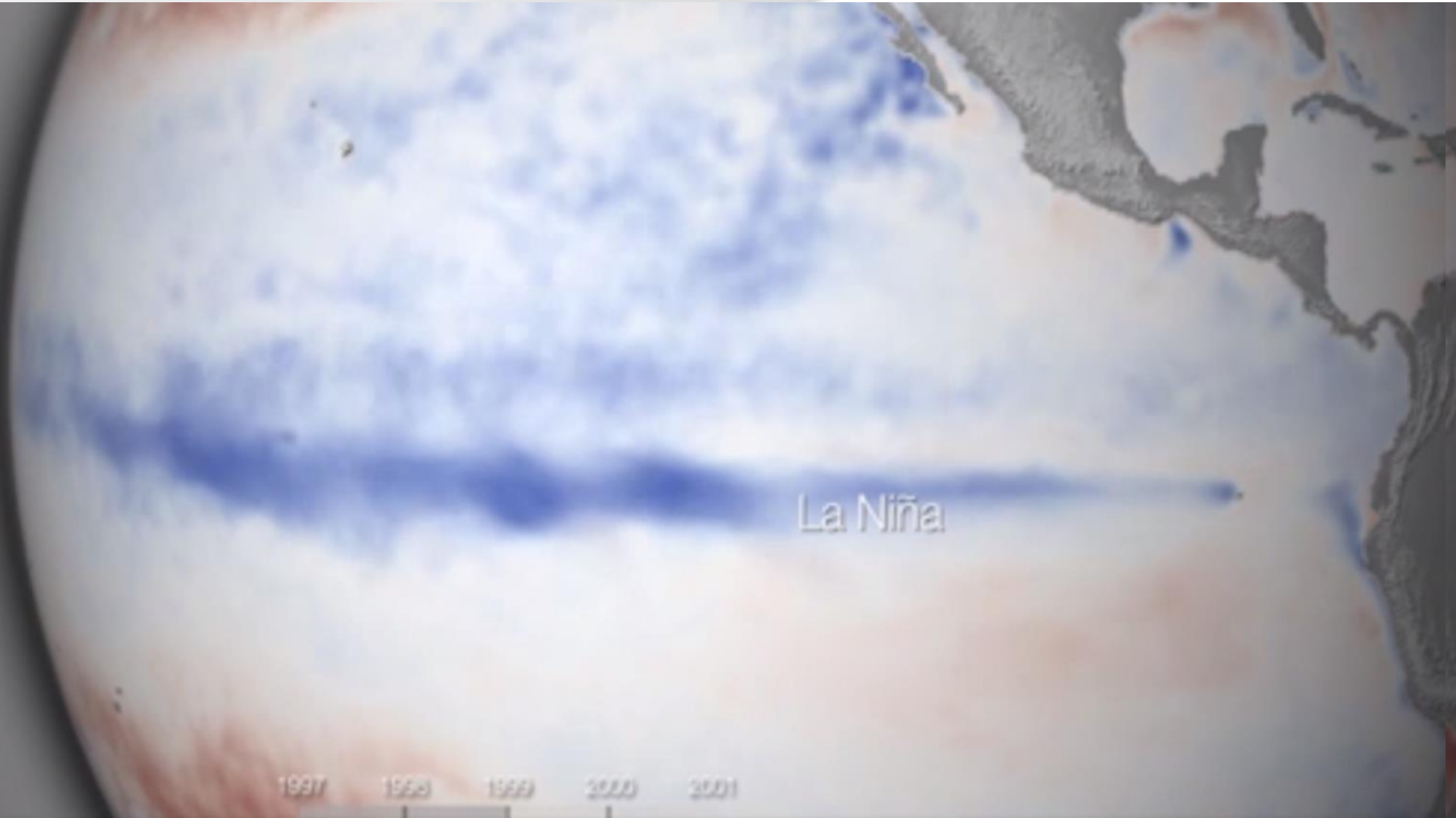
Warmer than Normal

5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal



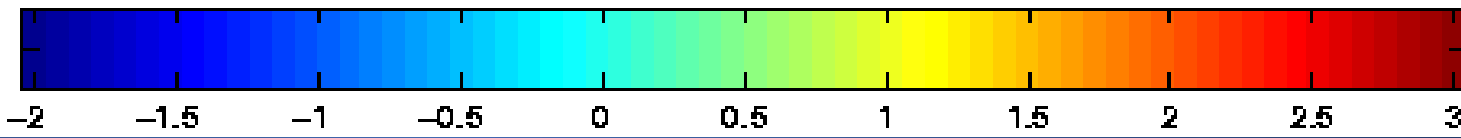
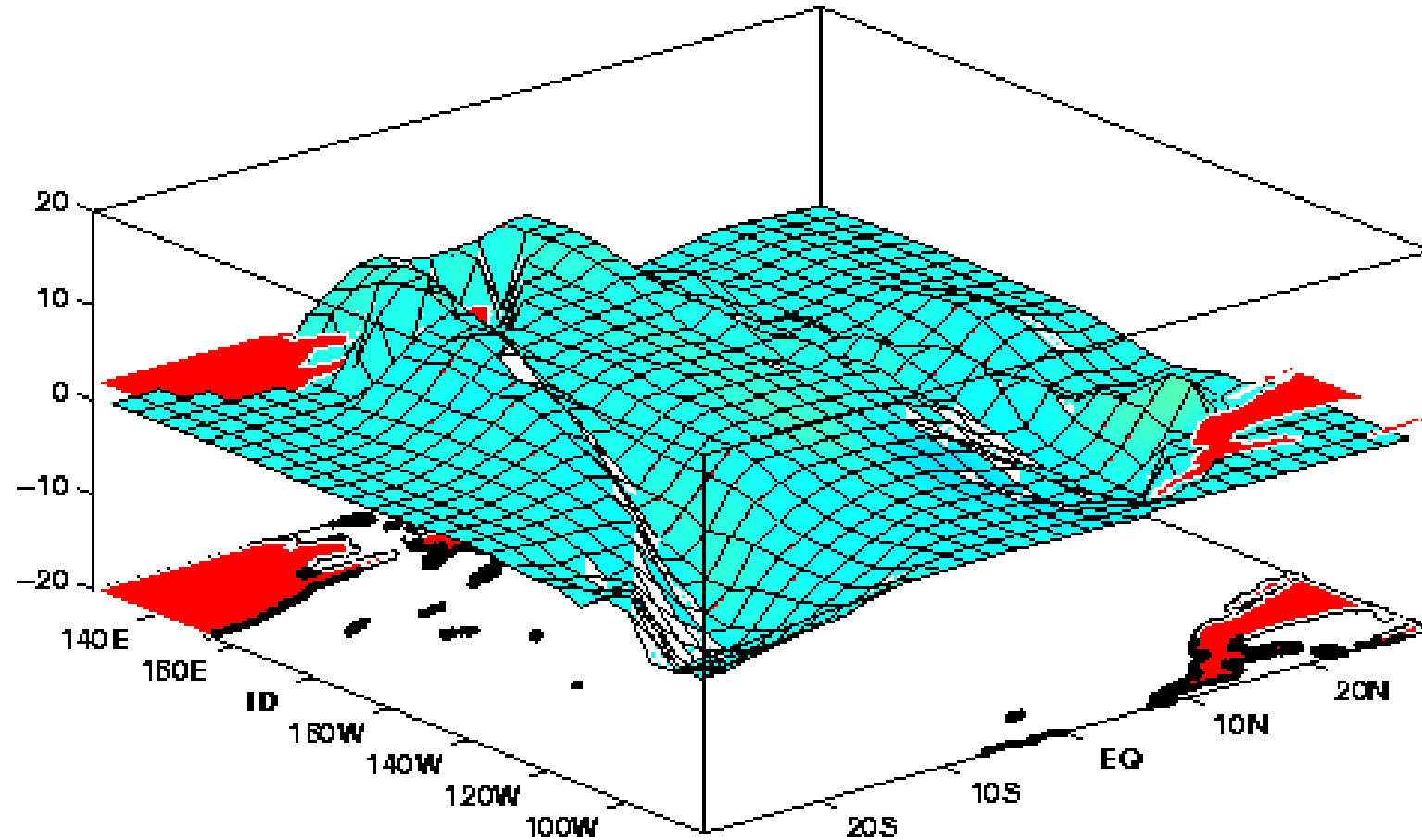
# ENOS- El Niño y La Niña

---

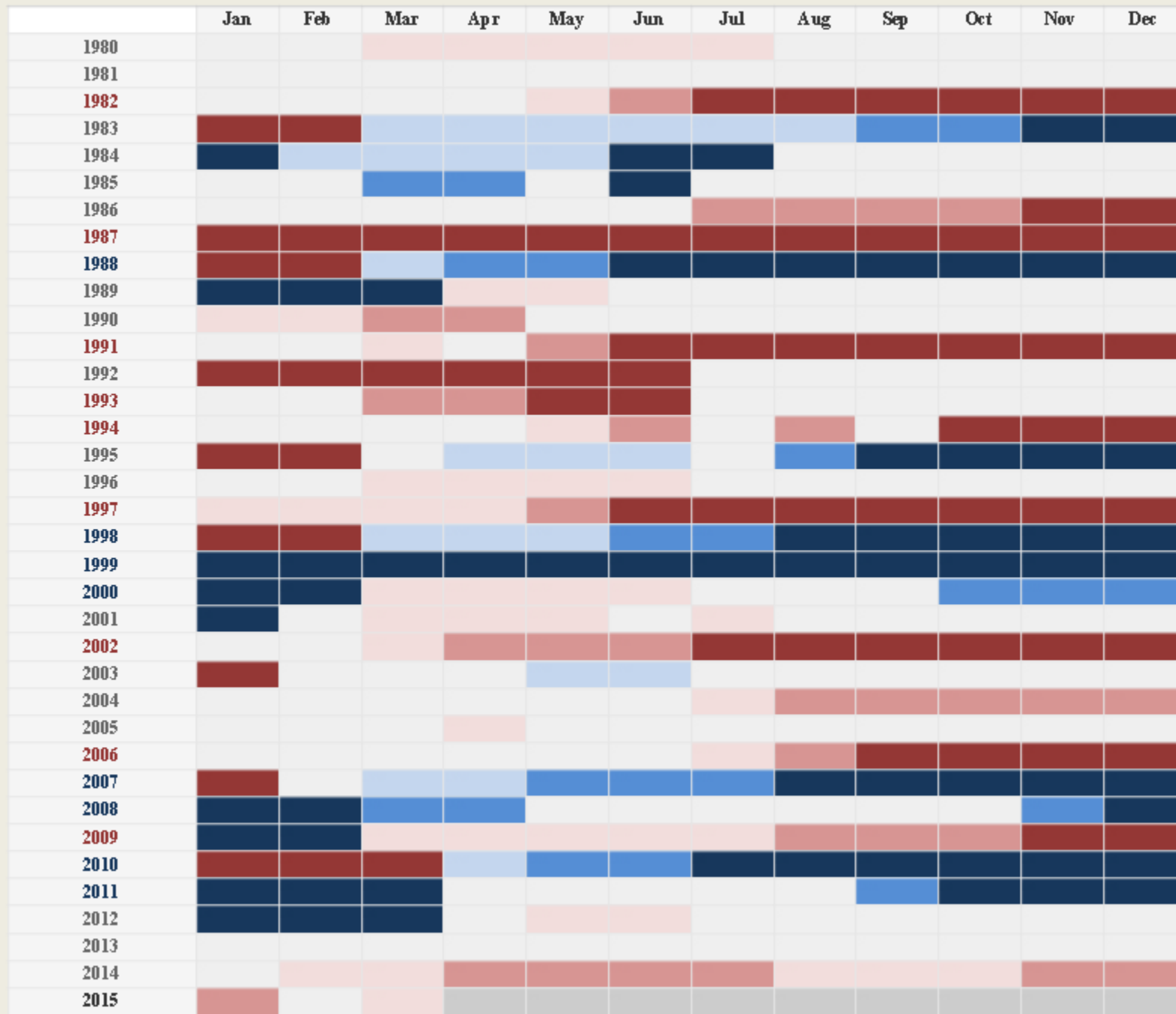


# ENOS

SEA LEVEL ANOMALY (surface, cm) and OCEAN TEMPERATURE ANOMALY (color, C)



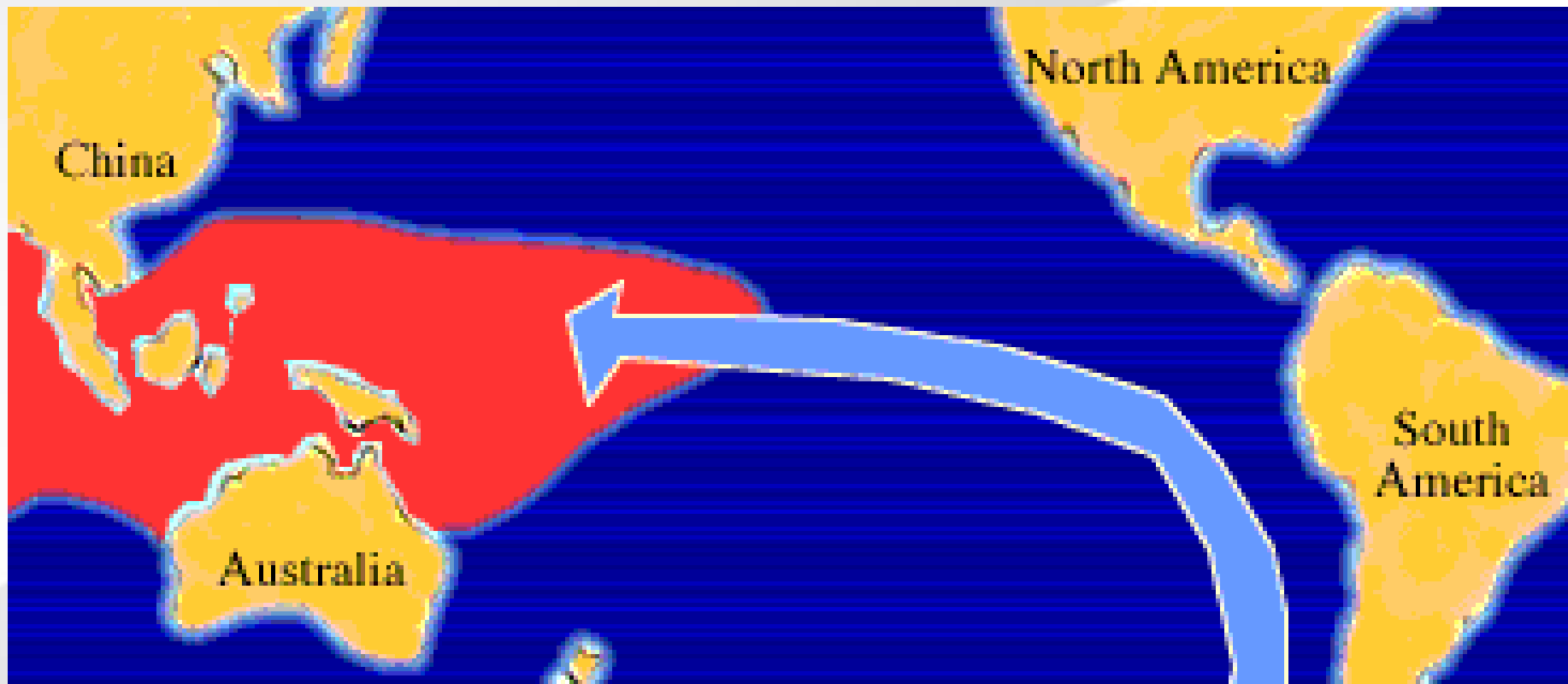
# Episodios fríos y cálidos de ENOS



96

146

# ENOS



*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.*

# EFFECTOS ENOS

Typical El Niño Effects: December - February

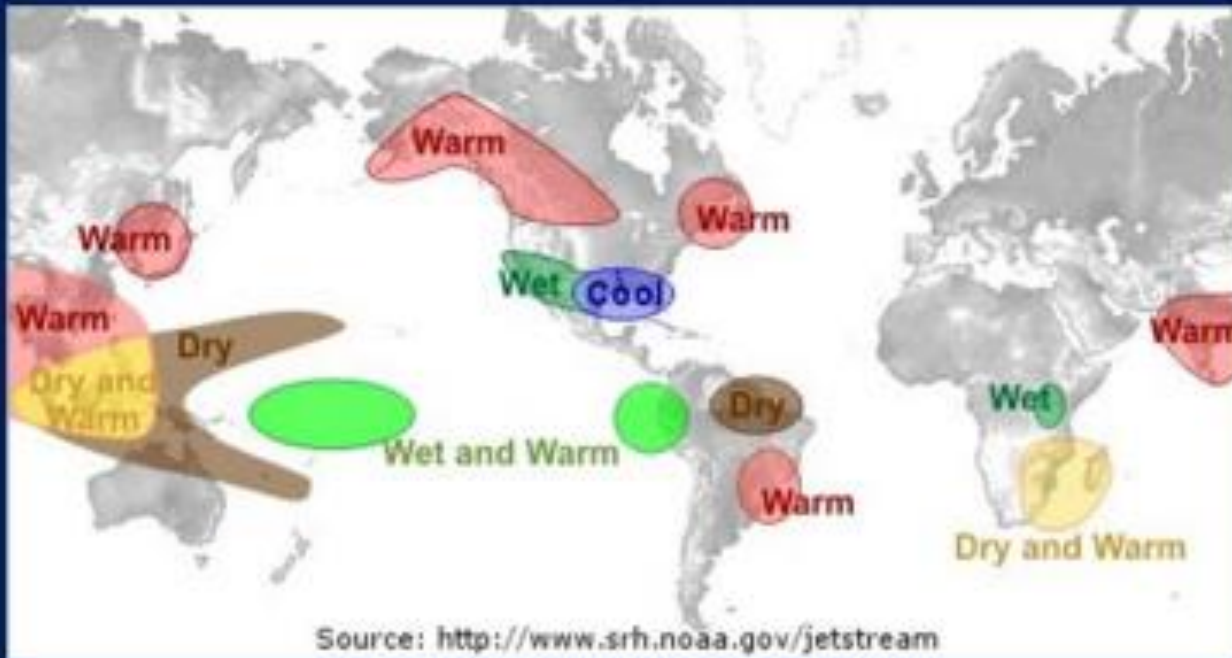


Figure 8 – Typical temperature and precipitation

Typical El Niño Effects: June - August

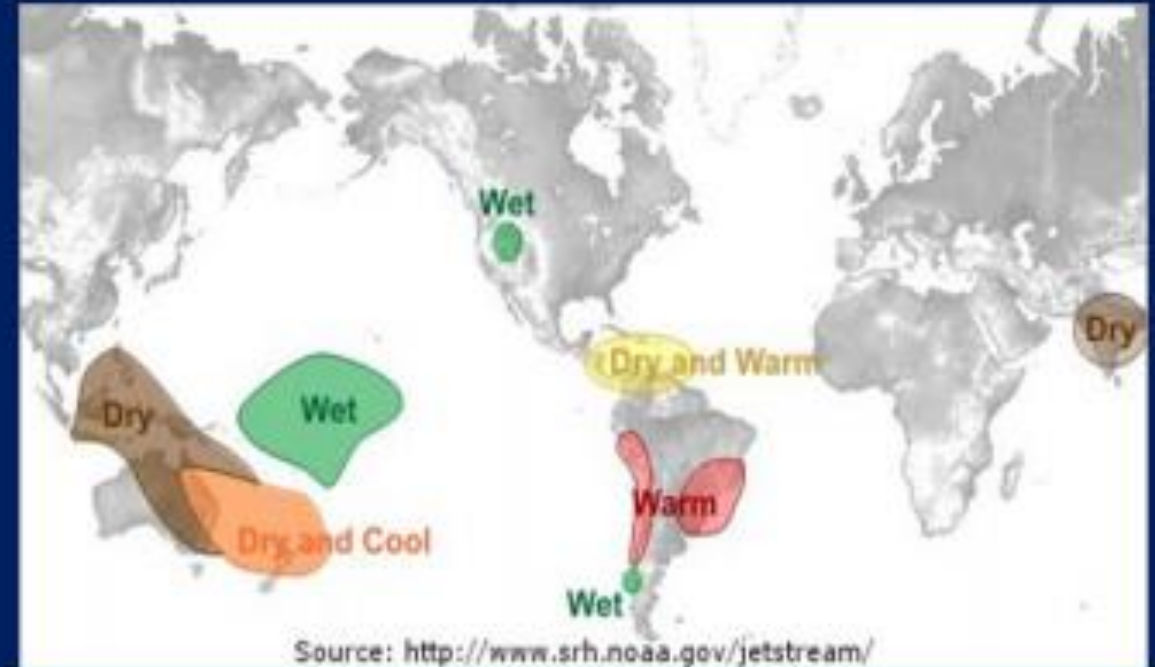
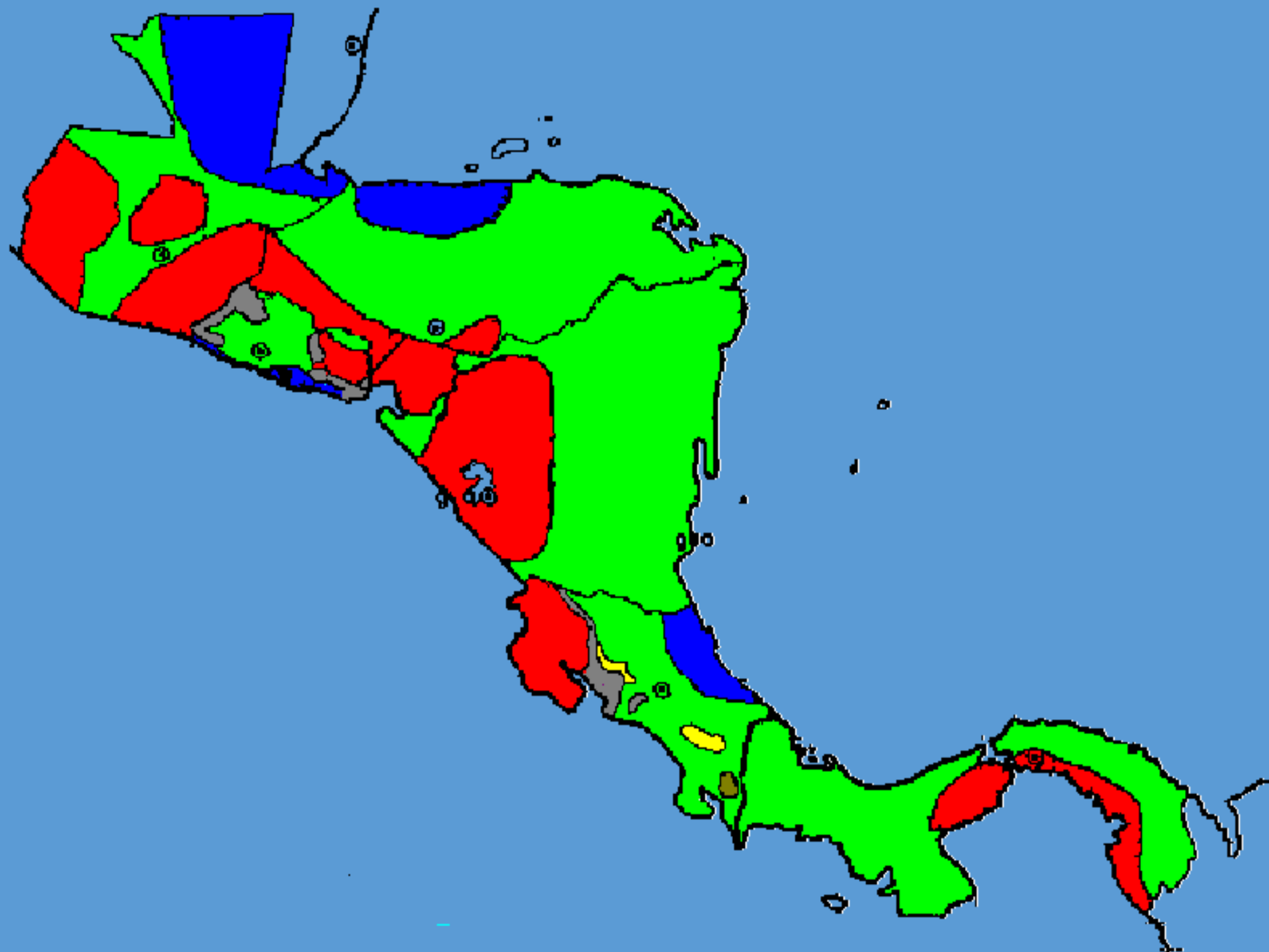


Figure 9 – Typical temperature and precipitation



## El Niño Triggers Drought, Food Crisis in Nicaragua

Falta de lluvia asuela grandes zonas de América Latina y el Caribe

La sequía, que puede ser, según los expertos, más dañina que la combinación de ciclones, inundaciones y sismos, asuela una amplia zona de América Latina y el Caribe en un año en el que el



alimentos para el ganado que ha provocado la muerte de más de 2 mil 500 de reses, advirtió hoy la Comisión Ganadera de Chontales





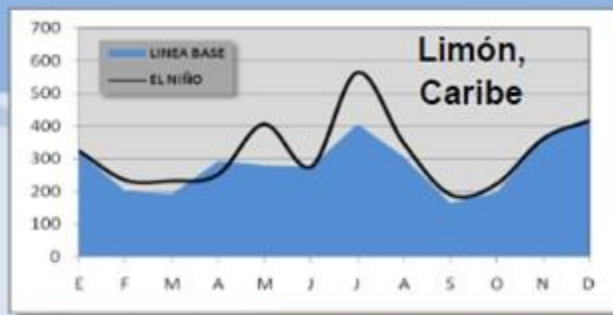
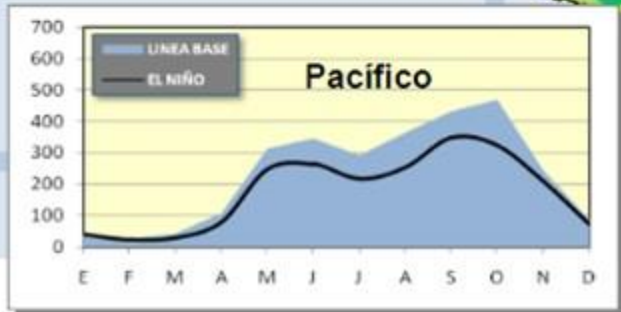
# El Niño

## 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.

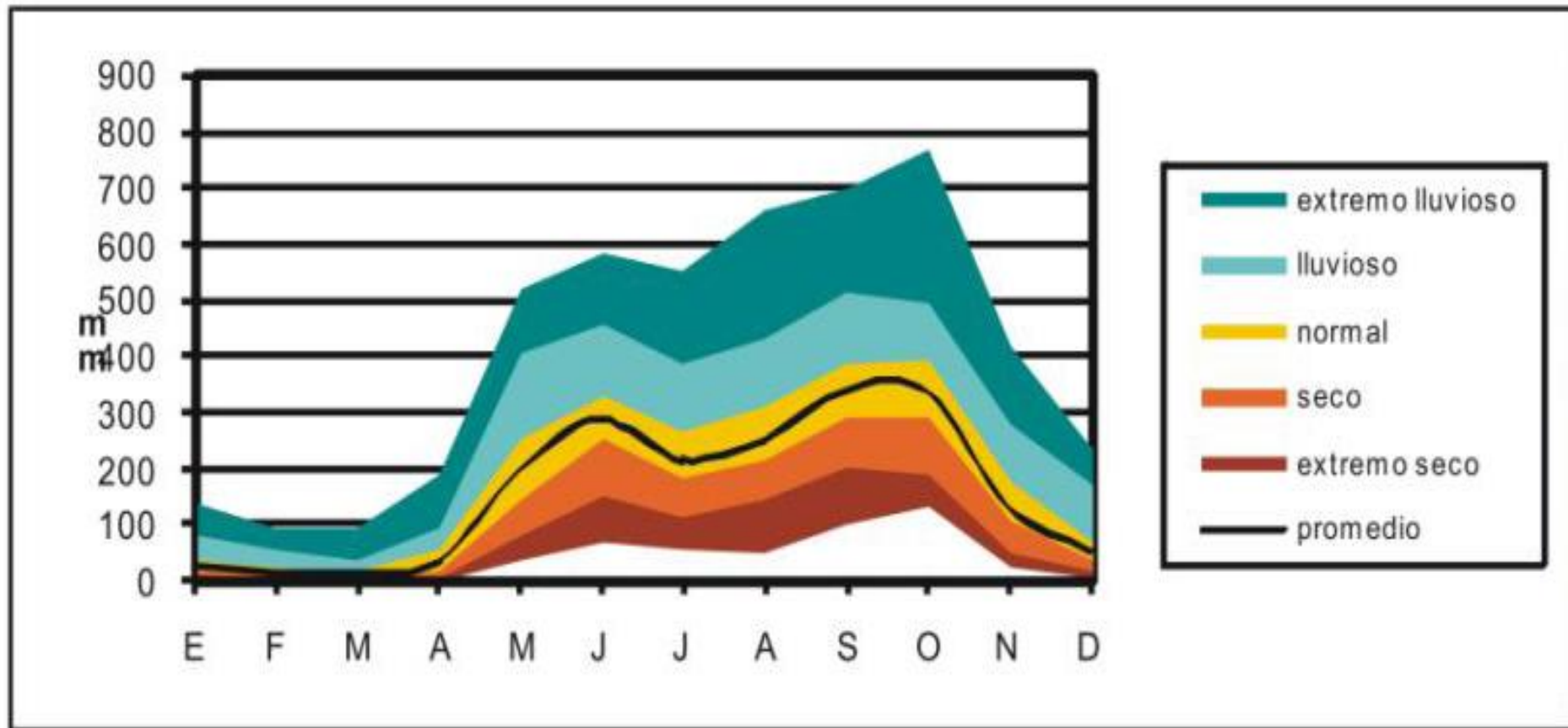
Períodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle de El Guarco y el de General Coto-Brus. La temperatura puede elevarse principalmente en los meses más secos (febrero a abril). El inicio y la salida del período lluvioso pueden alterarse.



### CARIBE

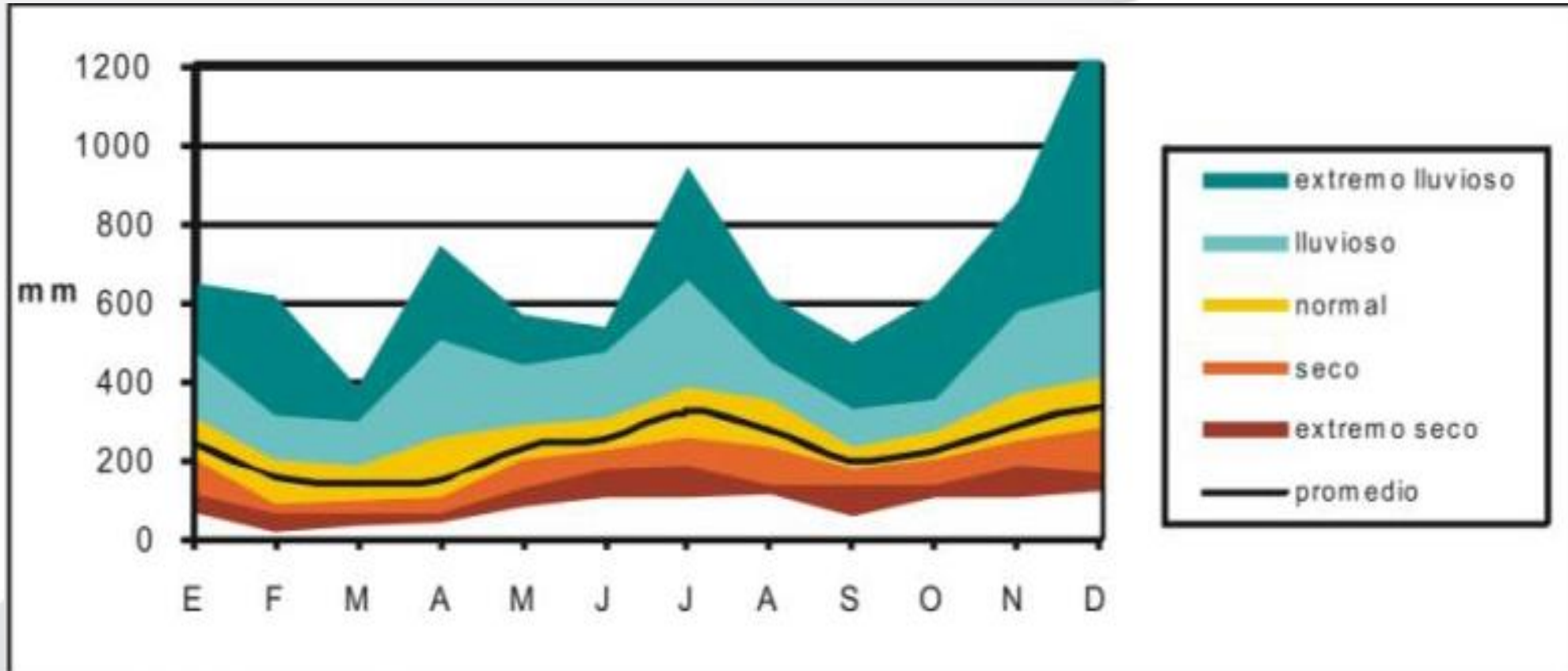
El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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

# Escenario de ENOS en Guanacaste



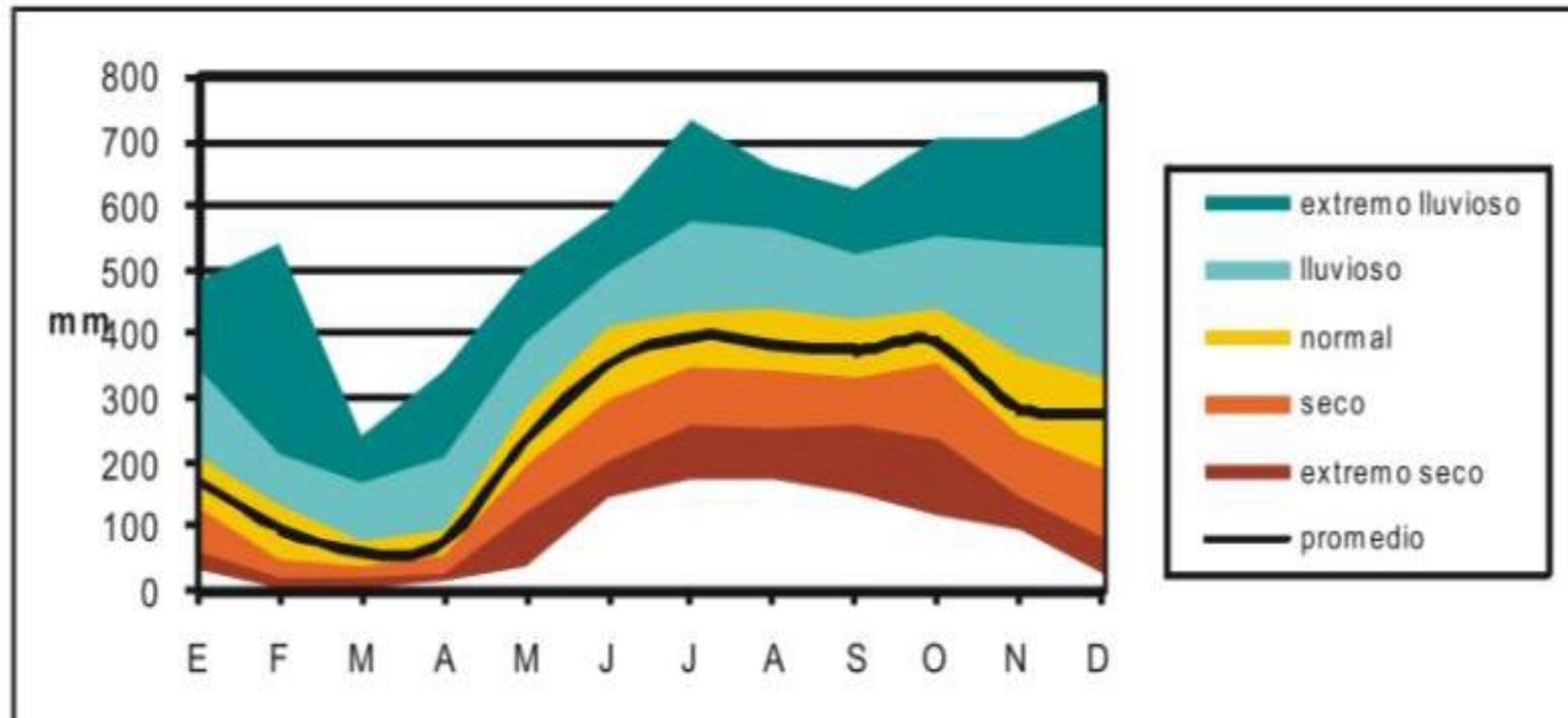
El análisis de precipitación anual de las estaciones representativas del valle de Parrita, indica que el 94% de los eventos secos extremos en la región, coincide con la aparición del fenómeno de El Niño, mientras que el 77% de eventos lluviosos extremos, puede ser explicado por el fenómeno de La Niña.

# Escenario de ENOS Caribe de Costa Rica



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.

# Escenario de ENOS Zona Norte de Costa Rica



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.



# Impactos de El Niño en Costa Rica

## En riesgo cosecha arrocerá costarricense

Jueves 22 de Julio de 2010

El incremento inesperado de la cosecha 2010-2011 está generando problemas para el secado del grano y su almacenamiento.



### Costa Rica

**Agricultura.** 4,934 familias afectadas. Pérdidas estimadas sector agrícola USD18 millones.

Áreas con pérdida total: 1,105 ha maíz, 560 ha arroz, 600 ha tiquizque, 150 ha yuca, 175 ha naranja, 1,178 ha caña de azúcar.

Áreas con afectación parcial: 11,058 ha (arroz, maíz, caña de azúcar, mango, naranja, café y otros).

**Pecuario.** 3,300 productores de leche y 6,072 productores de carne afectados. Pérdidas estimadas USD 8.7 millones (leche, carne y pasto). Volumen de pérdidas de 5,800 TM de leche y 2,500 TM de carne.

Pastizales y animales afectados: 262,500 ha de pastos, 40,375 vacas lecheras y 118,864 ganado de carne.

Pacífico Norte y zona Norte. Millón y medio de animales vulnerables. No se reportan animales muertos, solo pérdida de peso.

*Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.*

Pérdidas en granos básicos: USD 13 millones; y en el sector pecuario USD 6.5 millones.

Gobierno prevé reducción del 75% de capacidad forrajera, lo que significará una pérdida de al menos 5.8 millones de litros de leche, 25 TM de carne y 2.4 TM de miel.

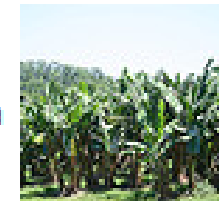
Las zonas más afectadas son la provincia de Guanacaste...



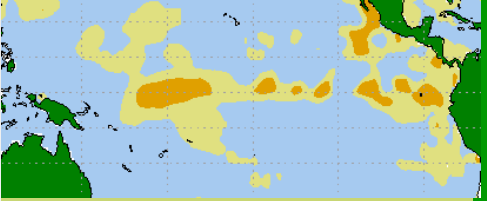
## Cuantiosas pérdidas de bananeras costarricenses

Jueves 27 de Noviembre de 2008

El temporal que azota al Caribe desde el fin de semana pasado ya deja pérdidas por decenas de millones de dólares en las fincas bananeras. Aunque aún no bajan las aguas, los productores de...

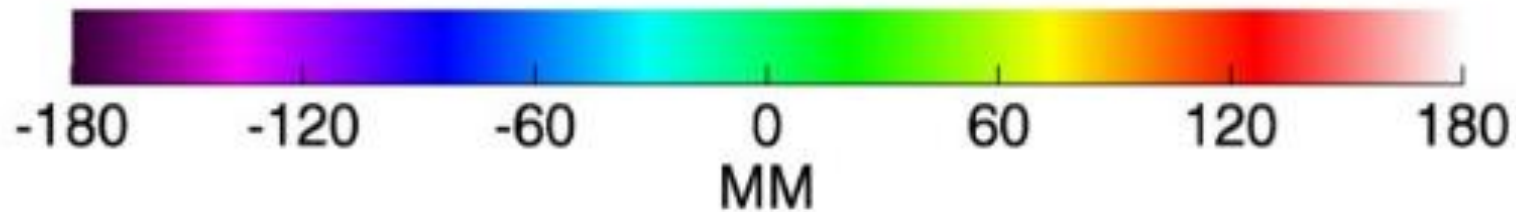
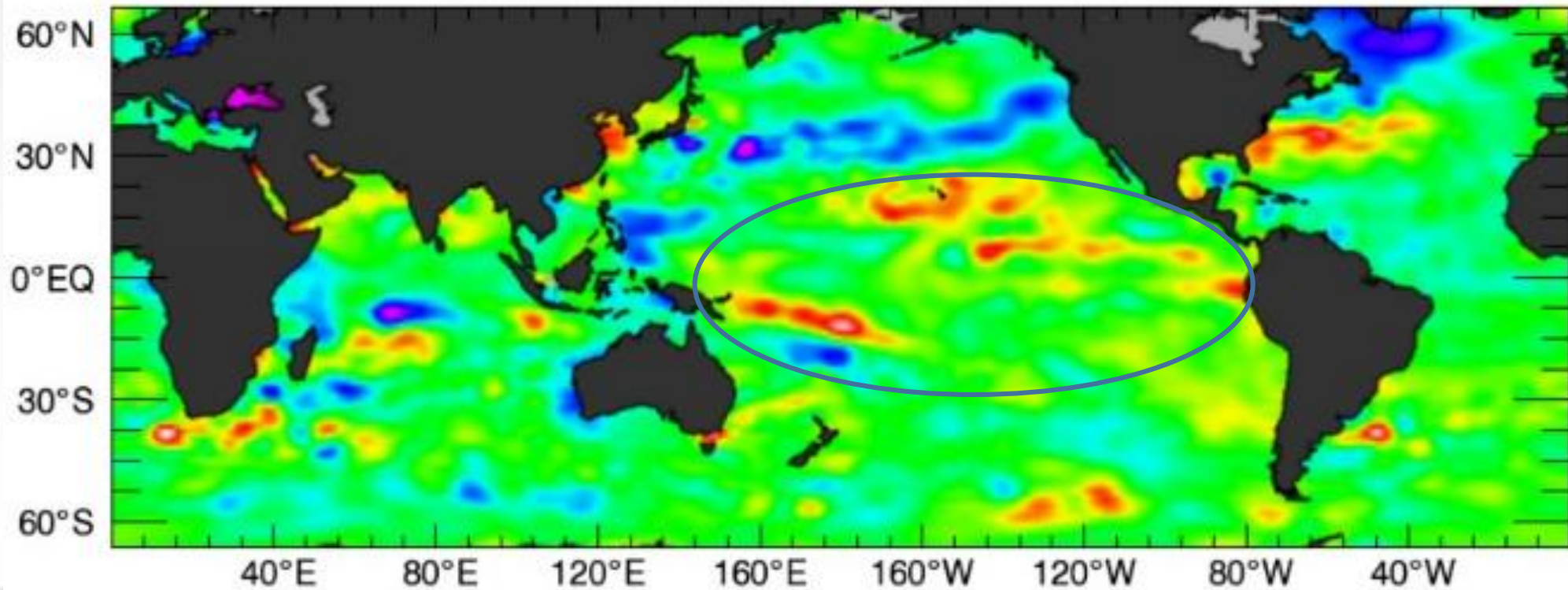


# Pérdidas agrícolas durante el Niño 1997-1998



# CONDICIONES ACTUALES ENOS

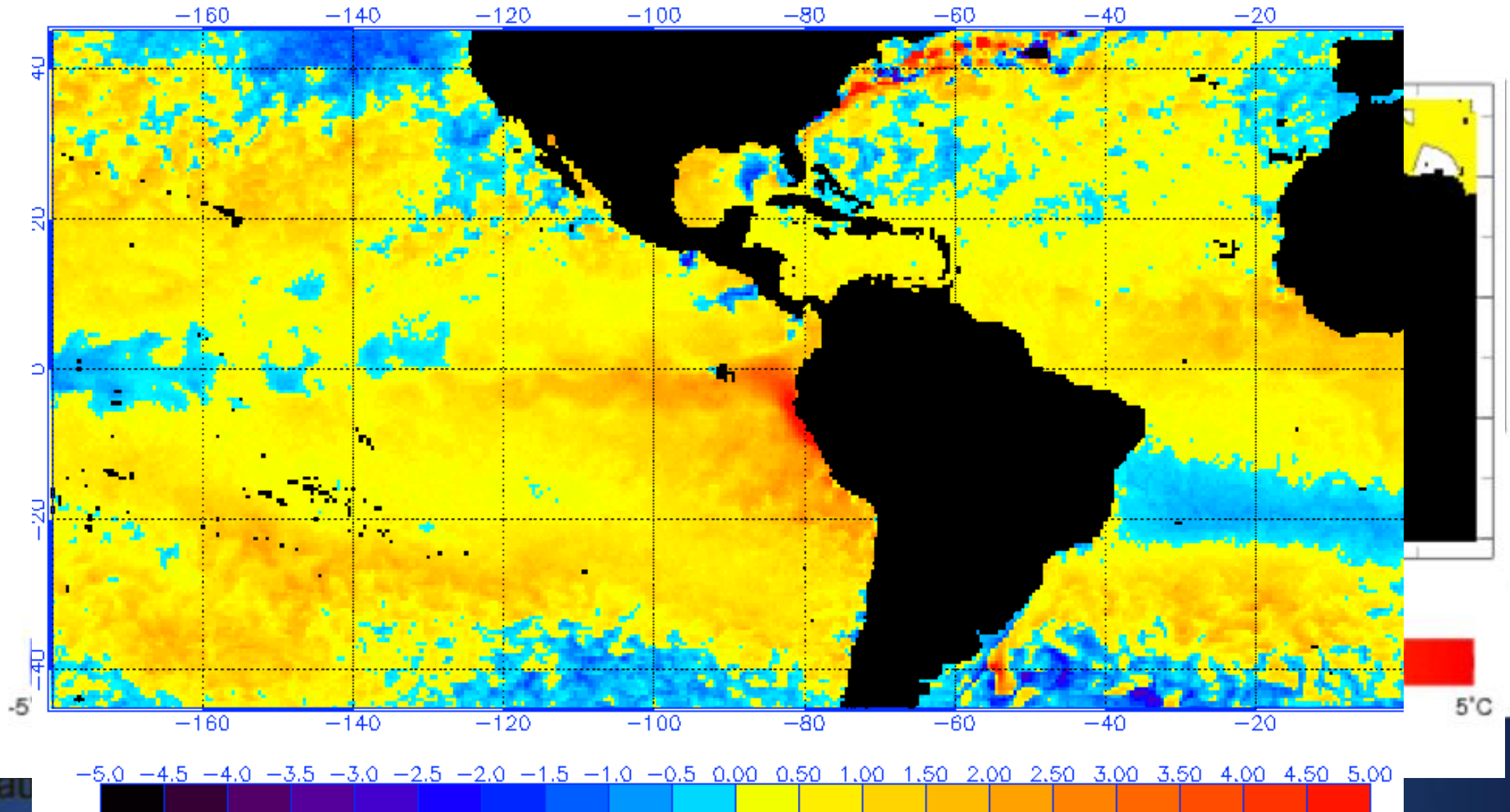
Jason-3 Sea Level Residuals MAR 6 2017



# CONDICIONES ACTUALES ENOS

## Anomalías de Temperatura del Océano

NOAA/NESDIS SST Anomaly (degrees C), 3/20/2017



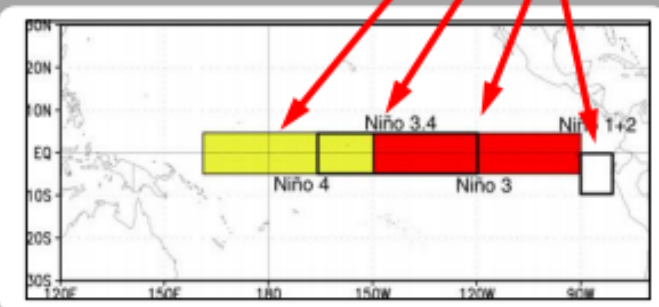


# CONDICIONES ACTUALES ENOS

## Niño Region SST Departures (°C) Recent Evolution

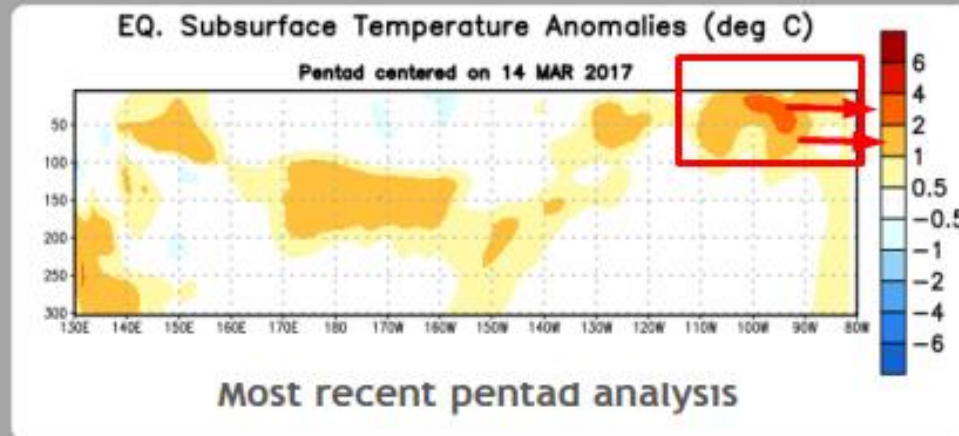
The latest weekly SST departures are:

Niño 4	0.0°C
Niño 3.4	0.3°C
Niño 3	0.8°C
Niño 1+2	2.6°C

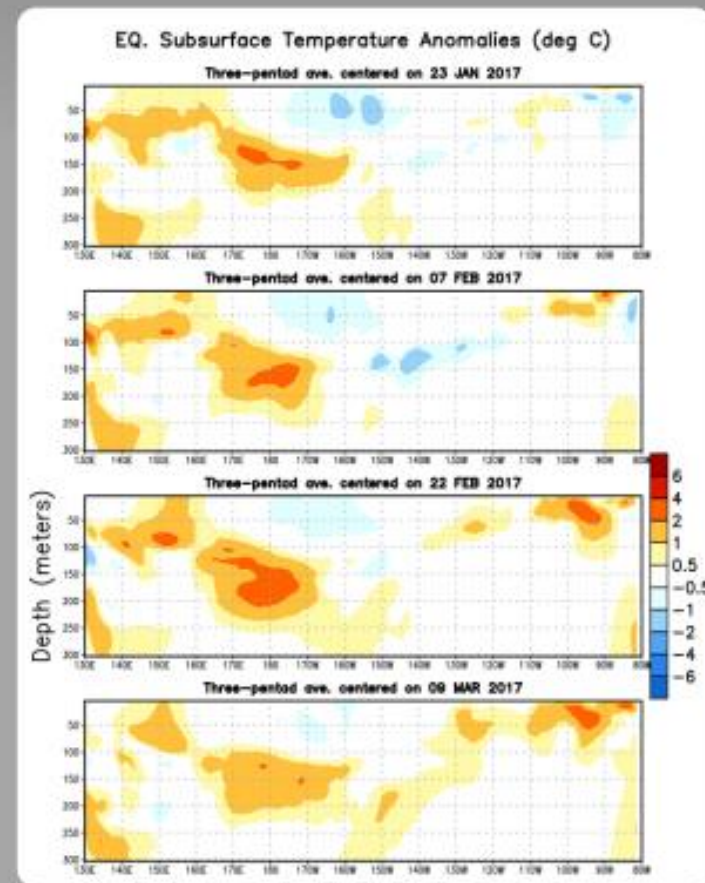


## Sub-Surface Temperature Departures in the Equatorial Pacific

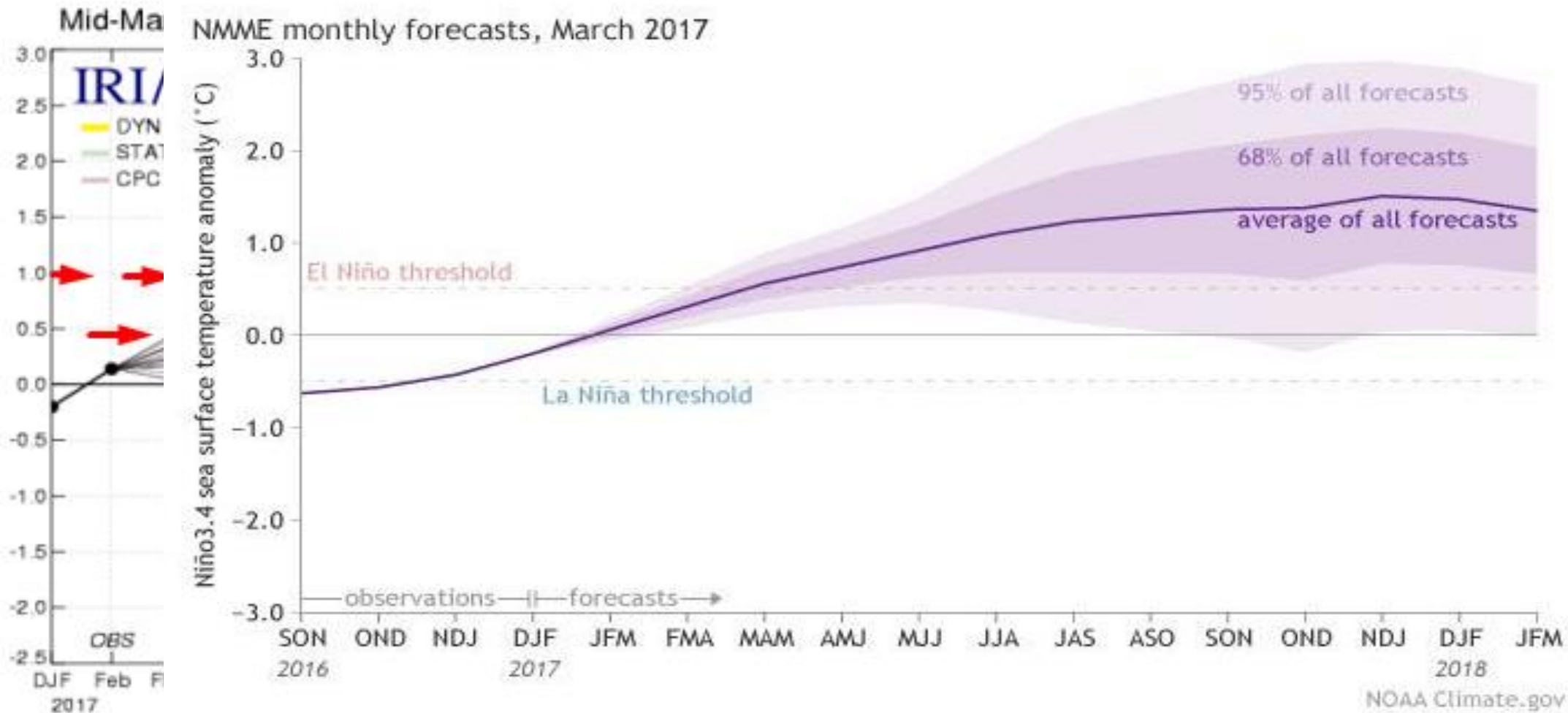
During the last two months, negative subsurface temperature anomalies dissipated across the equatorial Pacific Ocean.



Positive subsurface temperature anomalies have increased along the thermocline across the tropical Pacific Ocean.



# Pronóstico ENOS



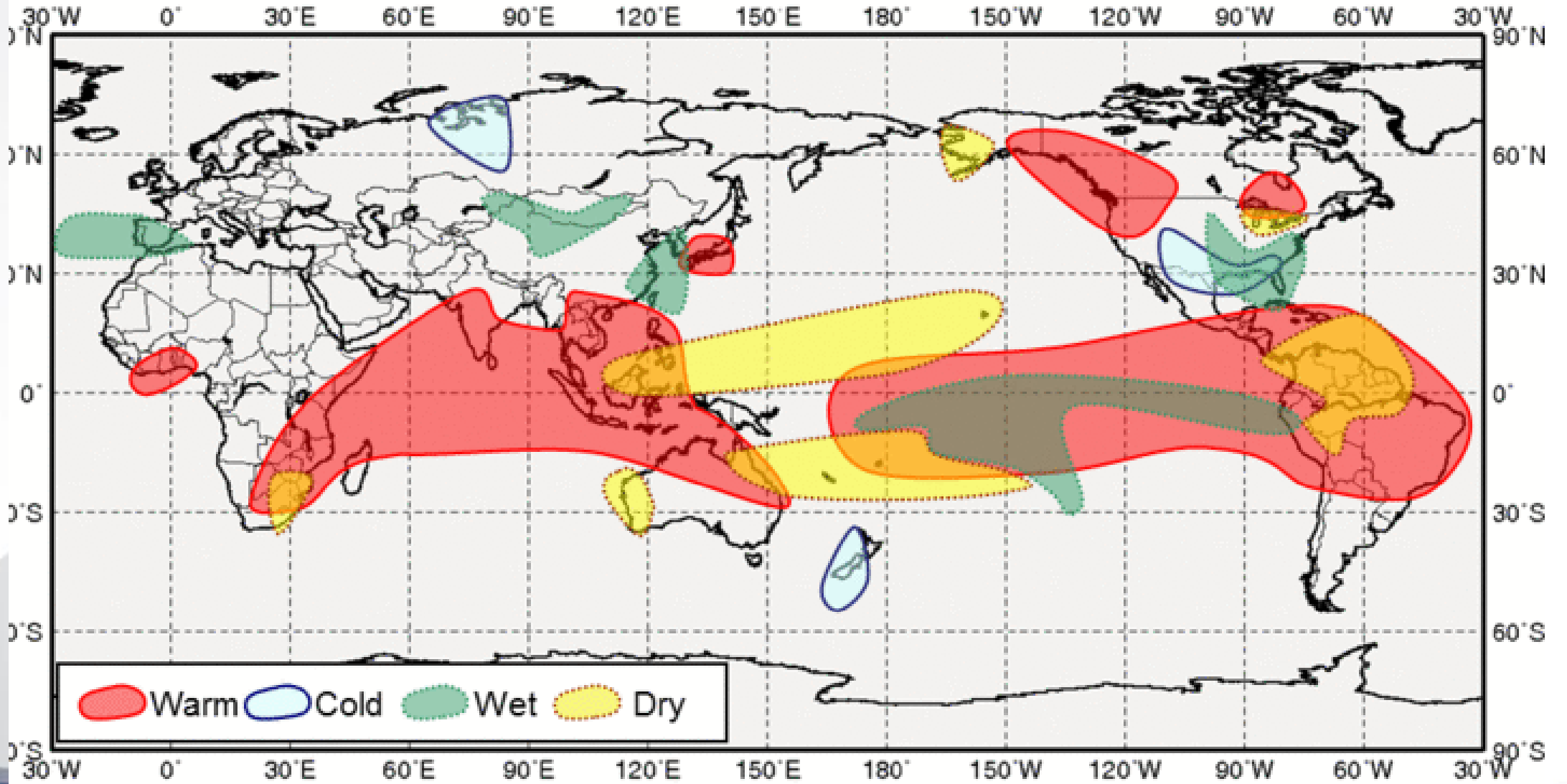
- NMME models suggest a transition to El Niño conditions in later spring and early summer.

Figura  
Instituto  
(upc)

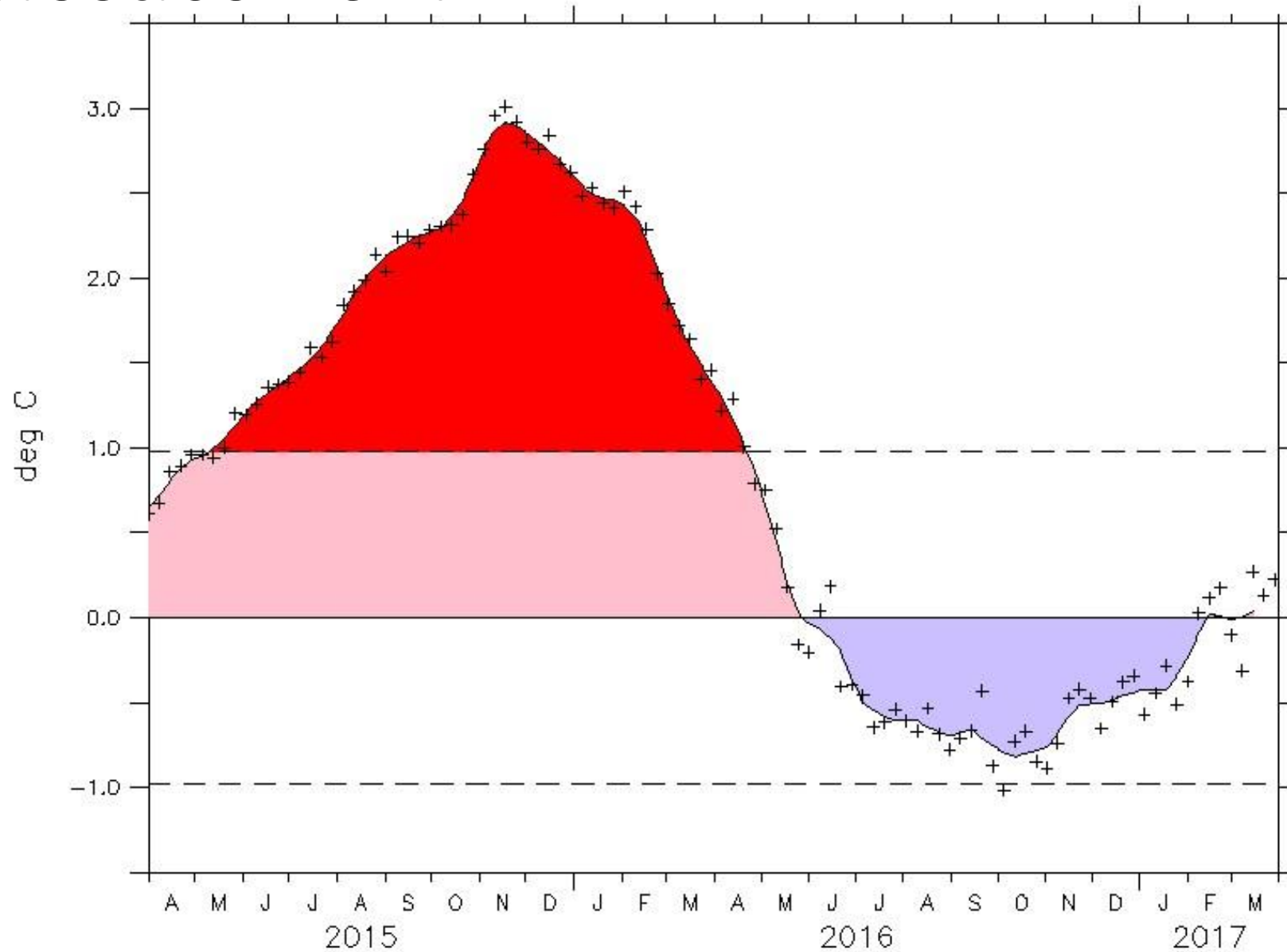
Climate model forecasts for the Niño3.4 Index, from the North American Multi-Model Ensemble (NMME). Darker purple envelope shows the range of 68% of all model forecasts; lighter purple shows the range of 95% of all model forecasts. NOAA Climate.gov image from CPC data

Fuente <http://www.globalweatheroscillations.com/current-conditions-el-nino-la-nina>

# Boreal winter (December through February)



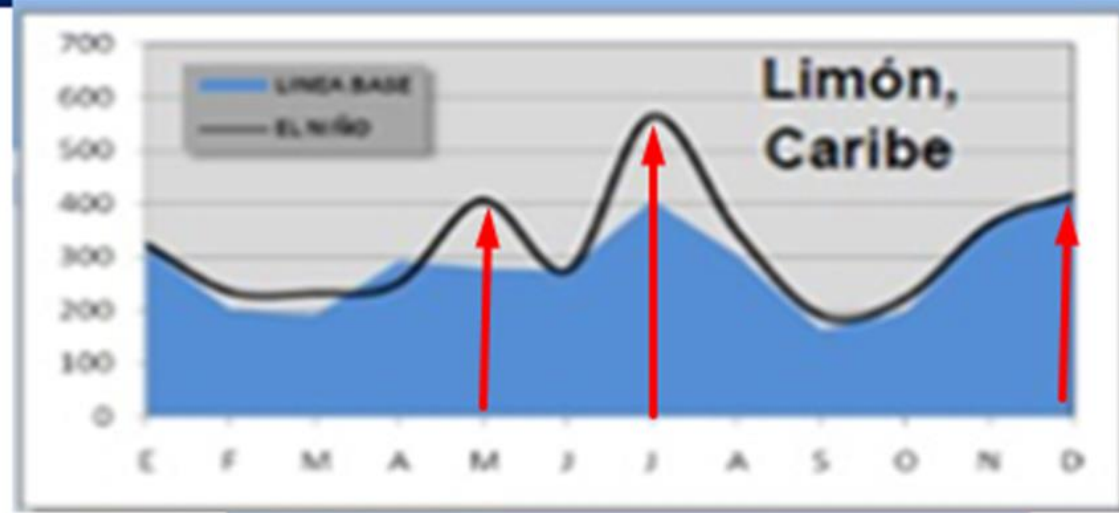
# Pronóstico 2017



# El Niño

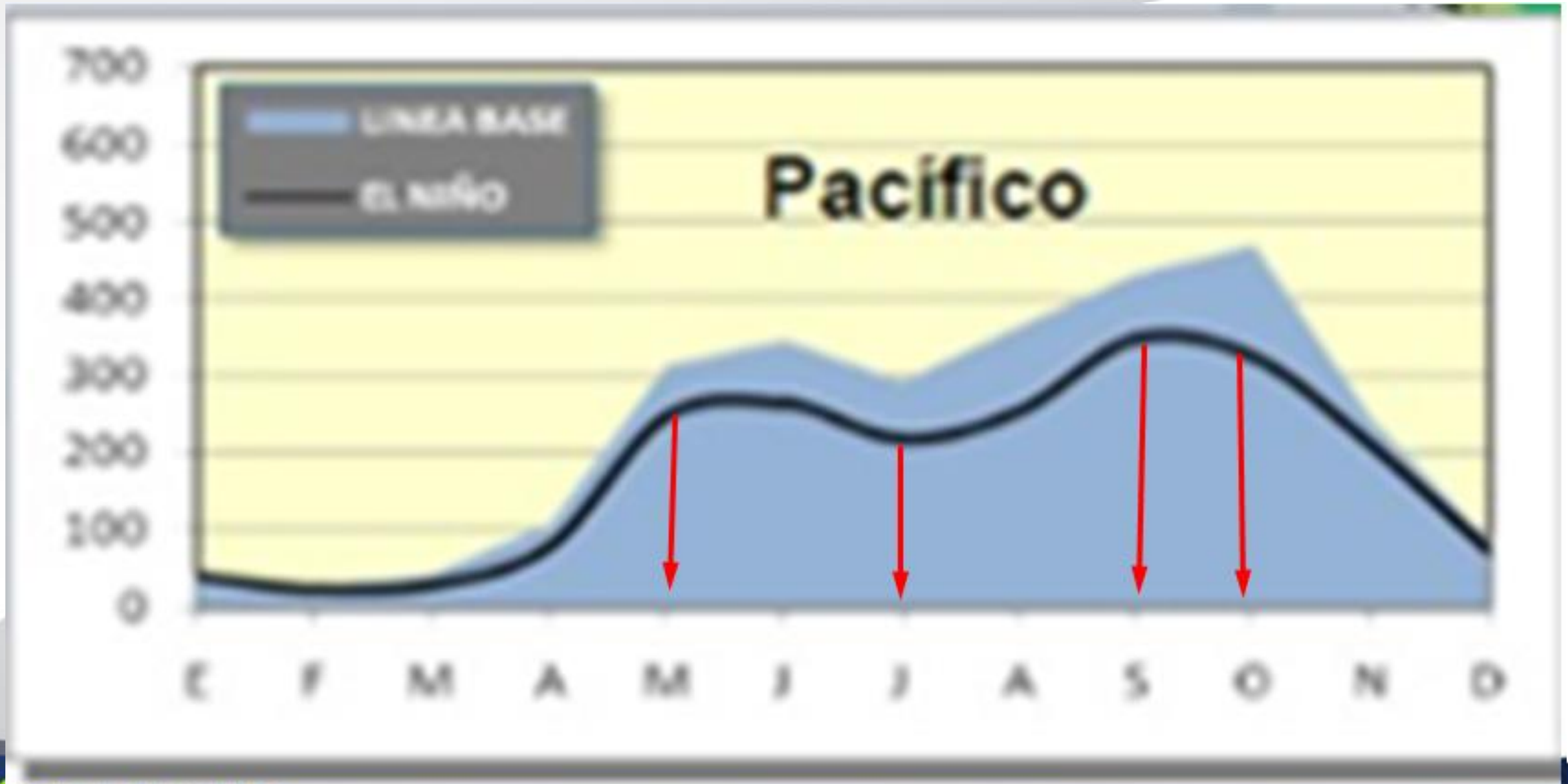


Se puede presentar un periodo irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El verano se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye. Periodos secos y secos extremos se asientan en zonas bajas y llanas, pudiendo incluso afectar el Valle Central, el Valle 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 periodo lluvioso pueden alterarse.

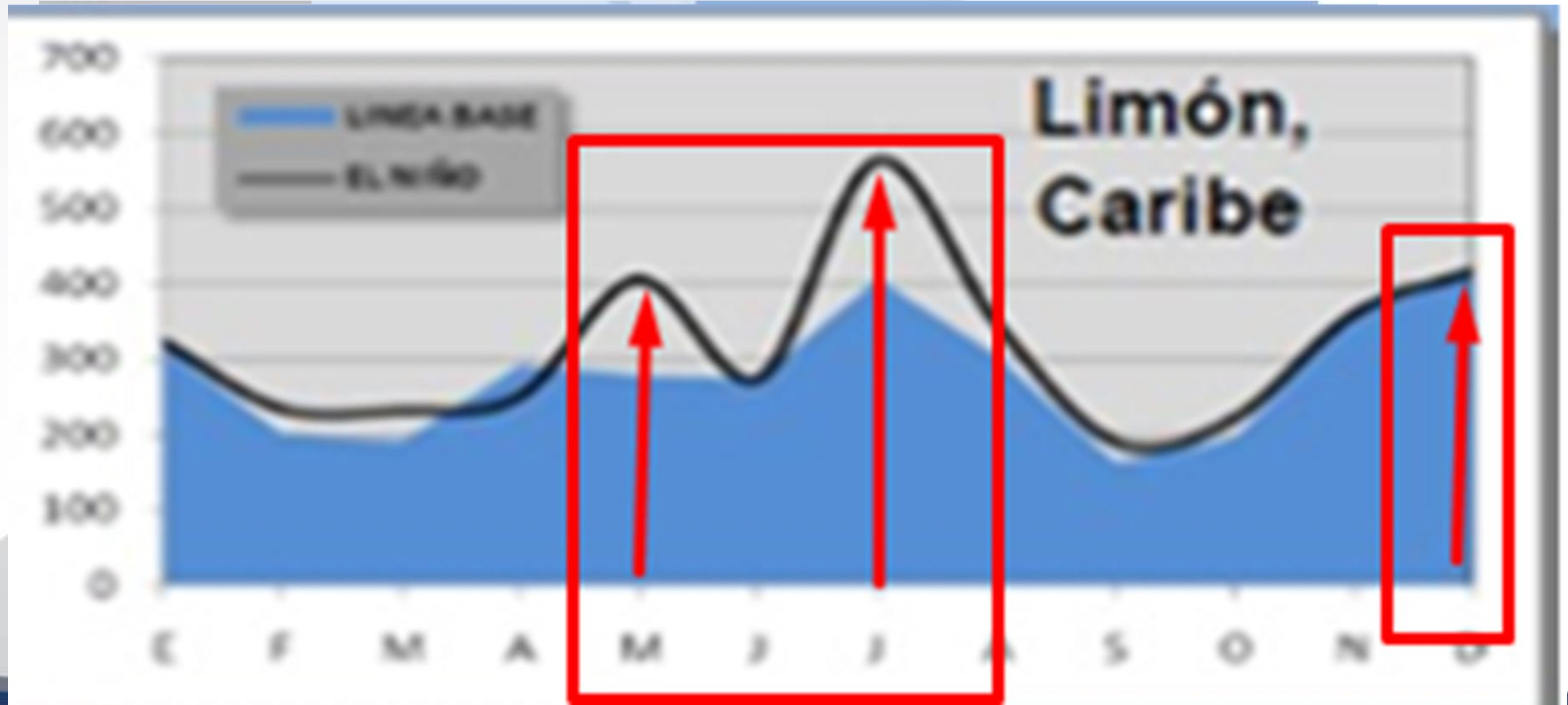


El Caribe tiende a condiciones más lluviosas debido al fortalecimiento del Alisio, principalmente durante los meses de mayo y julio (Vega y Stolz 1997, Alvarado y Fernández 2003). El comportamiento de diciembre y enero es prácticamente normal. El número de frentes fríos disminuye con respecto al promedio.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

# Pronóstico 2017



# Pronóstico 2017



# Conclusiones: Vertiente del Pacífico

## Perspectivas Febrero 2017- Noviembre 2018

- La Niña débil persistirá hasta Febrero 2017, por lo que en el la Pacífico hasta febrero podrían presentarse condiciones más lluviosas de lo normal
- Condiciones Neutrales de Marzo a Mayo 2017
- Condiciones Neutrales, Mayo a Diciembre 2017 sin embargo habrá calentamiento de aguas superficiales del océano Pacífico, por lo que comportamiento de las temperaturas, de viento y de las lluvias tendrán características de El Niño:
- de Mayo a Junio, temperaturas levemente más altas , leve déficit de lluvias .
- Mediados de Junio a Agosto más ventoso temperaturas más altas, déficit de lluvias.
- De mediados de Agosto a Octubre, Déficit de lluvias, lluvias irregulares, salida prematura de la estación lluviosa.
- Noviembre y Diciembre muy cálidas, más ventosas de lo normal, condiciones prevalecerán con características características de El Niño.

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



# Conclusiones: Vertiente del Caribe

## Perspectivas Febrero 2017- Noviembre 2018

- La Niña débil persistirá hasta Febrero 2017, por lo que en el la Vertiente del Caribe febrero podría presentarse más lluvioso de lo normal.

- Condiciones Neutrales Marzo a Mayo 2017 →

- Condiciones Neutrales, Mayo a Diciembre 2017 sin embargo habrá calentamiento de aguas superficiales del océano Pacífico, por lo que comportamiento de las temperaturas, de viento y de las lluvias tendrán características de El Niño: →

- de Mayo a Agosto, Noviembre y Diciembre se pronostican en la Vertiente del Caribe condiciones del tiempo más lluviosas de lo normal con características de El Niño. →

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

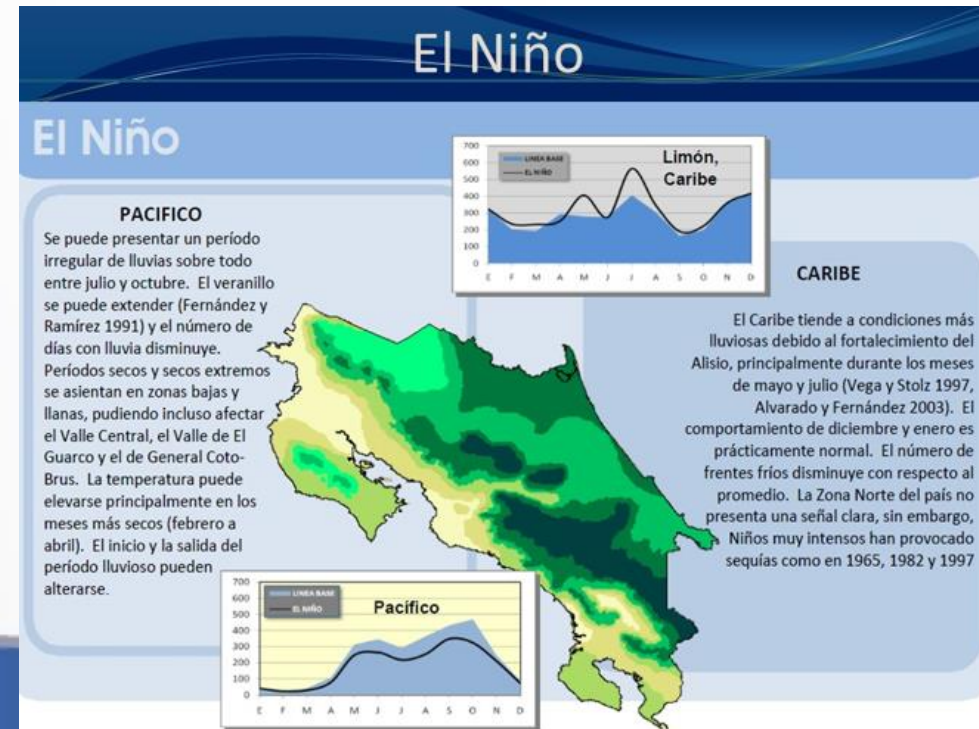
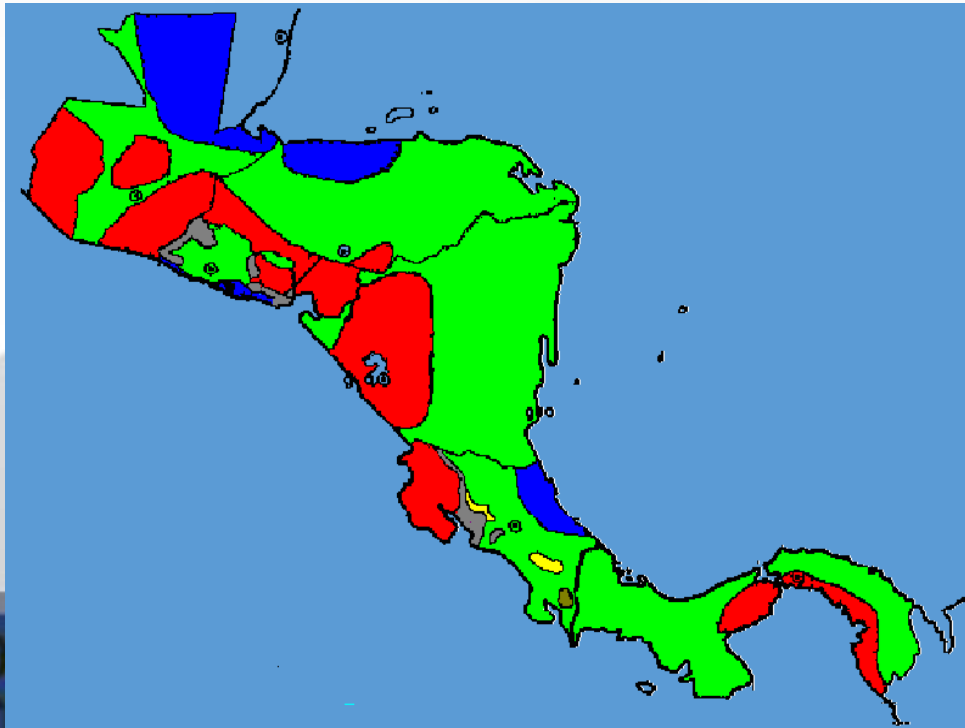
# Conclusiones:

Febrero 2017 La Niña débil.

Marzo –Mayo 2017 Condiciones Neutrales

Mayo -Diciembre 2017 Condiciones Neutrales, sin embargo las aguas del Pacífico ecuatorial estarán más calidas de lo normal, muy cercanos a los umbrales de El Niño, pero sin declaratoria de El Niño.

- De a Noviembre 2018 se pronóstica el fenómeno El Niño



# 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 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

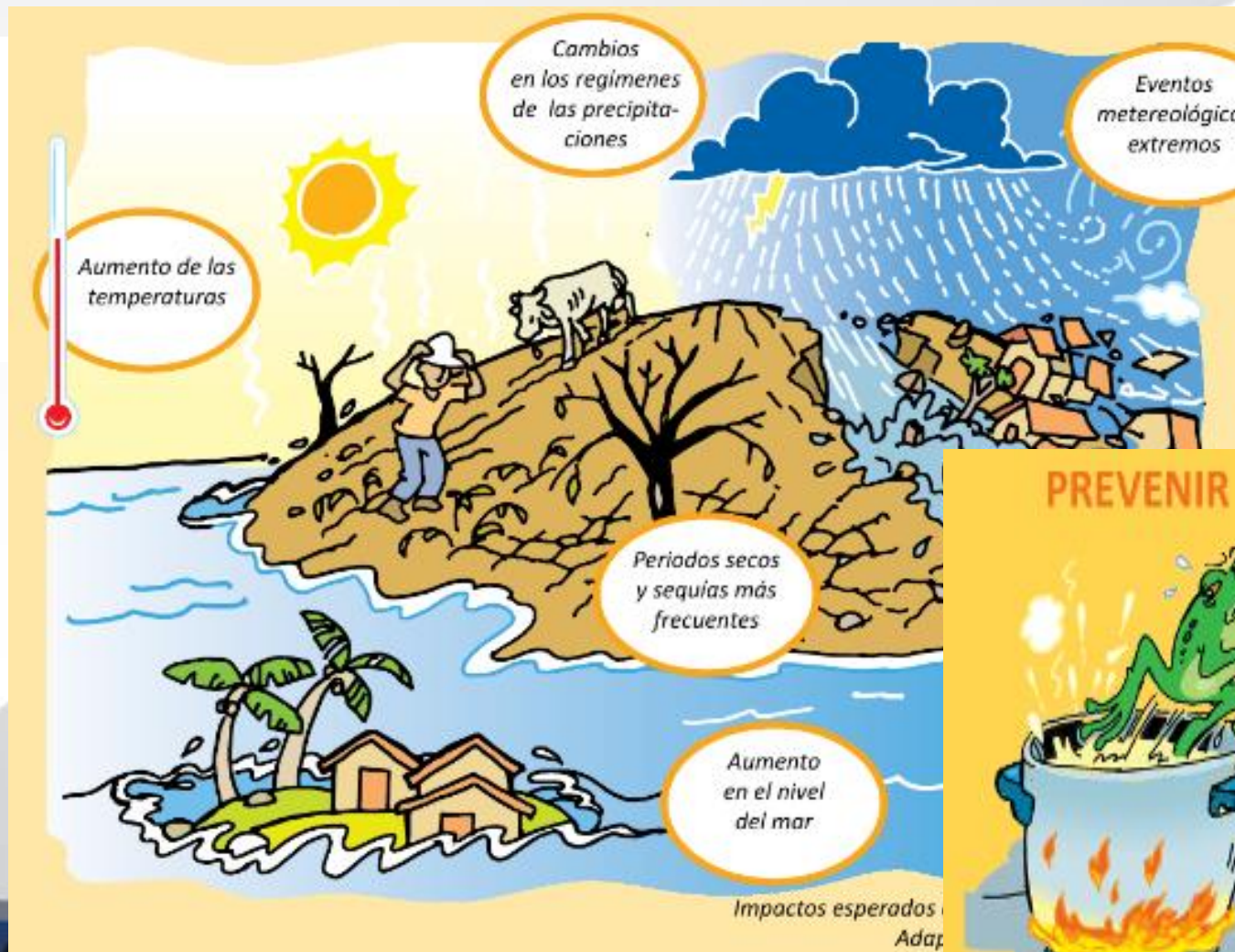
- Proliferación y sobre explotación de pozos
- Racionamiento de servicios básicos (agua y luz)
- Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas.
- Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua

## 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](http://www.cenat.ac.cr)*

*[www.conare.ac.cr](http://www.conare.ac.cr)*

*Facebok: Clima Con Irina*

*[climaconirina@gmail.com](mailto:climaconirina@gmail.com)*