



# Perspectivas Climáticas, Pacífico Central y Sur Costa Rica 2018-2020

19 de Febrero 2018

Irina Katchan

Coordinadora Observatorio Climático

Centro Nacional de Alta Tecnología

CONARE



CONSEJO NACIONAL  
DE RECTORES

# AGENDA

- Cambio climático
- Variabilidad Climática
- Perspectivas Climáticas 2018-2020
- Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical
- PIACT

# Cambio Climático



El Cambio climático es la variación estadísticamente significativa, ya sea de las condiciones climáticas medias o de su variabilidad, que se mantiene durante un período prolongado (generalmente durante cerca de 30 años).

El cambio del clima puede deberse a procesos naturales externos o internos debido acciones externas, o a cambios generados por los seres humanos, de forma duradera en la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra.

# Cómo ha variado la temperatura en la Tierra?

- Ciclos Naturales del Planeta son Reales
- Calentamiento Global es Real
- Cambio Climático es Real
- Enfriamiento Global es Real

# Cómo ha variado la temperatura en la Tierra?

## Definición del Clima y el Tiempo

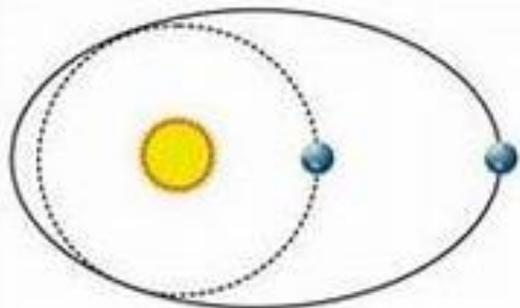
- **El clima es un conjunto de valores promedios de los variables atmosféricos (temperatura, humedad, precipitación, radiación solar, viento dirección y velocidad y presión atmosférica) que caracterizan una región.**
- **Estos valores promedio se obtienen con la recopilación de la información meteorológica durante un periodo de tiempo suficientemente largo (10-30 o más años).**
- **En una zona, o la región o a una localidad concreta se habla de clima zonal, regional o local (microclima), respectivamente.**
- **Estado del tiempo es la variación de un conjunto de las variables atmosféricas de un determinado lugar, en un momento determinado, un minuto, una hora, un día, una semana, un mes.**

# Ciclos Naturales del Planeta

## • *Ciclos de Milankovitch*

La teoría del astrónomo Milankovich de Serbia, que explica el cambio climático a través de los cambios en la órbita de la tierra y su movimiento alrededor del Sol y su eje: Excentricidad, Oblicuidad, Precesión

### Milankovitch Cycles



Eccentricity

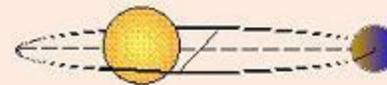


Obliquity



Precession

Variations de l'EXCENTRICITE de l'orbite terrestre



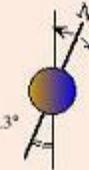
périodicités de 100 et 413 ka



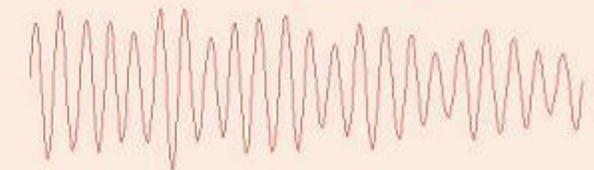
Variations de l'OBLIQUITE de l'axe de rotation



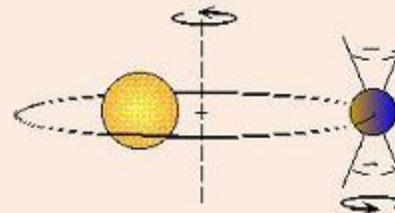
angle moyen: 23.3°



périodicité de 41 ka



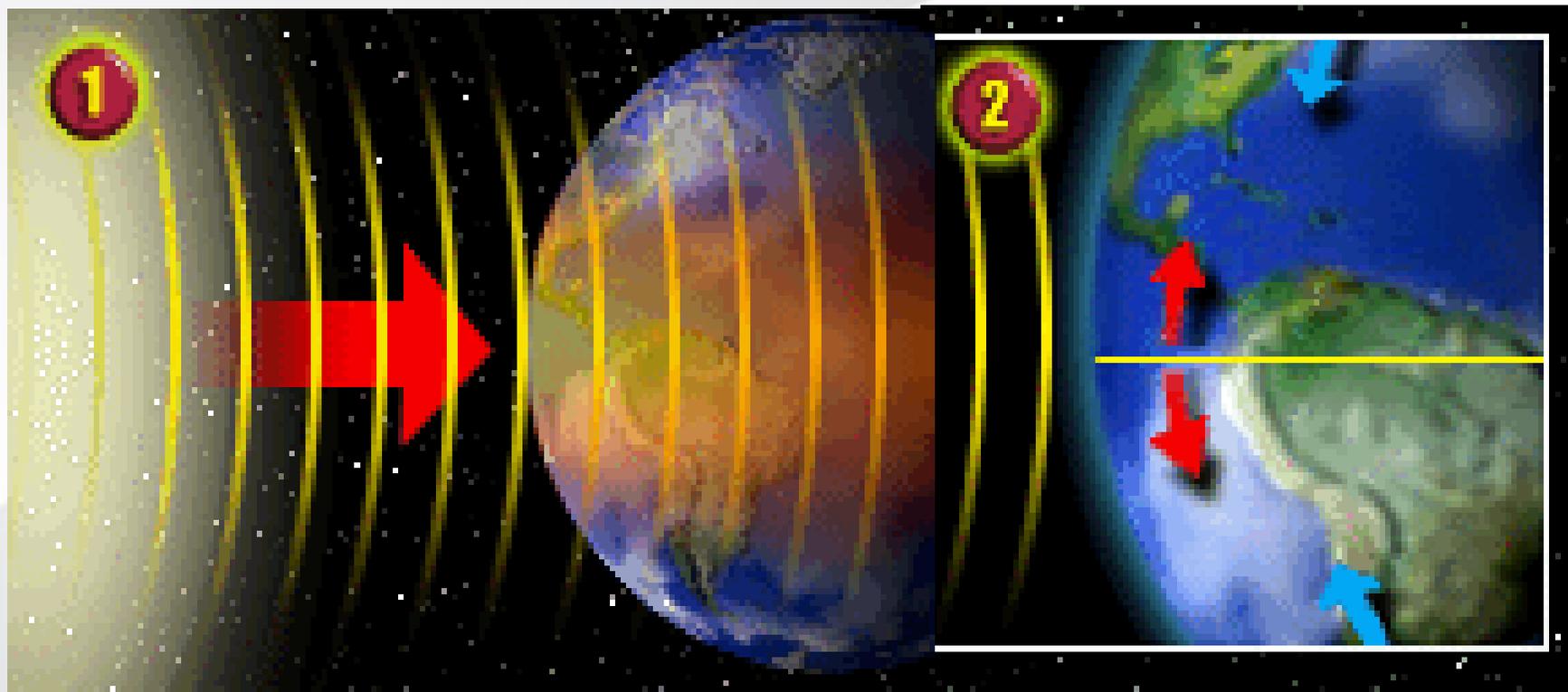
PRECESSION de l'axe de rotation et ROTATION de l'orbite terrestre



périodicités de 23 et 19 ka



# 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

# Excentricidad - cambio de la forma orbital alrededor del Sol ( 100. 000 años)

**Máximo: 0,061**

- El primero de los tres ciclos de Milankovitch es la excentricidad de la tierra. Excentricidad es la forma de la órbita de la tierra alrededor del sol constantemente fluctuante, orbita oscila entre más y menos elíptica (0 a 5%).
- La forma de la órbita de la Tierra, varía de ser casi circular -excentricidad baja- de 0,005
- ligeramente elíptica (excentricidad alta de 0,058)
- excentricidad media de 0,028.
- El componente mayor de estas variaciones ocurre en un período de 413.000 años. También hay ciclos de entre 95.000 y 136.000 años, siendo el ciclo más conocido de unos 100.000 años.
- Oscilaciones de elípticas, son de gran importancia por que altera la distancia de la tierra al sol, cambiando así la distancia radiación de onda corta del sol hacia la tierra.



**No está a escala!!**

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

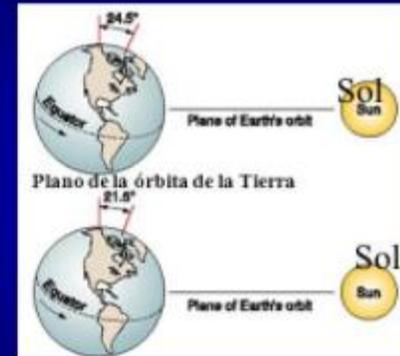


- Con menos inclinación del eje de radiación solar del sol se distribuya más equitativamente entre invierno y verano: Verano menos caliente e Invierno menos frío. Sin embargo aumenta la diferencia de radiación solar entre las regiones ecuatoriales y polares.

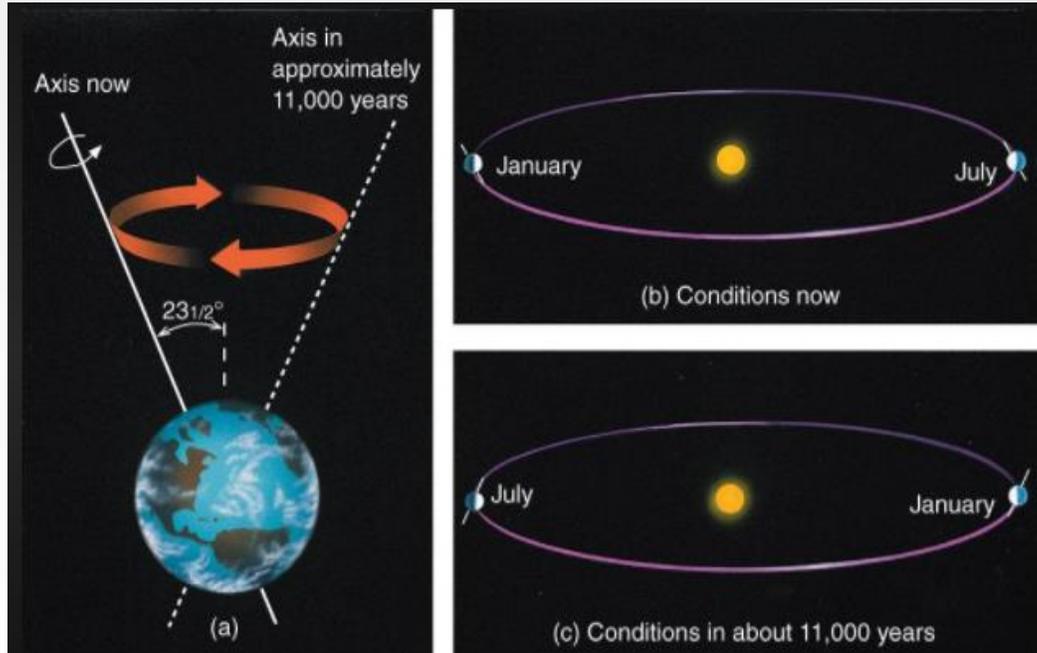
- Un menor grado de inclinación del eje causaría el crecimiento de capas de hielo. A causa a un invierno más cálido, en que el aire más caliente, sería capaz de mantienen la humedad más y originando nevadas frecuentes. La inclinación actual del eje de la tierra es cerca de 23,5 grados.

El ángulo de inclinación del eje de la Tierra - actualmente sobre  $23.5^{\circ}$ , este ángulo de inclinación causa las estaciones.

El ángulo de inclinación varía desde aproximadamente  $21.5^{\circ}$  -  $24.5^{\circ}$  lo largo de unos 41.000 años, el cambio de longitud del día y la cantidad de radiación solar recibida en los polos.



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



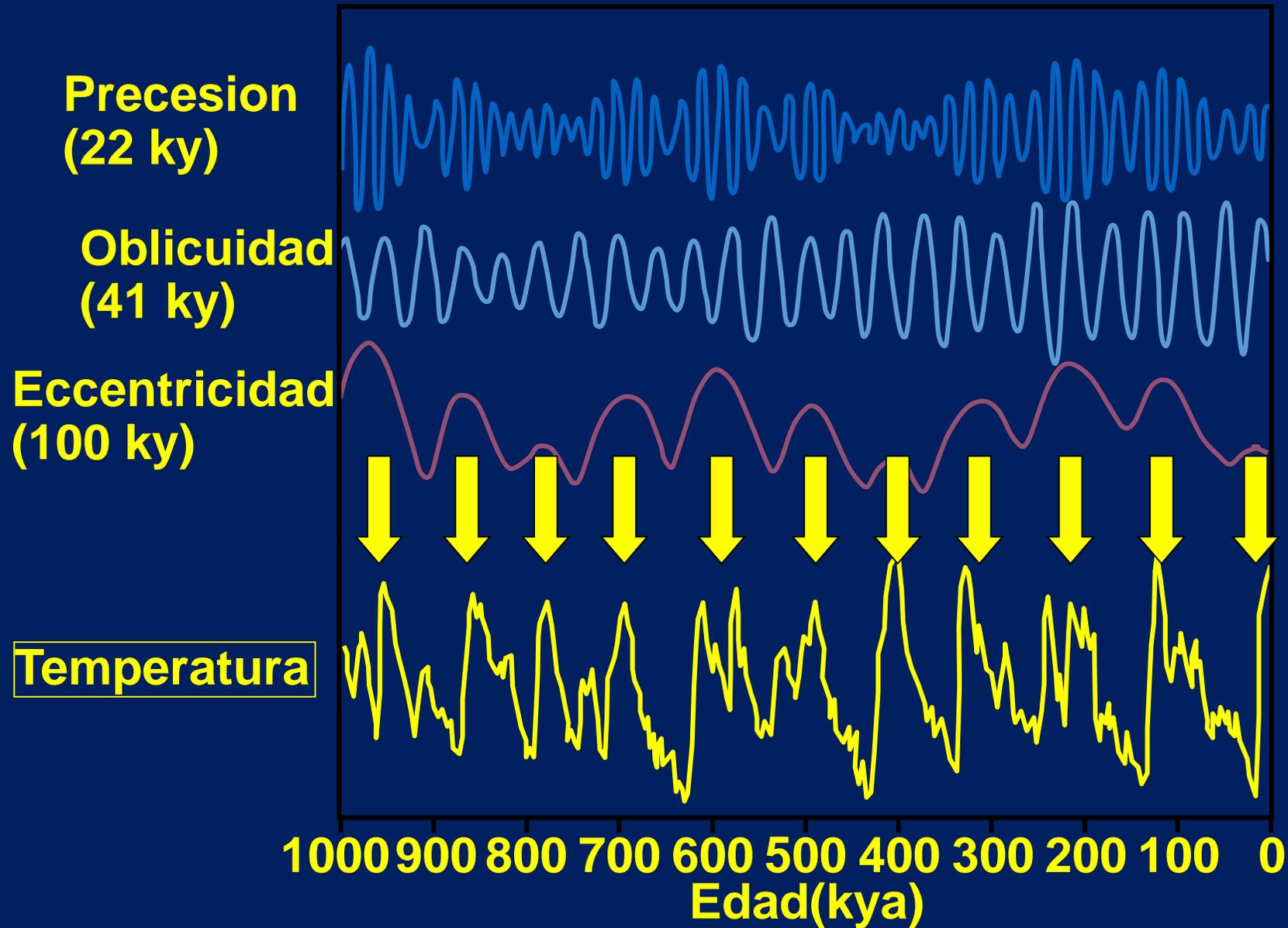
- Precesión es bamboleo lento de la tierra, que gira sobre su eje. Este bambolear de la tierra sobre su eje puede compararse a un bamboleo hacia adelante y atrás.

- Debido a este bamboleo existe una alteración climática significativa : Cuando el eje está inclinado hacia Vega (Norte) las posiciones de solsticios de verano e invierno del hemisferio norte se coinciden con el apogeo y perihelio.

Significa que el hemisferio norte experimentará invierno mas frío cuando la tierra está más alejado del sol y de verano más caliente cuando la tierra es más cercana al sol causando mayores contrastes estacionales.

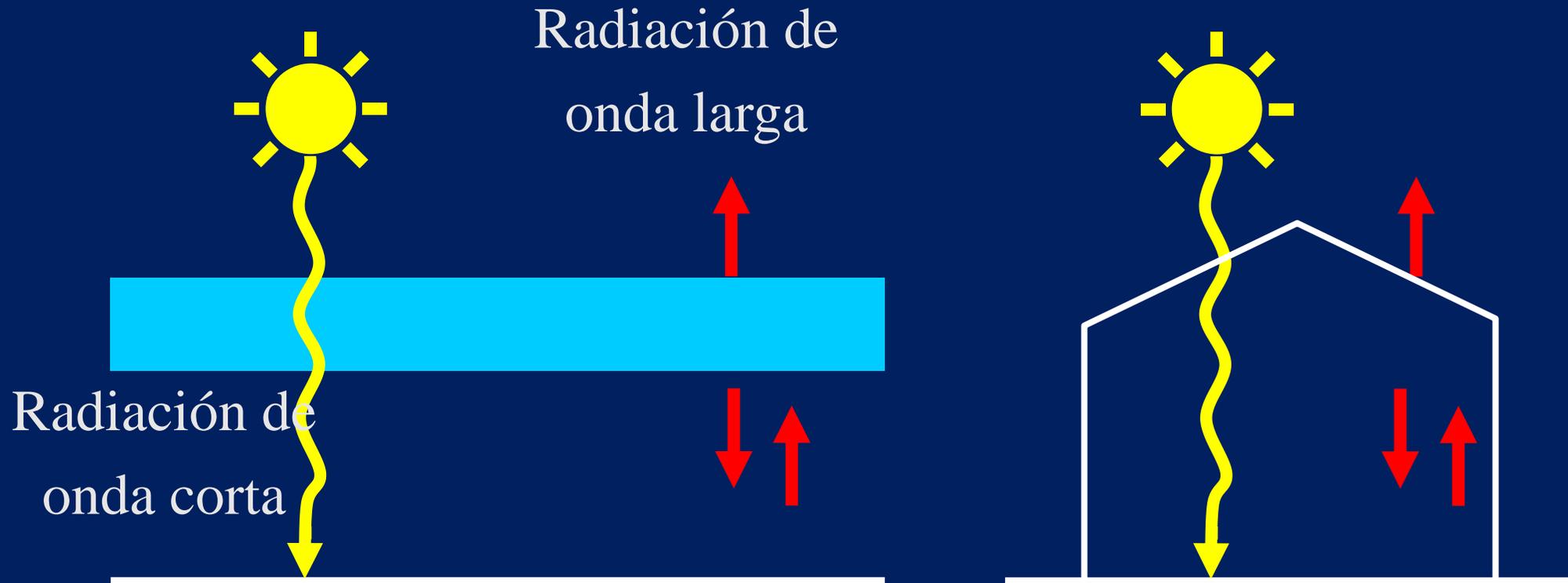


# Efecto sobre el clima



# El efecto invernadero

Radiación solar

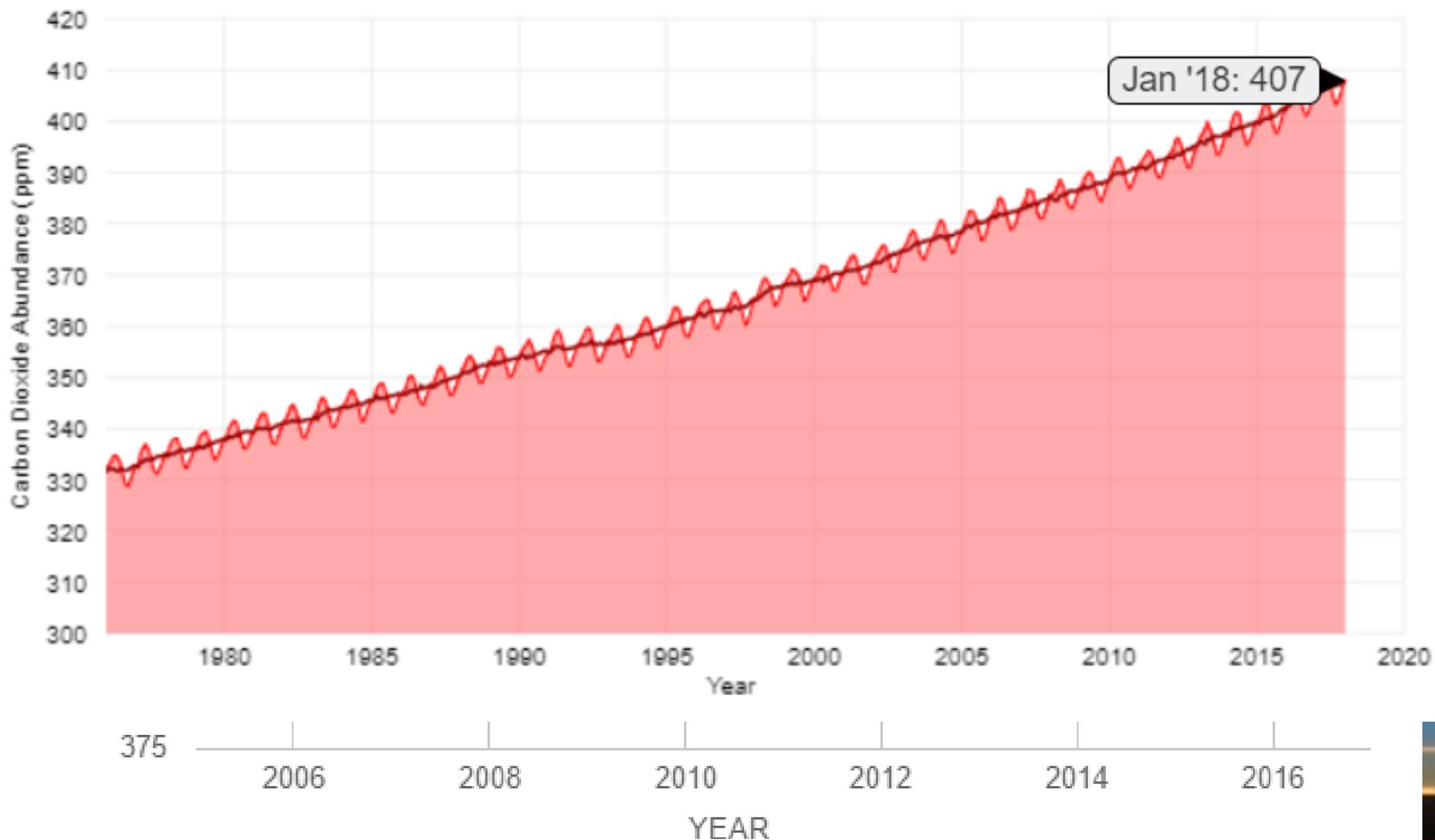


Es importante distinguir entre calentamiento global y efecto invernadero, los cuales no son sinónimos, el efecto invernadero sería la causa del calentamiento global observado.

# 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 CO2

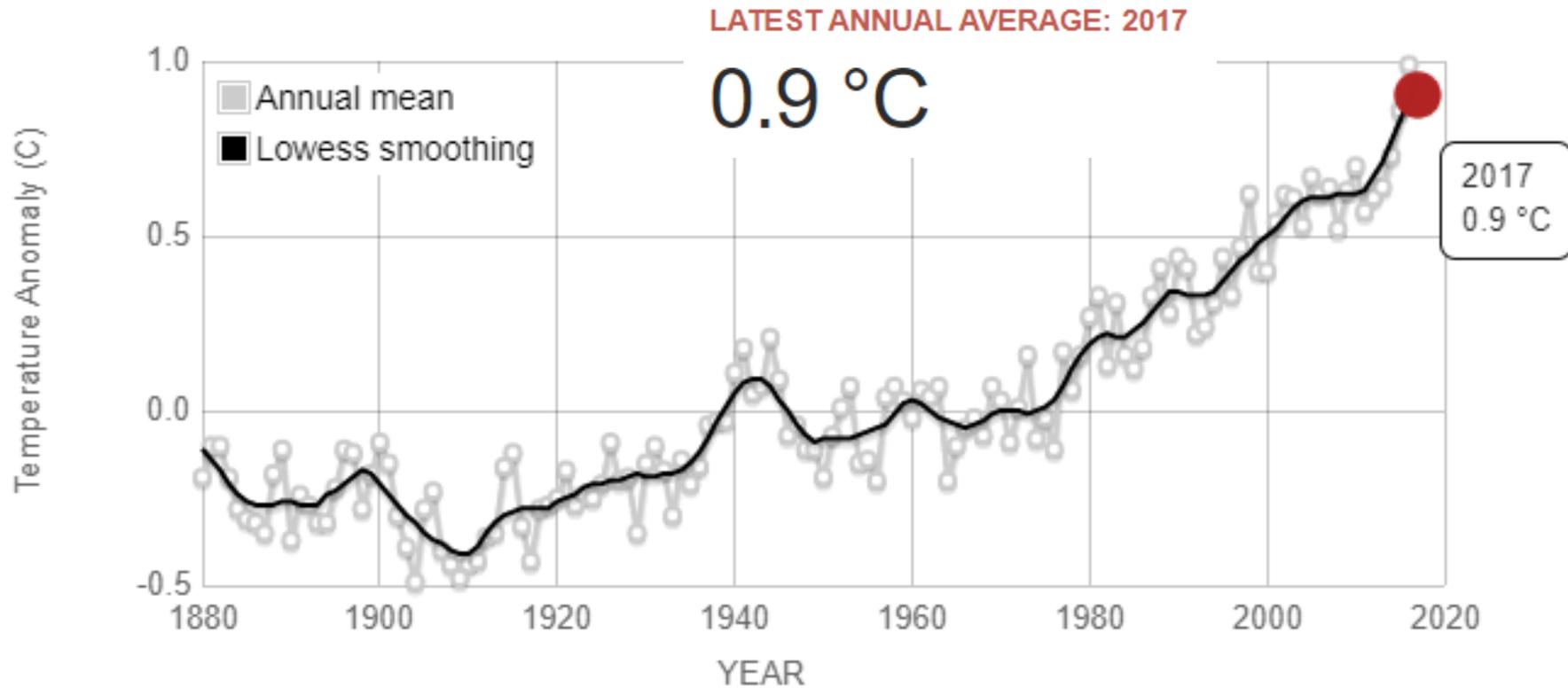


# Aumento en la Temperatura Media Global

## GLOBAL LAND-OCEAN TEMPERATURE INDEX

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

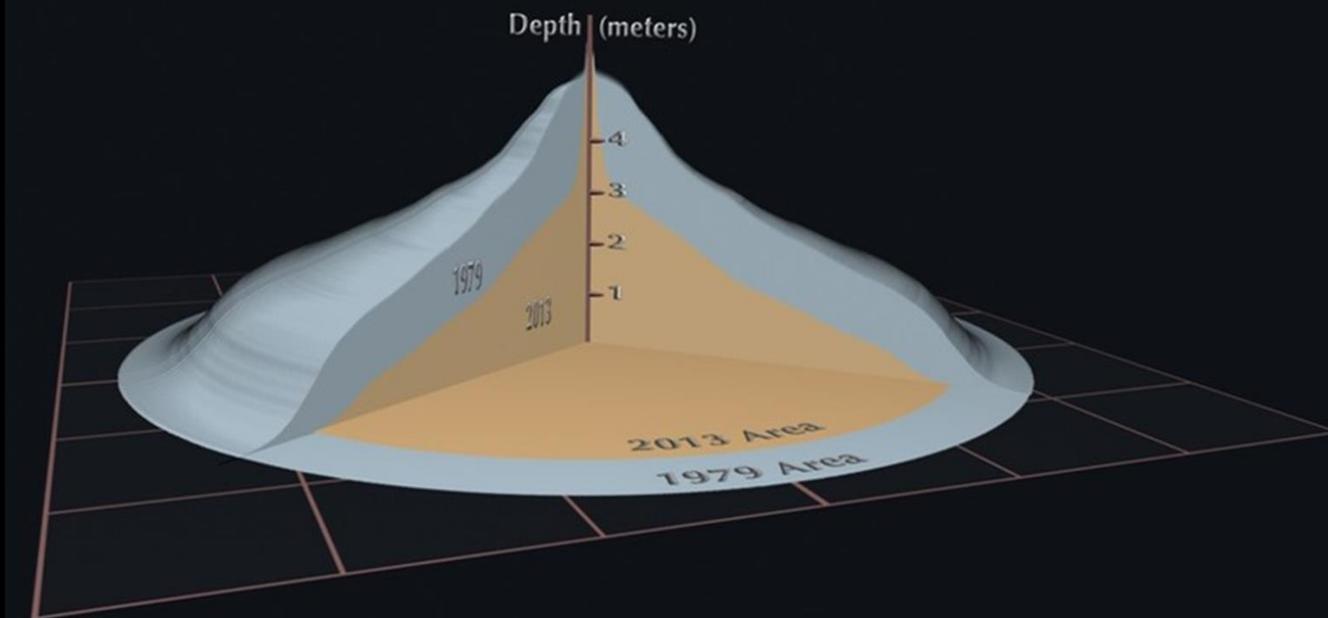
Credit: NASA/GISS



# Extensión del hielo Ártico

## Reduccion de Glaciales

Average September  
Arctic Sea Ice



1979

2017

## *La gran pregunta es...*

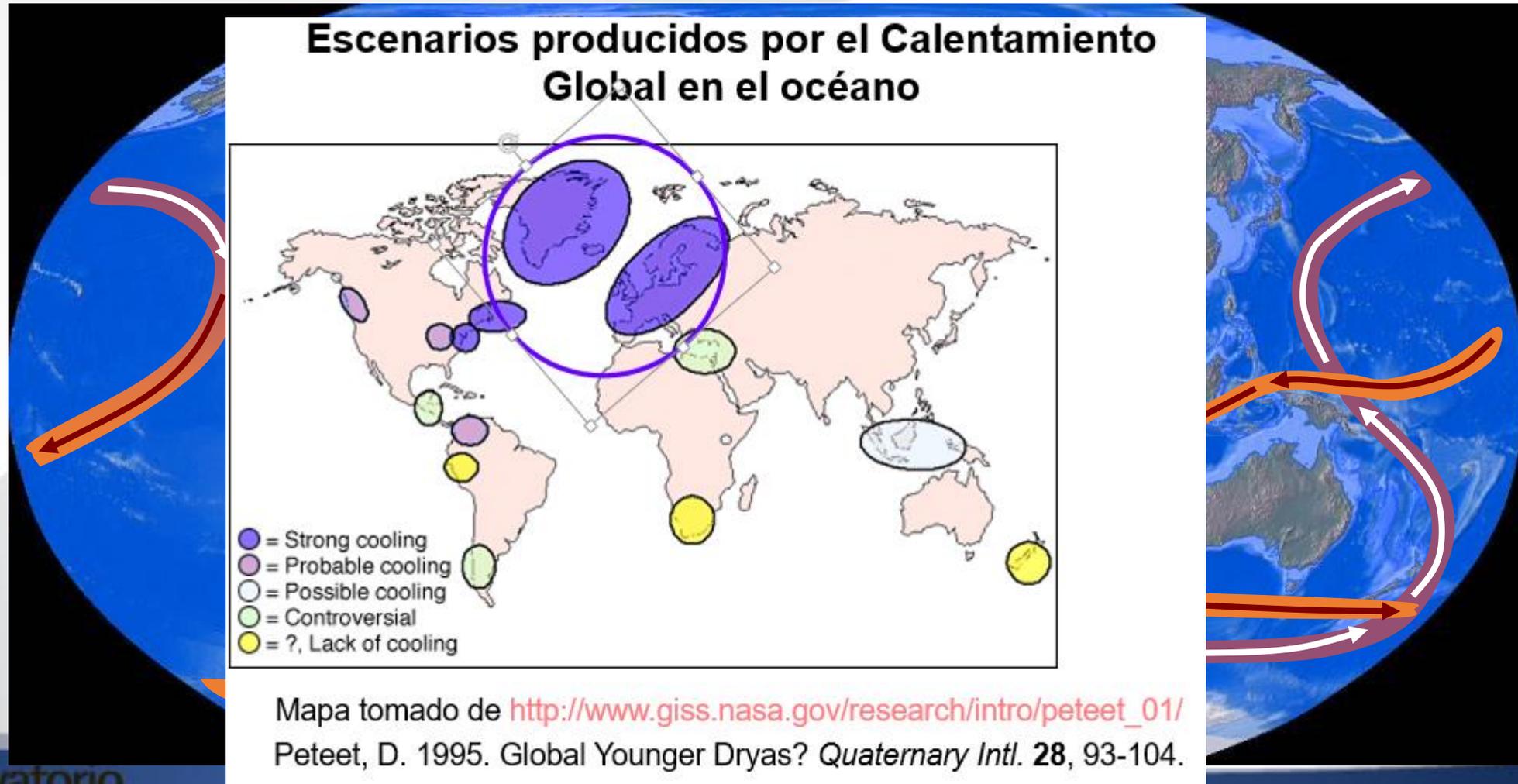
Podría simplemente desactivarse la gran faja transportadora de las corrientes oceánicas ?

*Esto ya sucedió, y duró desactivada aproximadamente 1000 años, dando como resultado lo que se conoce como la “ la pequeña glaciación”.*

- En el 2005 un crucero oceanográfico inglés encuentra que en el Atlántico se observa una disminución en la fuerza de la corriente que viene desde Africa y llega a la costa este de América, se estima esa disminución en un 30% con respecto a la última medición hecha 12 años antes..
- El volumen de agua fría y profunda que llega desde el sur ha disminuido en un 33%.
- La salinidad del Atlántico Norte reflejan como ha incrementado el aporte de agua dulce en los últimos 40 años.



# Principales corrientes oceánicas



# Aumento en Nivel del Mar

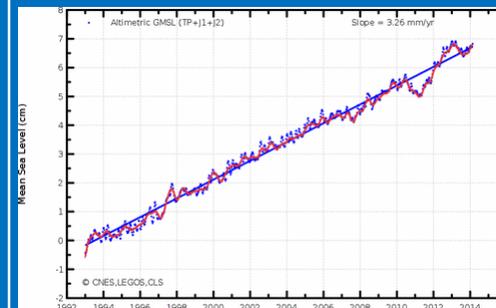




Fuente: BIOMARC-SINAC-GIZ.2014

Elaborado por: Lenín Corrales.2014

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



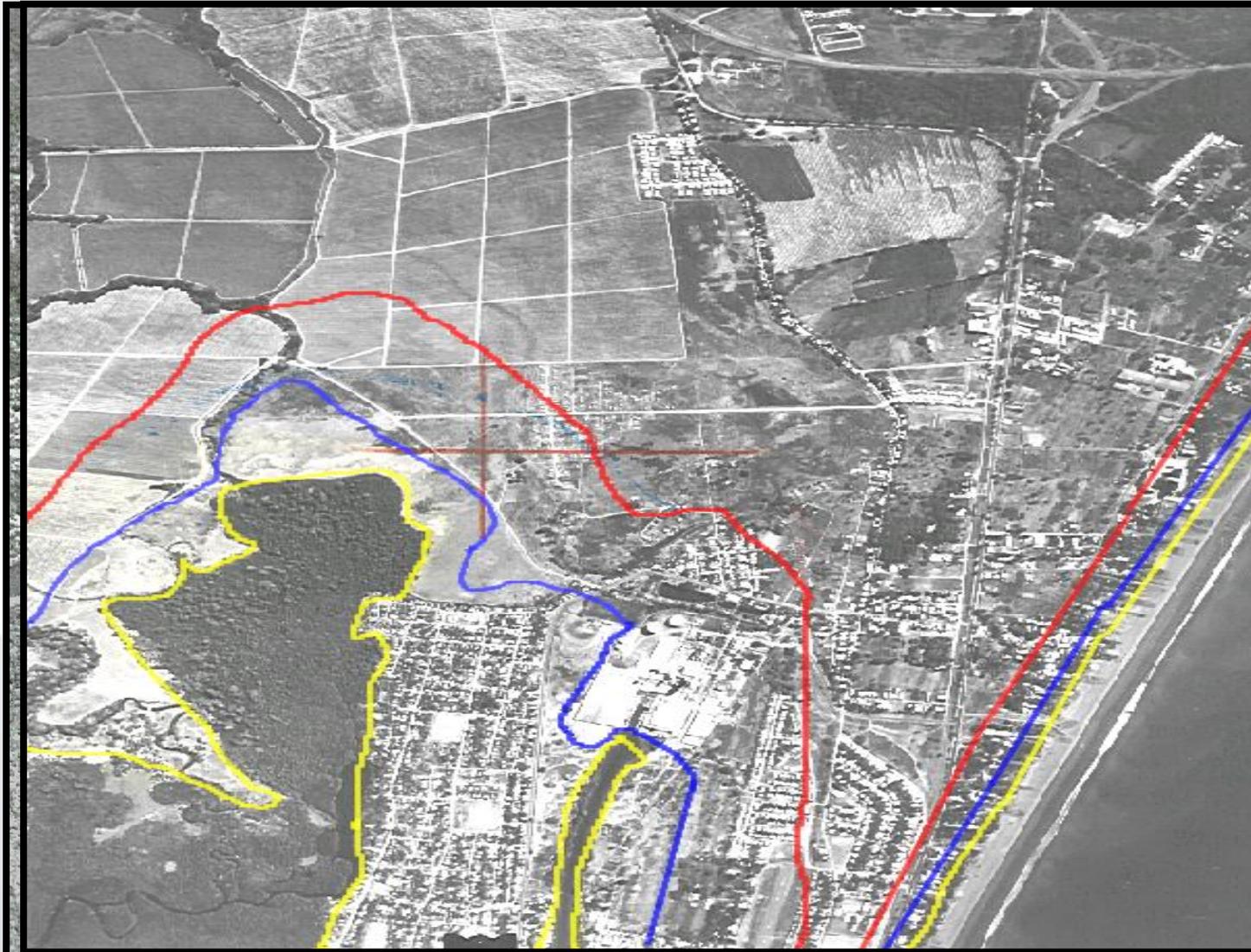
Fuente: AVISO.2014

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

	Pacífico	Caribe
Máximo	1.95	2.83
Mínimo	1.74	2.70

Fuente: CEPAL.201a

# Recursos costeros



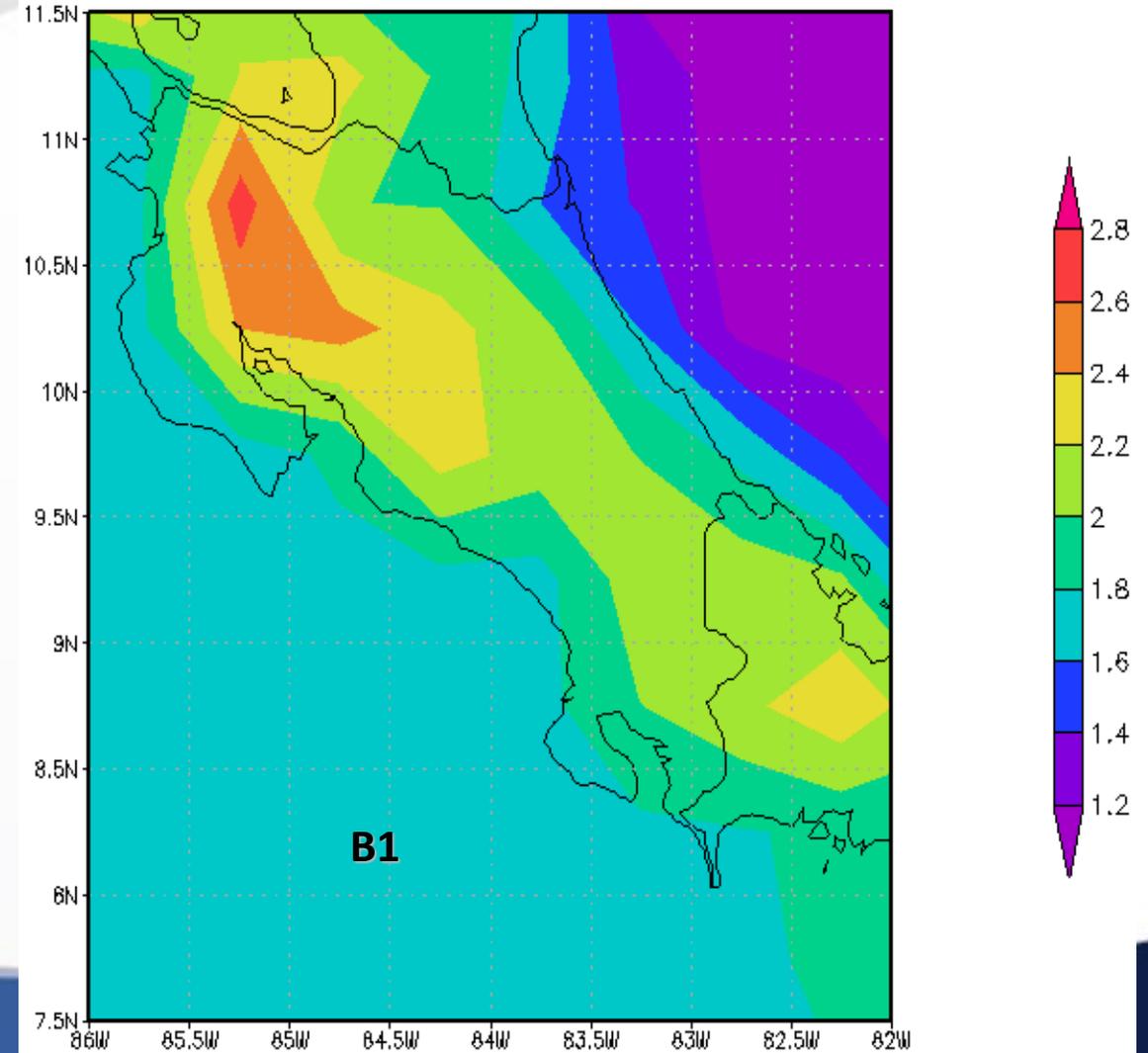
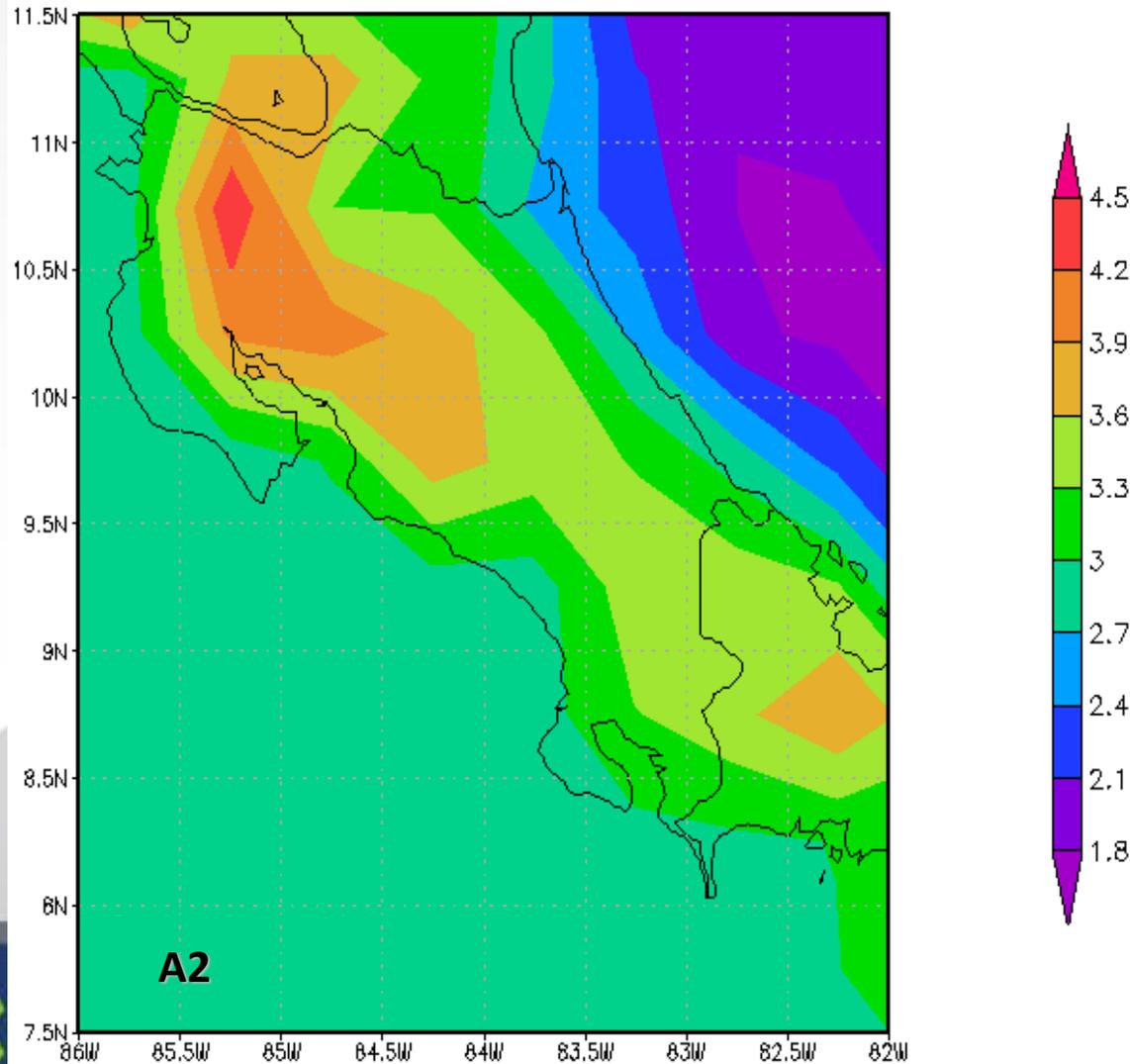
**Puntarenas, línea de  
pleamar con un  
incremento de 30 y  
100 cm, un ejemplo del  
área de estudio**

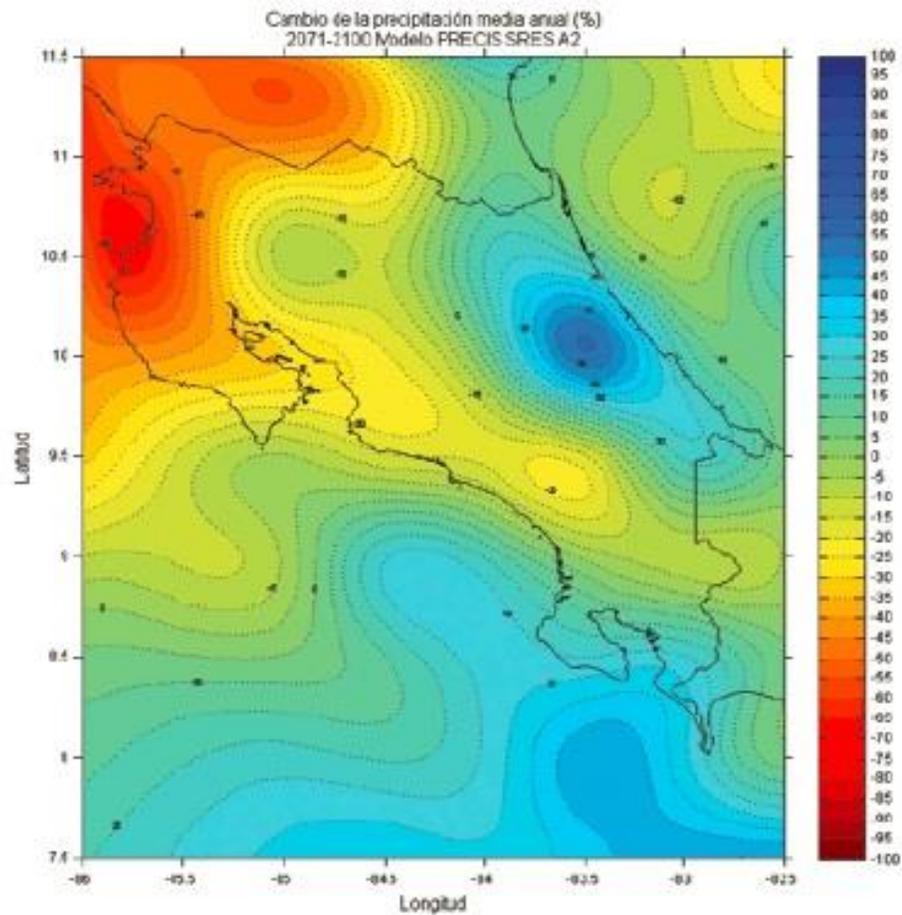


- San Isidro de Puntarenas

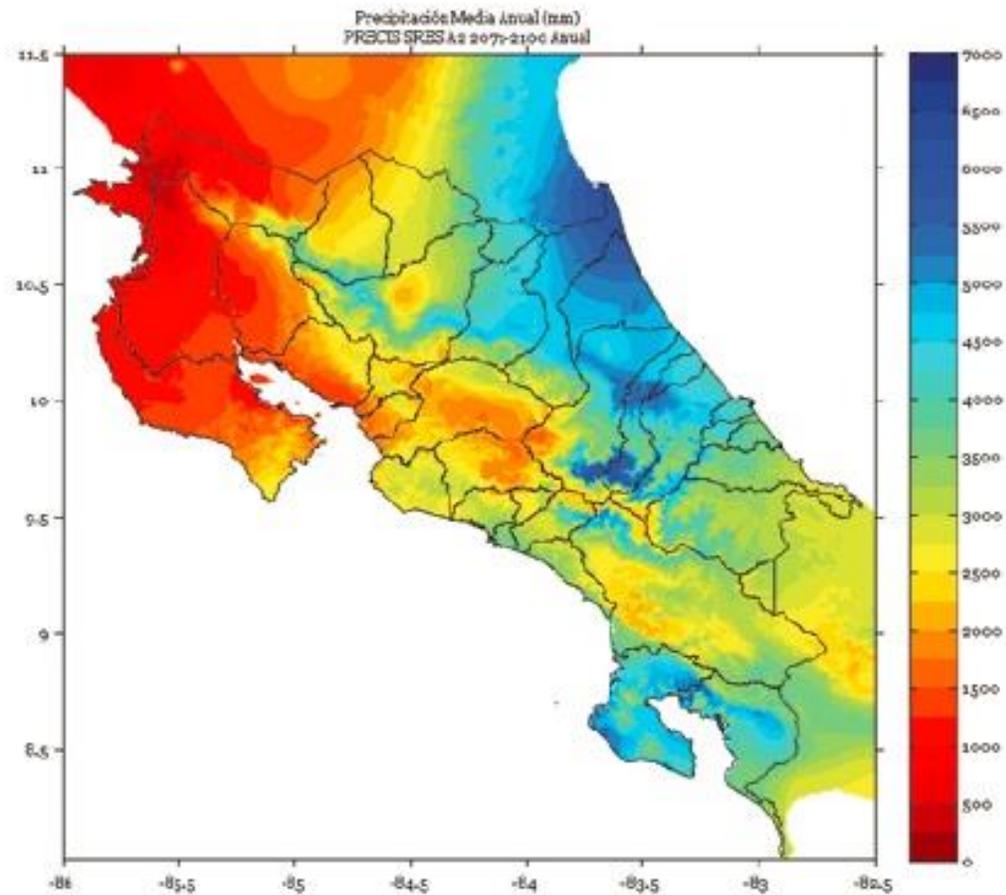
# Costa Rica Projections on climate change Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )

Scenarios A2 and B1 ... time horizon 2100





(A)

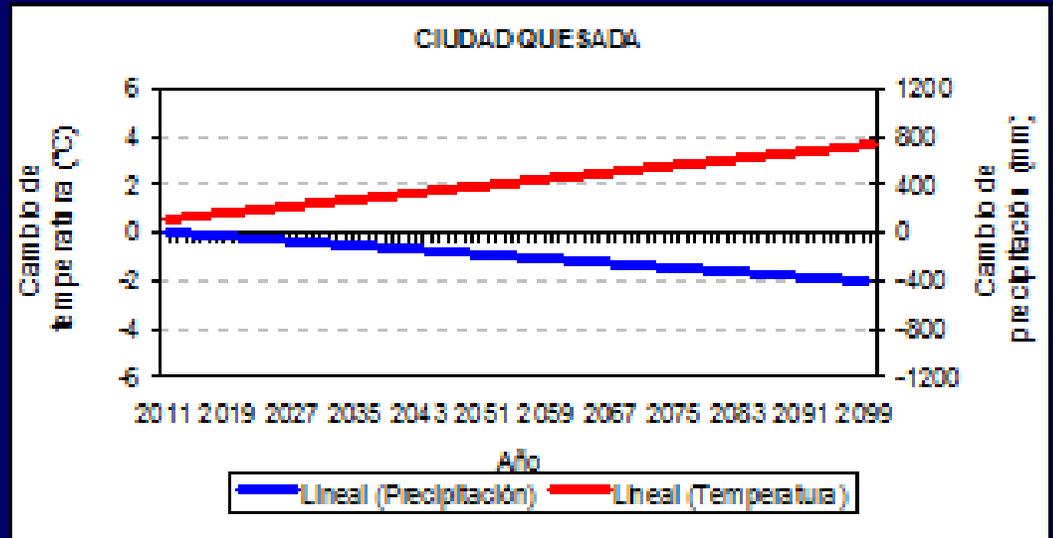
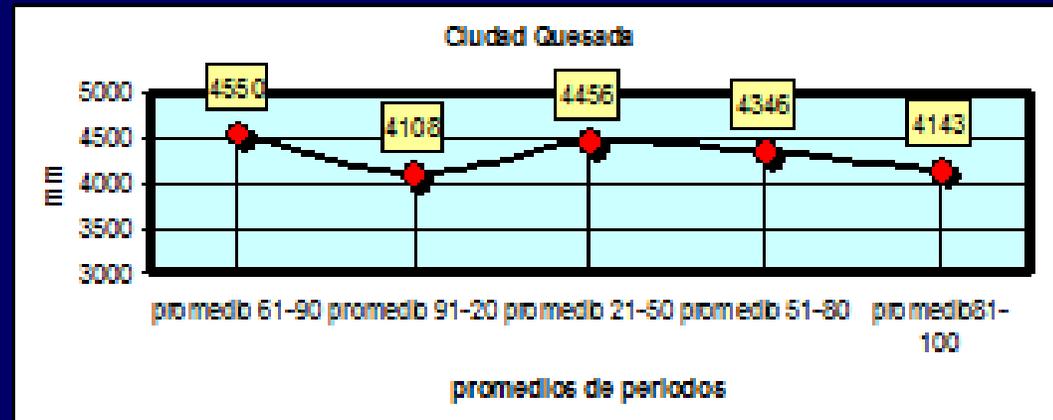
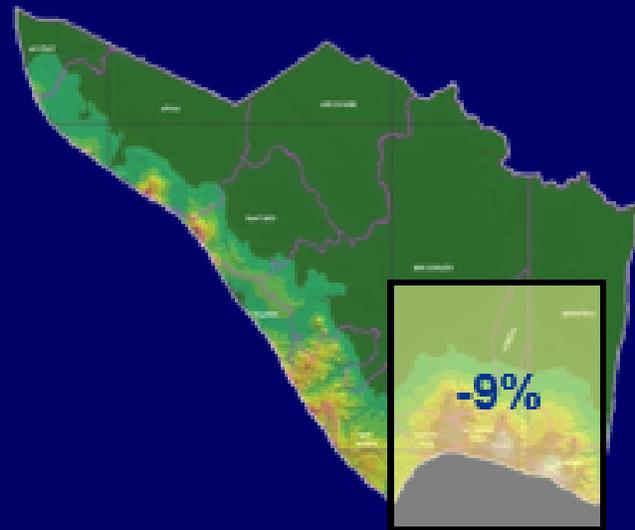


(B)

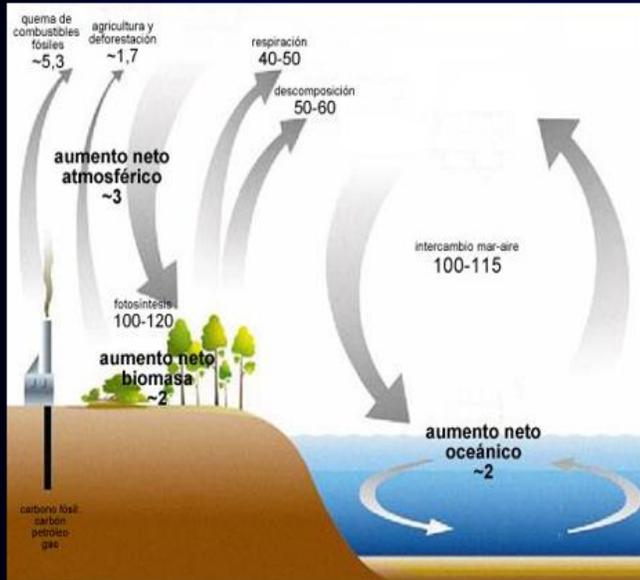
Figura 4.2. (A) Mapa del escenario de cambio climático de la precipitación anual media (%) del 2080 (2071-2100), (B) proyectado por el modelo regional PRECIS con condiciones de frontera del modelo global HadCM3 y el escenario de emisiones A2.

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

Scenario A2, model PRECIS, North Caribbean



# Conclusiones:

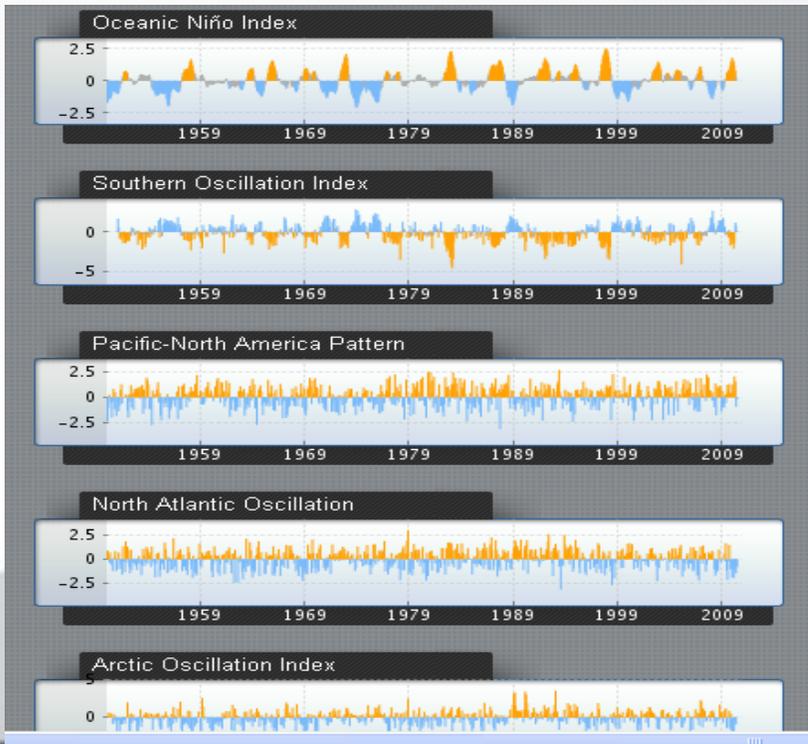


**Los océanos y la vegetación han absorbido un 40% del CO<sub>2</sub> que se ha emitido por la quema de combustibles fósiles.**

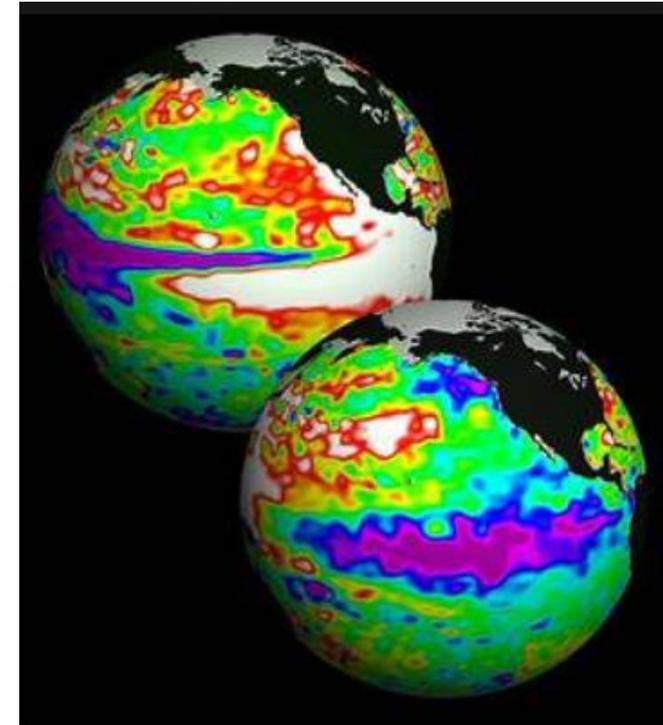
**EL CLIMA DE NUESTRO PLANETA SE ENCUENTRA BAJO EL CONTROL DEL SER HUMANO, PARA LO MEJOR Y PARA LO PEOR.**

- Las variaciones orbitales son predecibles, si se tiene un modelo que relaciona las variaciones orbitales al clima, es posible, "predecir" el clima futuro.
- Las variaciones solares, las manchas solares, las erupciones volcánicas y los cambios de rayos cósmicos son, demasiado pequeños para causar grandes cambios
- Sin embargo se sabe que hay bastantes más factores que tienen papeles importantes en la fluctuación climática y los factores moderadores de la variabilidad climática como los océanos (70 %) y la salinidad
- La fuerza del ciclo hidrológico es la principal regulador de la temperatura superficial del globo: Cuando más fuerte es el ciclo hidrológico en superficie se produce enfriamiento por evaporación y mayor flujo de IR del globo al espacio, y se calienta cuando el ciclo hidrológico es más débil de lo normal.
- la Influencia antropogénica sobre el clima, puede ser la principal causa del calentamiento global reciente.
- La discusión sobre si nos encaminamos a una glaciación o si aun estaremos por mucho más tiempo en el actual período interglacial sigue siendo tema de debate.
- En todo caso, lo que a una gran mayoría de la comunidad científica le asegura que es la tendencia actual al calentamiento global se mantendrá para este siglo

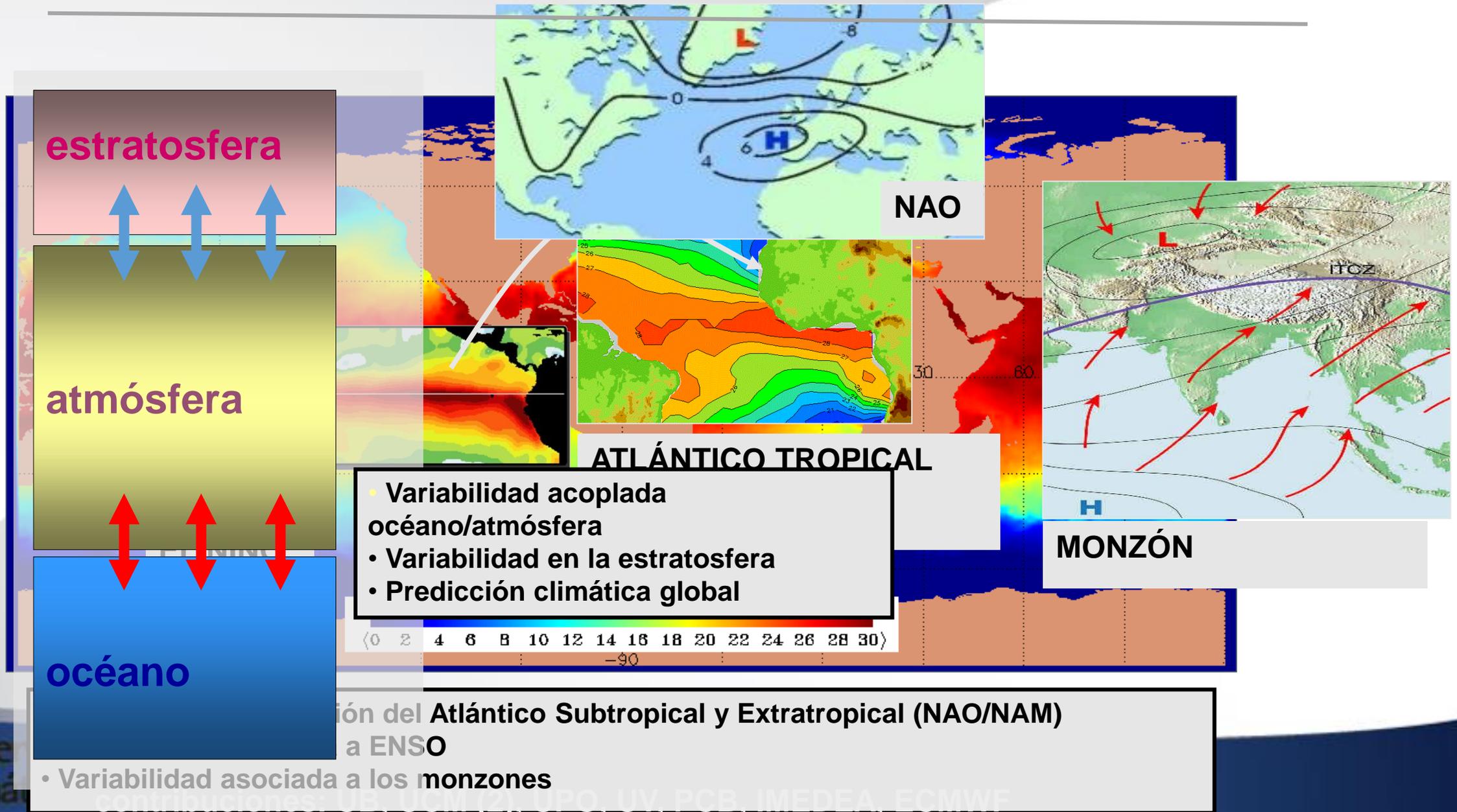
# Variabilidad Climática



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)



# Variabilidad Climática



# Impactos de Variabilidad Climática



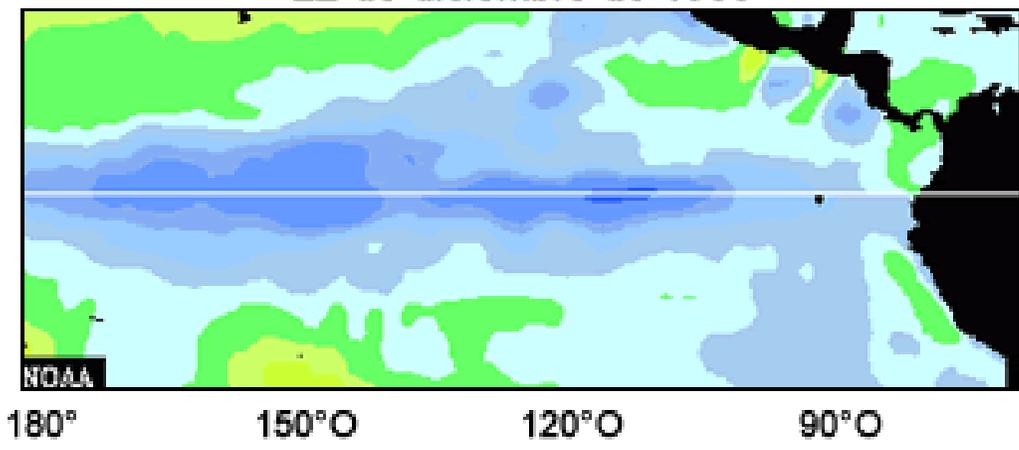
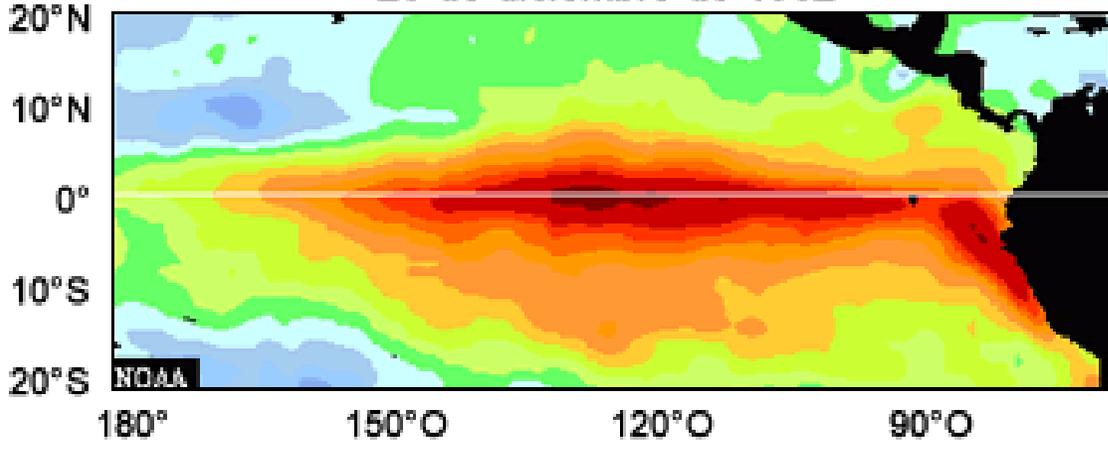
### Anomalías de TSM (°C)

a

b

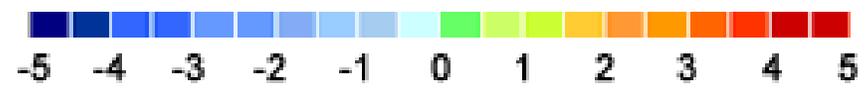
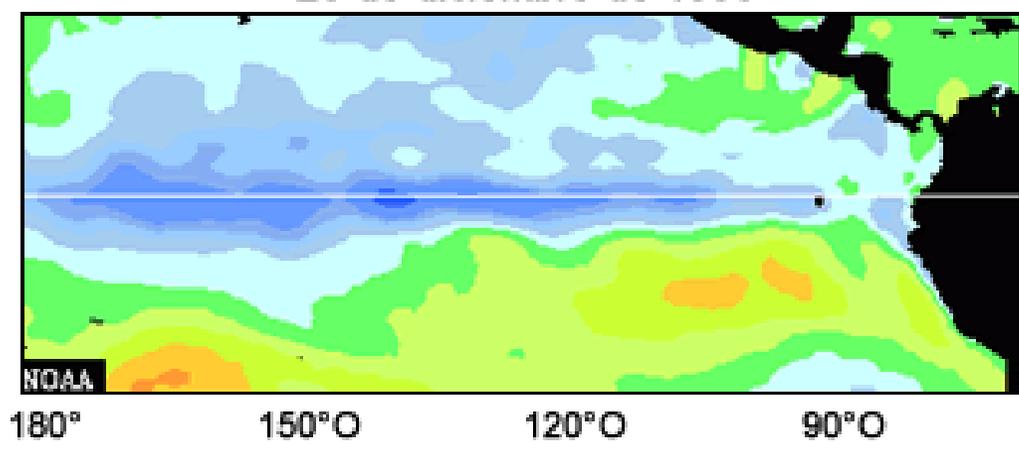
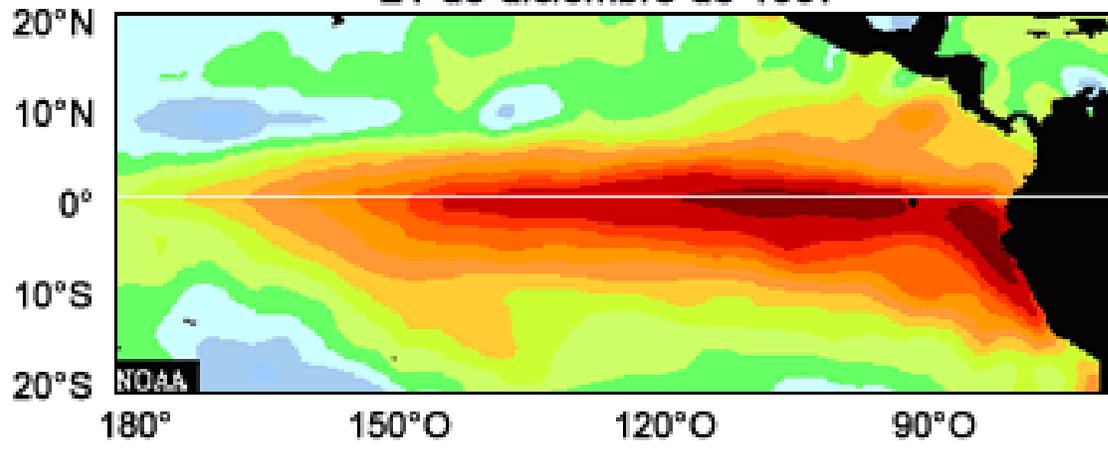
23 de diciembre de 1982

22 de diciembre de 1988

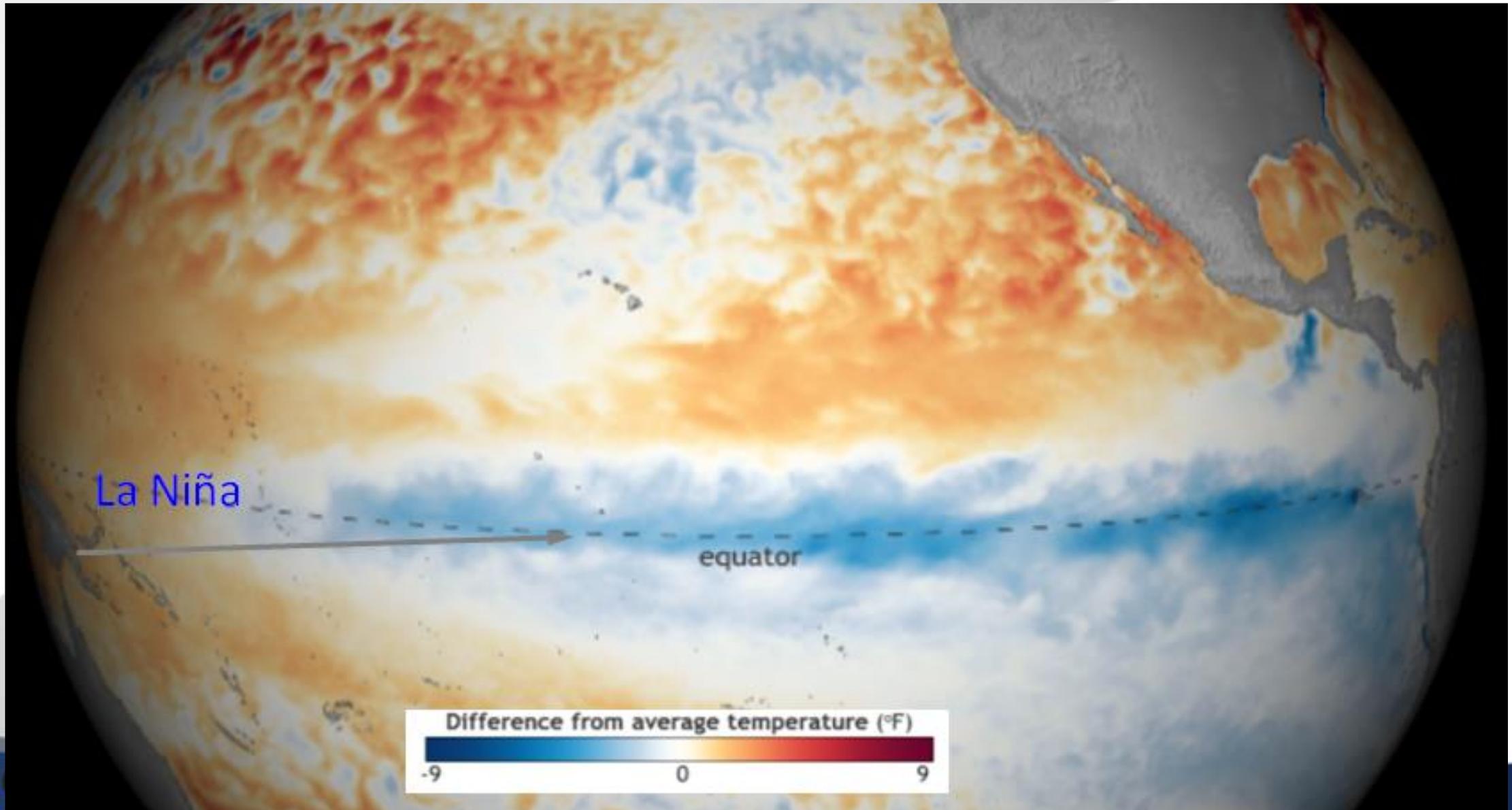


21 de diciembre de 1997

20 de diciembre de 1998

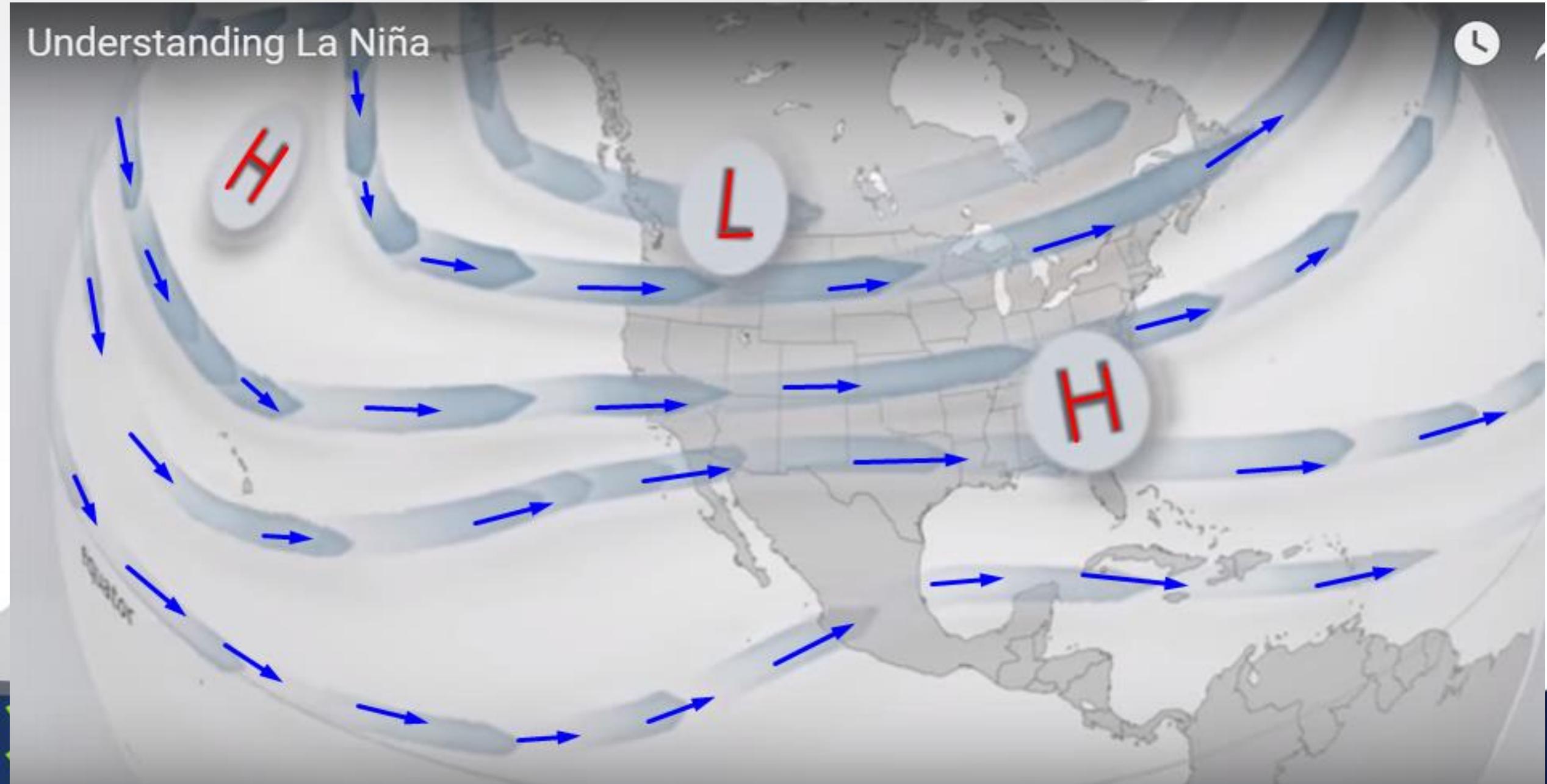


# Entendiendo el Fenómeno de la Niña

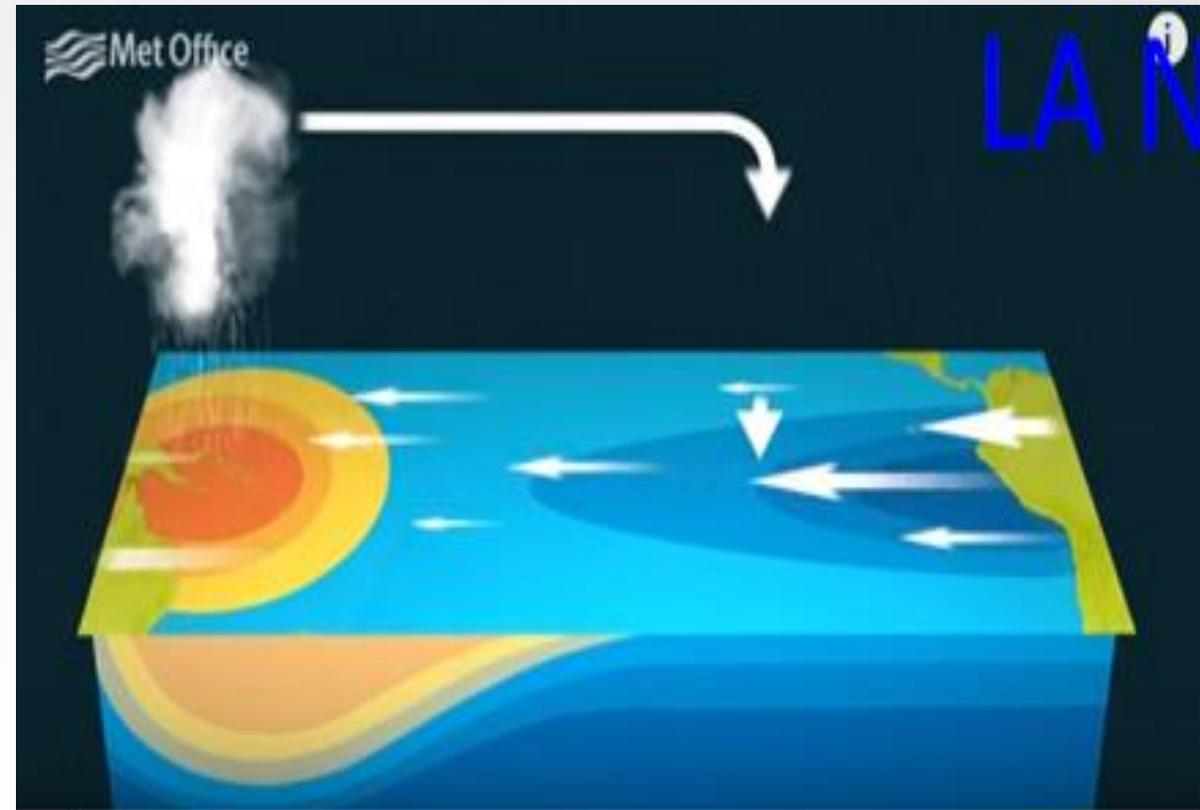


# Entendiendo el Fenómeno de la Niña

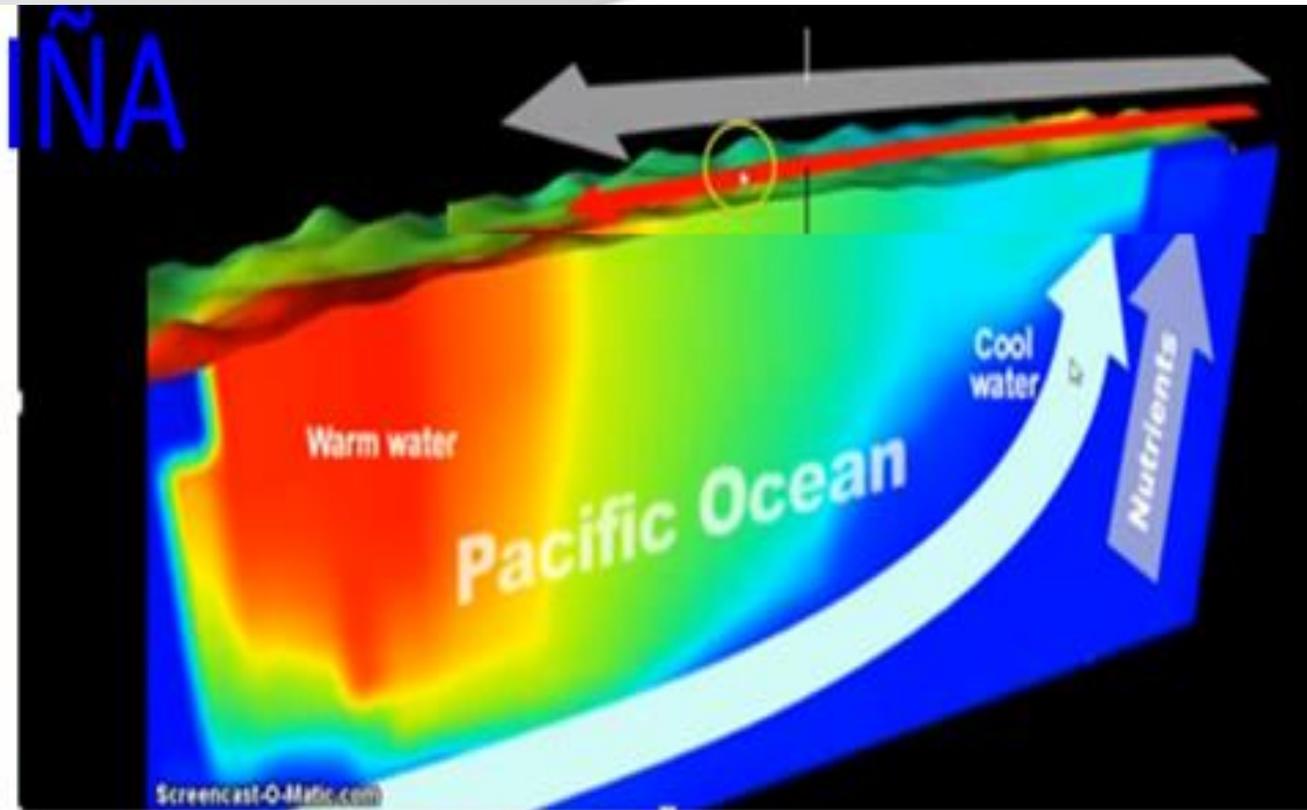
Understanding La Niña



# Entendiendo el Fenómeno de la Niña

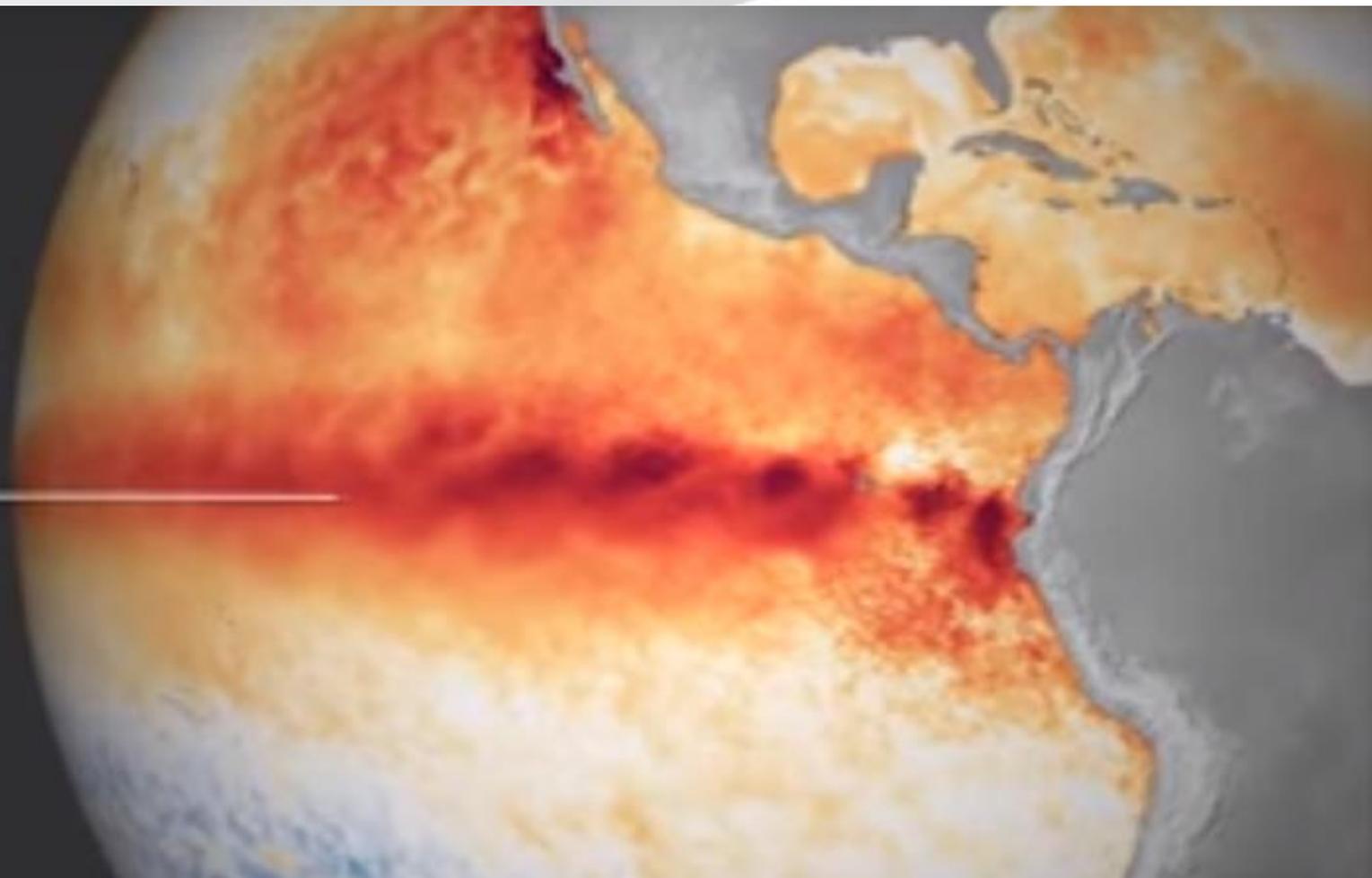


LA NIÑA

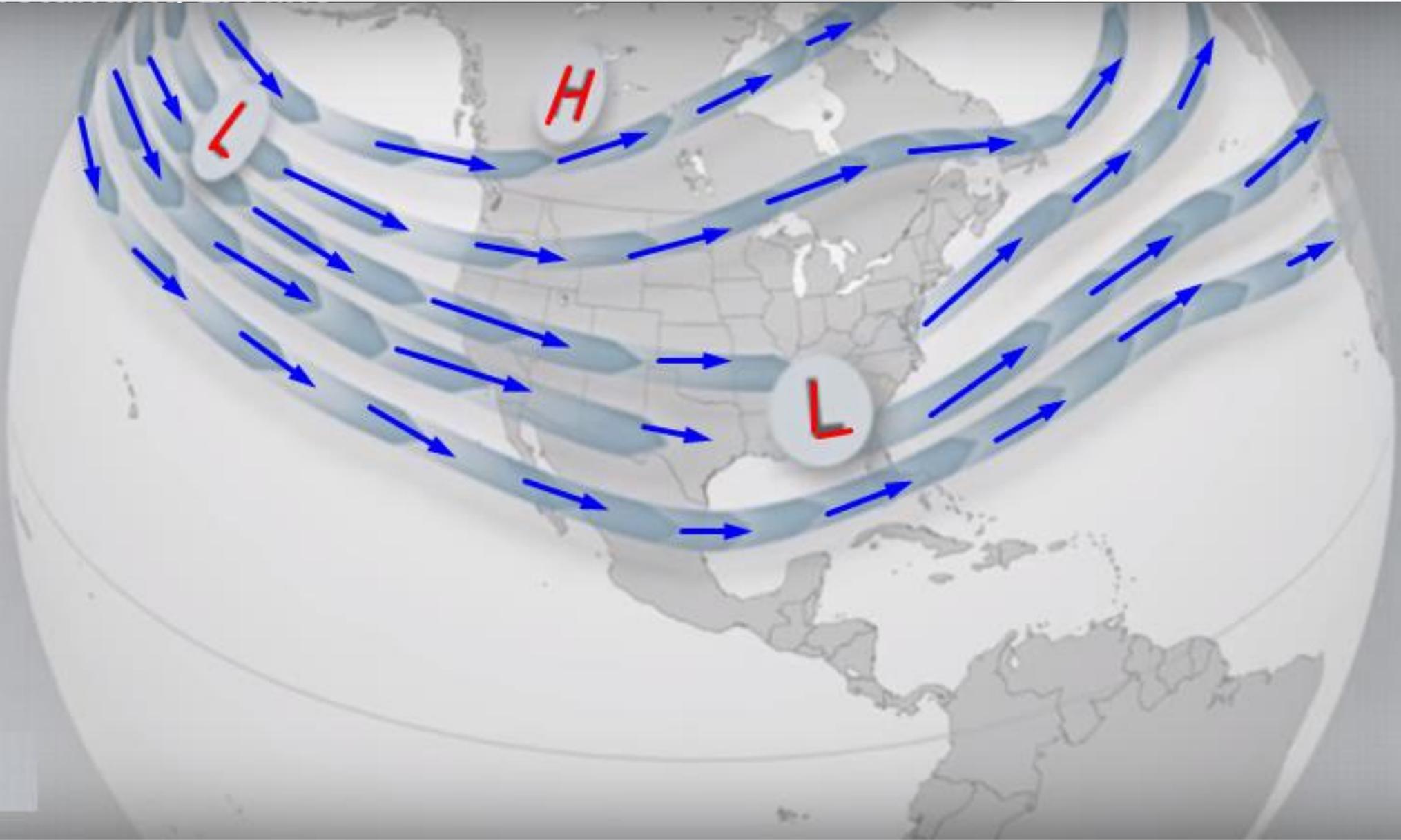


# Entendiendo el Fenómeno de El Niño

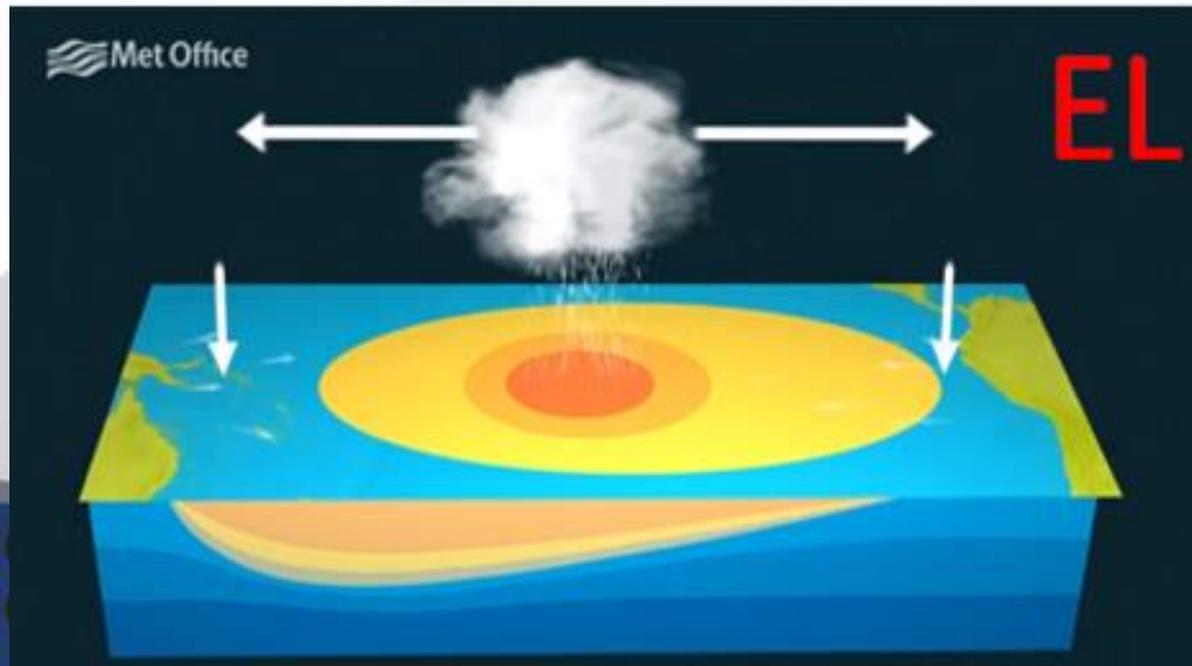
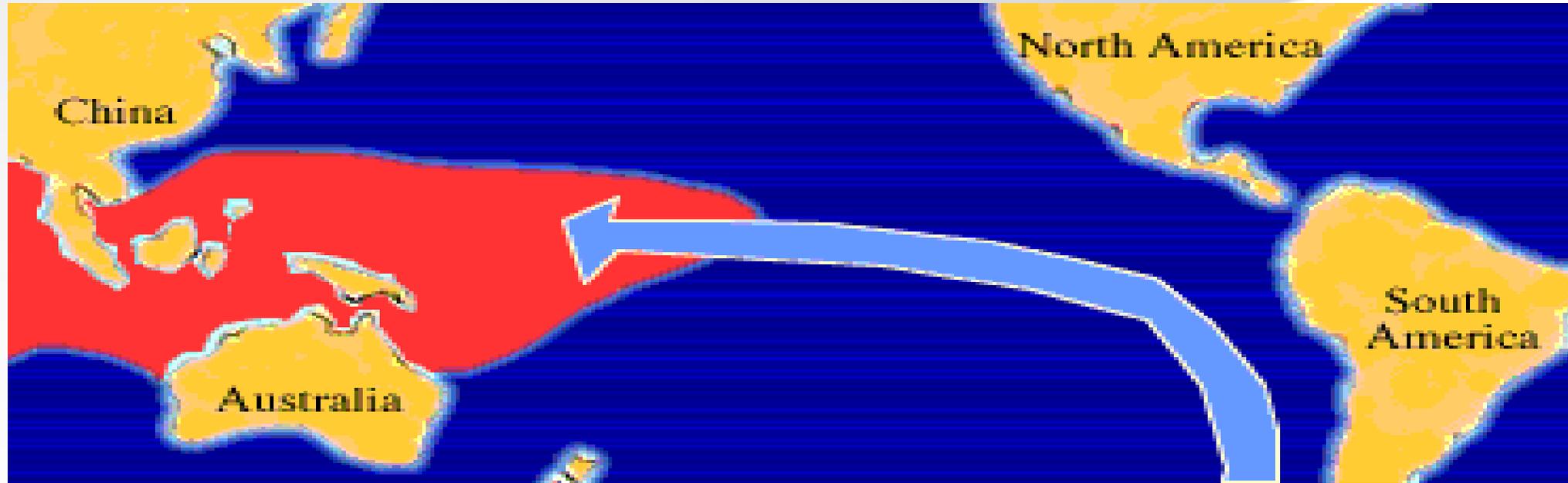
El Niño



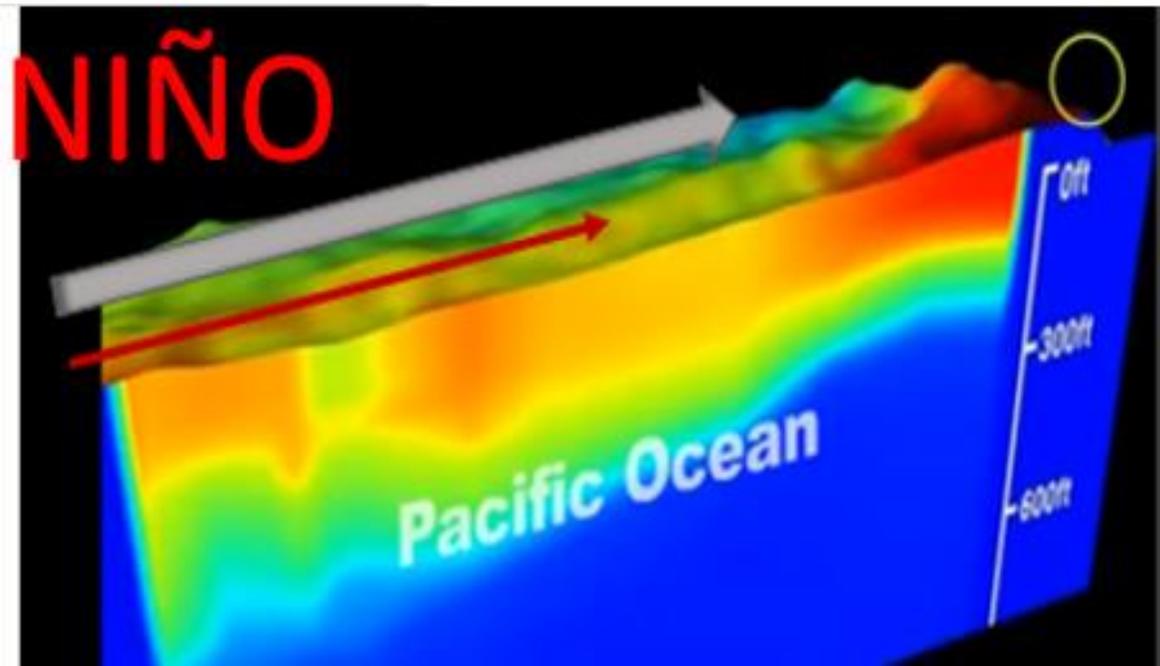
# Entendiendo el Fenómeno de El Niño



# Entendiendo el Fenómeno de El Niño



**EL NIÑO**





# Warm Episode Relationships

December - February



# Cold Episode Relationships

December - February



NOAA/NCEP CLIMATE PREDICTION CENTER

NOAA/NCEP CLIMATE PREDICTION CENTER

High Resolution Images can be found at:  
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

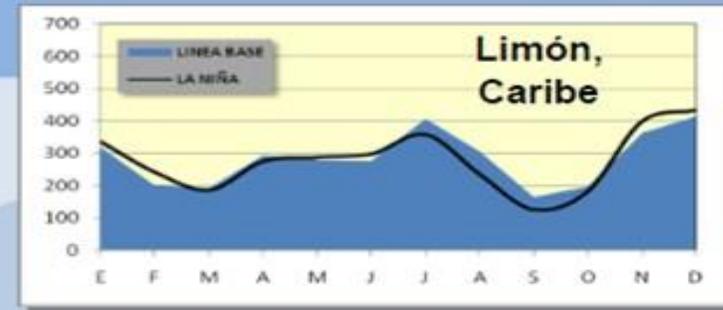
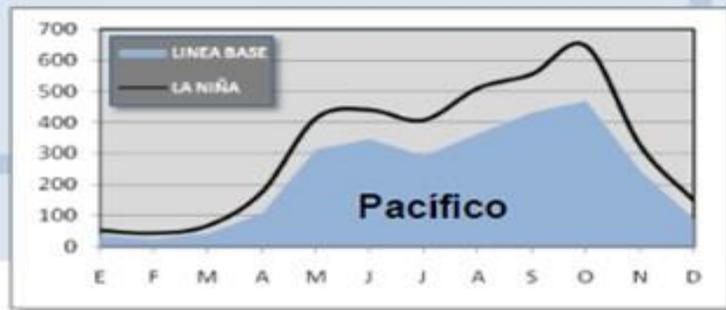
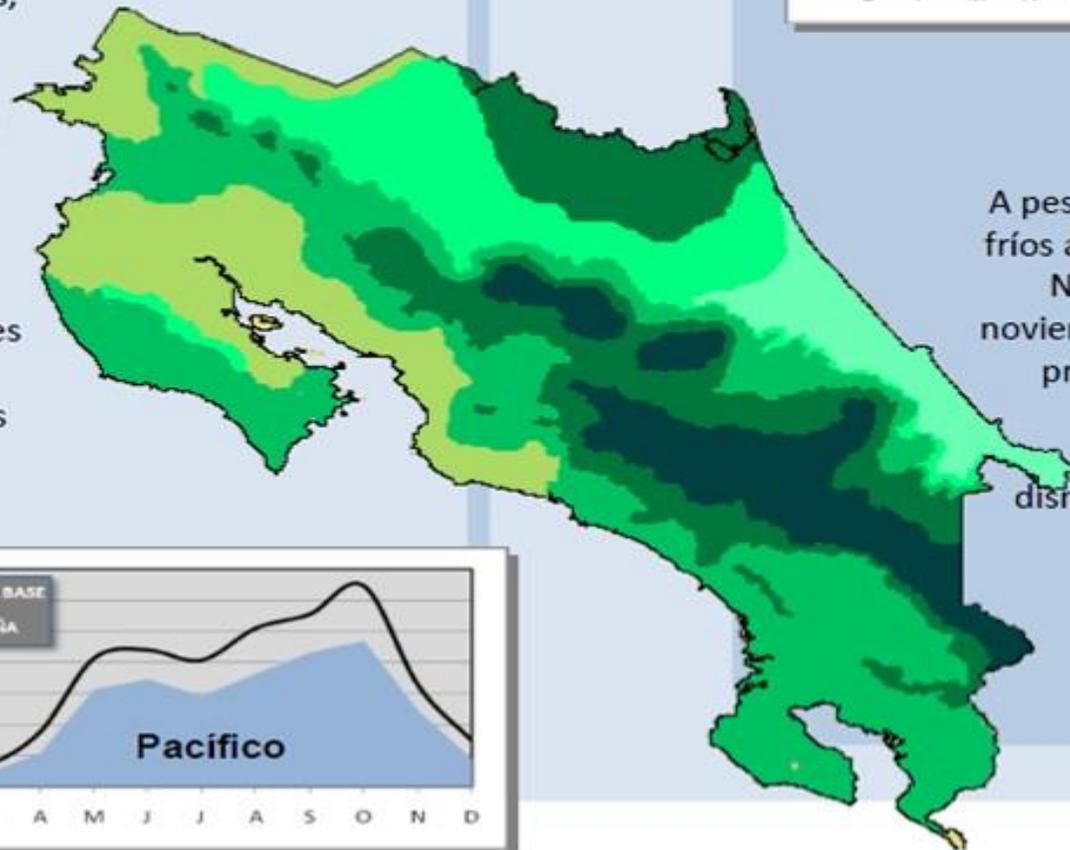
High Resolution Images can be found at:  
<http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/ENSO/ENSO-Global-Impacts/>

# La Niña

## La Niña

### PACIFICO

Normalmente se pueden presentar condiciones lluviosas, sobre todo en el segundo período de la época lluviosa, debido a una mayor frecuencia de temporales asociados a eventos ciclónicos en el mar Caribe. Según Retana et al (2001), el 80% de años la Niña han coincidido con inundaciones en el Pacífico Norte de Costa Rica. También se ven afectadas las zonas normales de inundación.



### CARIBE

A pesar que el número de frentes fríos aumenta durante eventos La Niña (principalmente durante noviembre), el promedio anual de precipitación presenta valores normales o inferiores al promedio. Se observa una disminución de la lluvia durante los meses de julio, agosto y setiembre.

# ENOS- El Niño y 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
1987	1.2	1.2	1.2	1.1	1.0	1.2	1.4	1.6	1.6	1.5	1.2	1.1

Year	DJF	JFM	FMA	MAM	AMJ	MJJ	JJA	JAS	ASO	SON	OND	NDJ
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

Desde 2012  
hasta 2017  
fueron

34 meses

35 meses

2002	-0.2	0.0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.8	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
2004	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
2005	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
2006	-0.9	-0.7	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
2007	0.7	0.3	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.1
2008	-1.5	-1.5	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2	-1.2
2009	-0.8	-0.7	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
2010	1.6	1.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
2011	-1.4	-1.2	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9
2012	-0.9	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
2013	-0.6	-0.6	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4
2014	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5	-0.5
2015	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6

Del 2010 al 2017  
con anomalías negativas  
54 meses  
con anomalías positivas  
39 meses

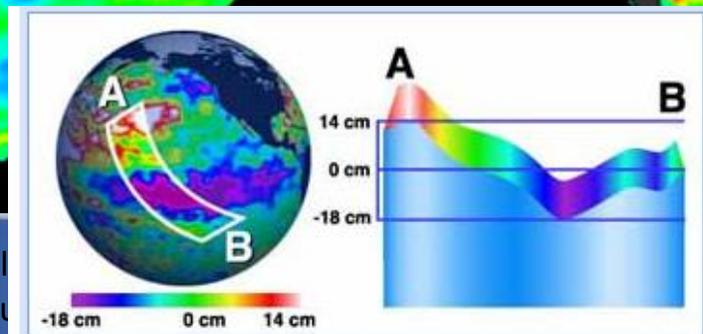
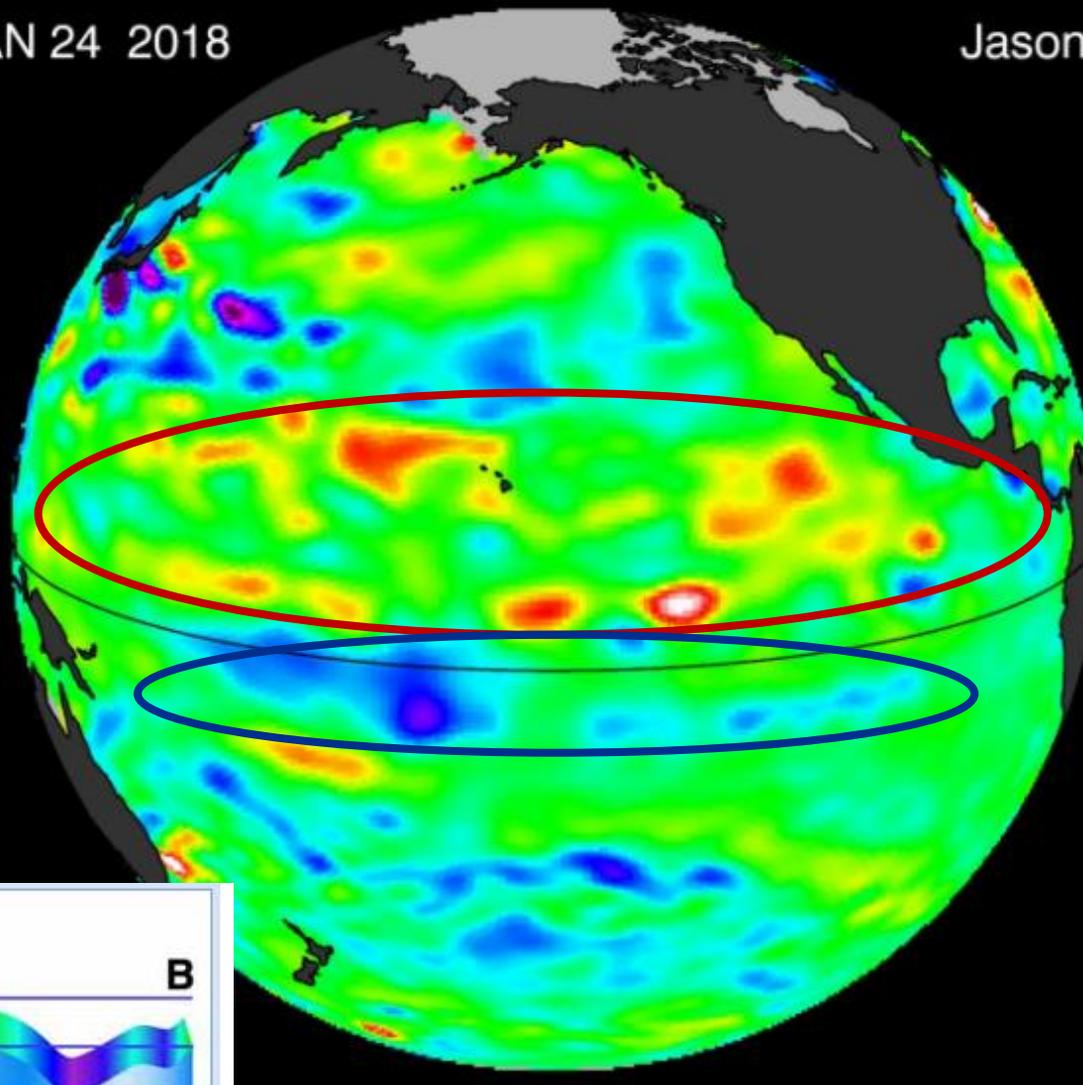
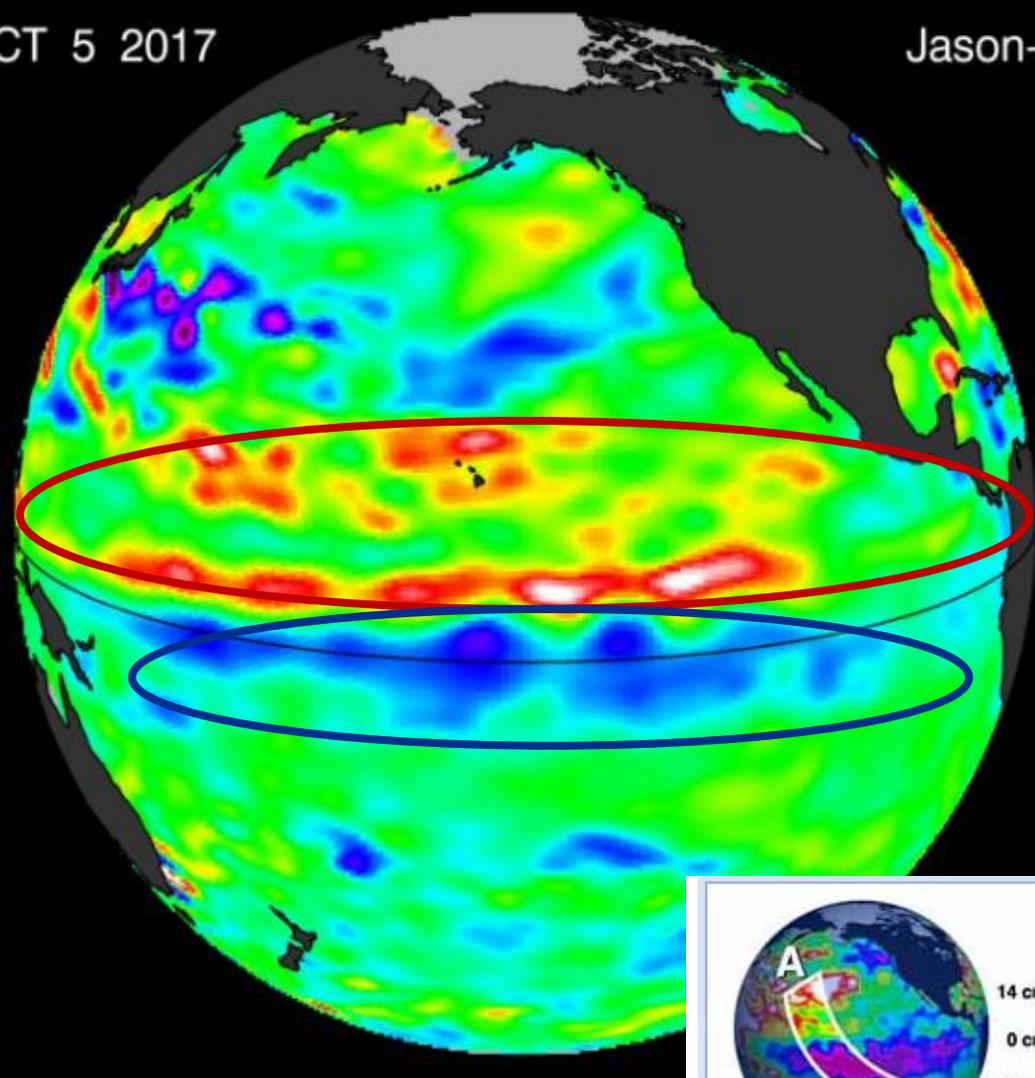
# ENOS - Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano

OCT 5 2017

Jason-3 JAN 24 2018

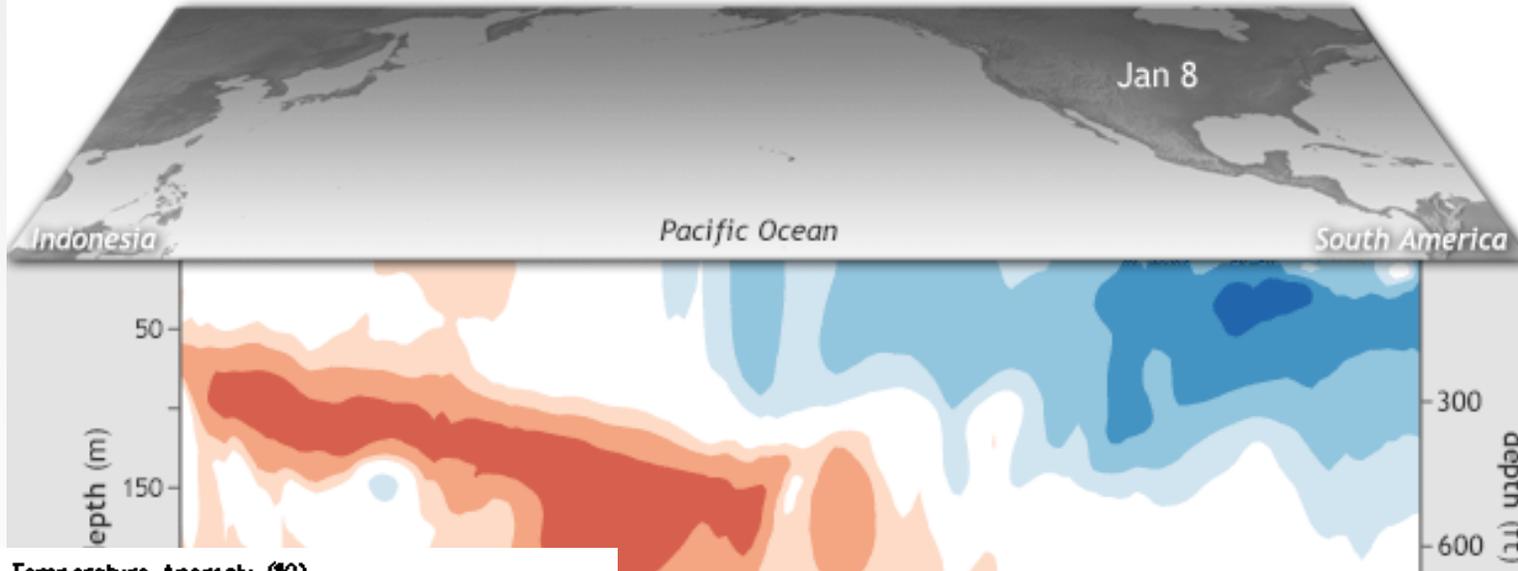
Jason-3



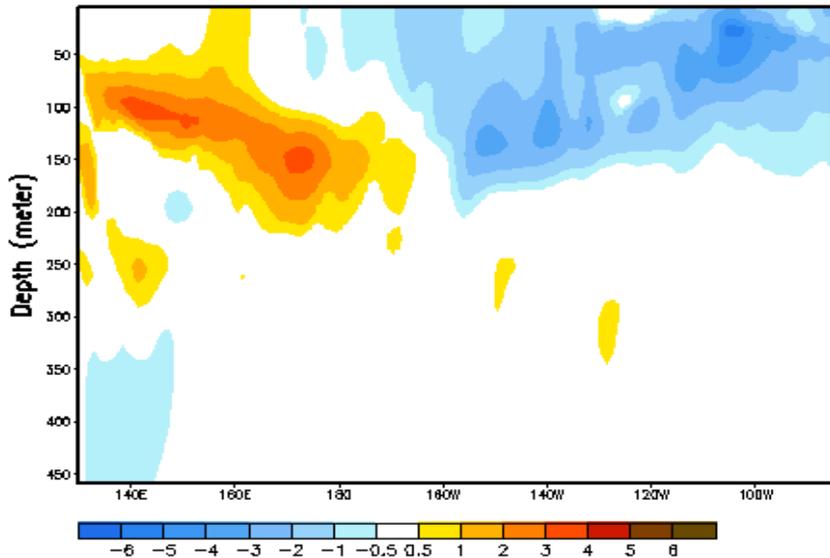
# ENOS- Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano 12.02.2018

Equatorial subsurface temperature anomalies



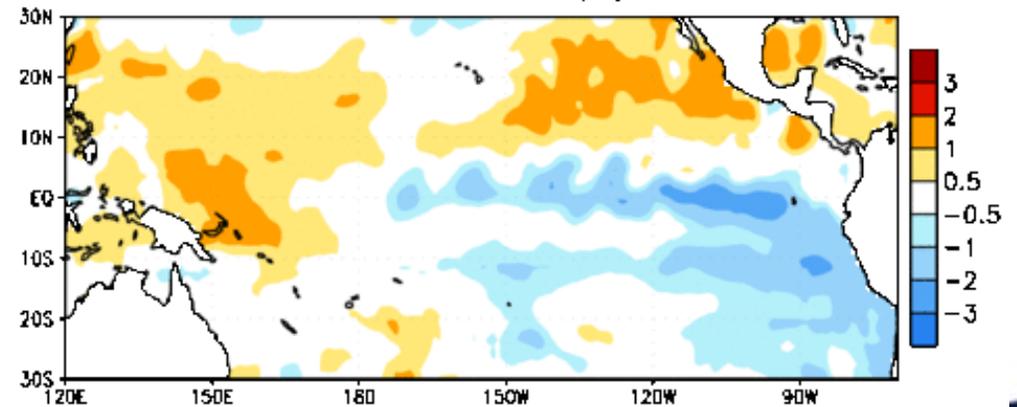
Equatorial Temperature Anomaly (°C)  
Pentad centered on 14 DEC 2017



from average tempera



Week centered on 22 NOV 2017  
SST Anomalies (°C)

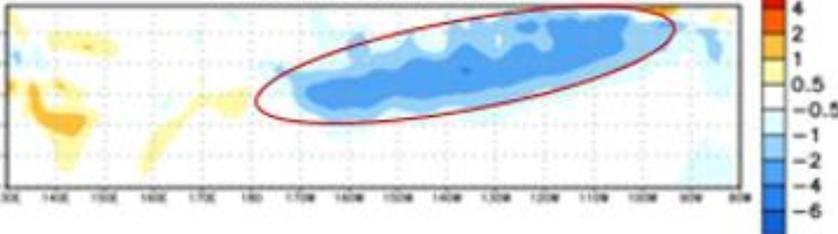


# ENOS- Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano 12.02.18

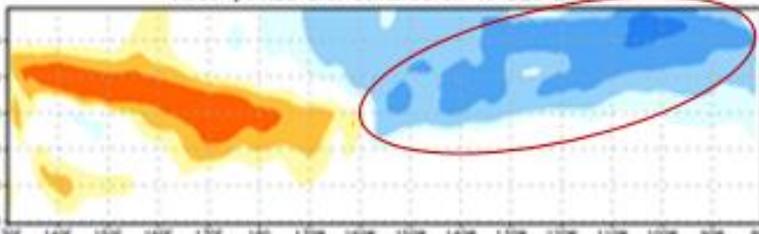
EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

Pentad centered on 10 OCT 2017

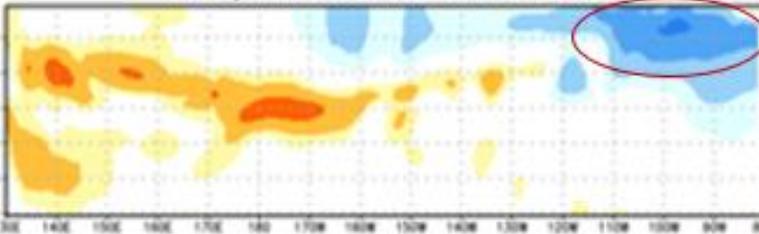


EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

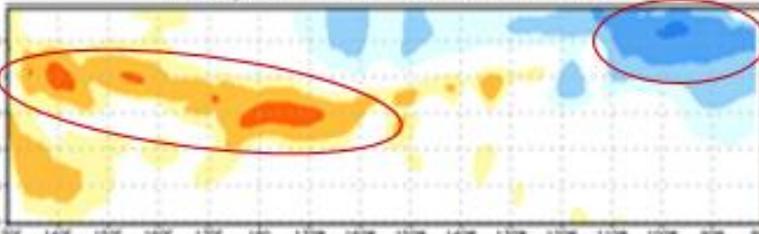
Three-pentad ave. centered on 19 DEC 2017



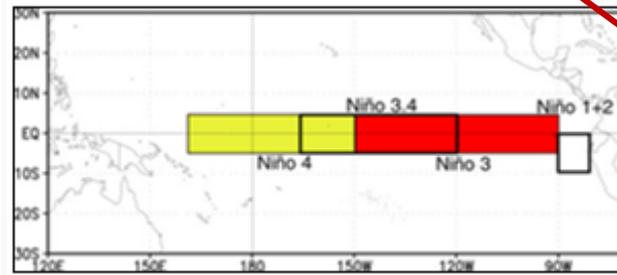
Three-pentad ave. centered on 18 JAN 2018



Three-pentad ave. centered on 02 FEB 2018

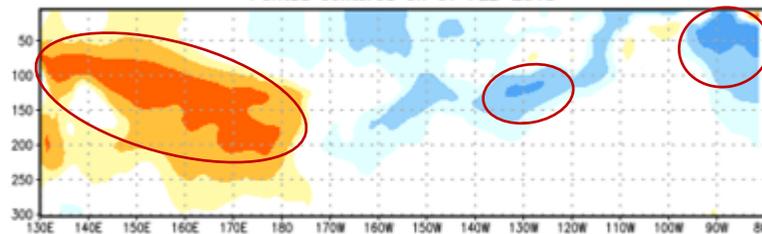


Niño 4 -0.3°C  
 Niño 3.4 -0.9°C  
 Niño 3 -1.3°C  
 Niño 1+2 -0.7°C



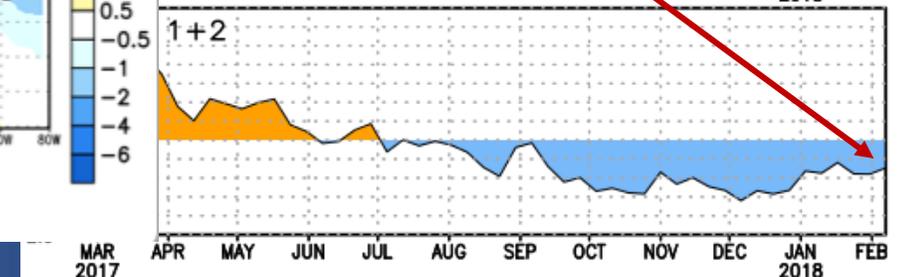
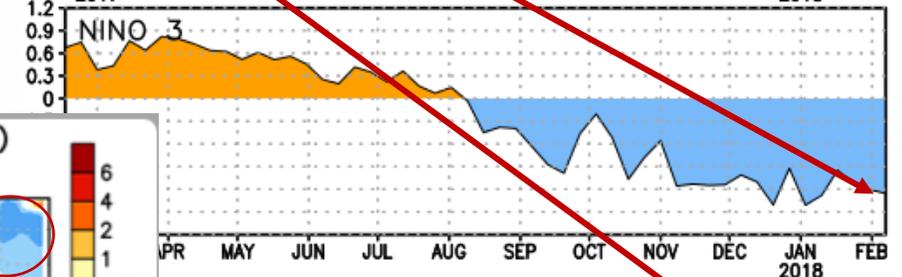
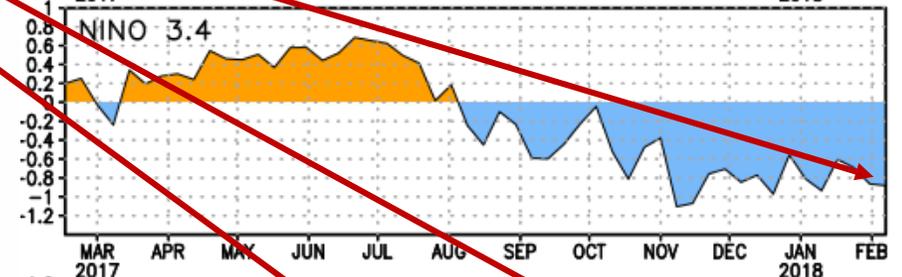
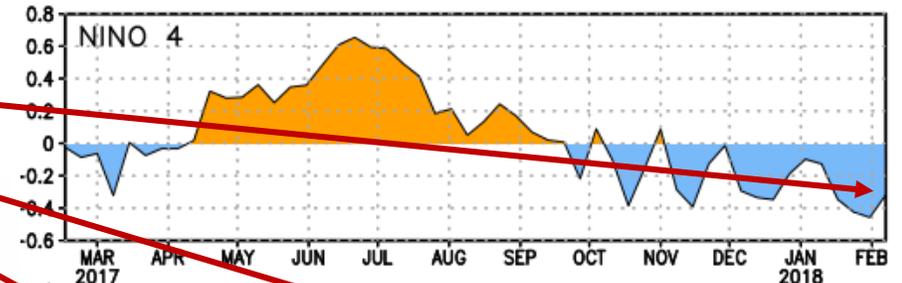
EQ. Subsurface Temperature Anomalies (deg C)

Pentad centered on 07 FEB 2018



Most recent pentad analysis

SST Anomalies



# Pronóstico ENOS 2018

POAMA 2.4 Multiweek Forecast

Index: Niño 3

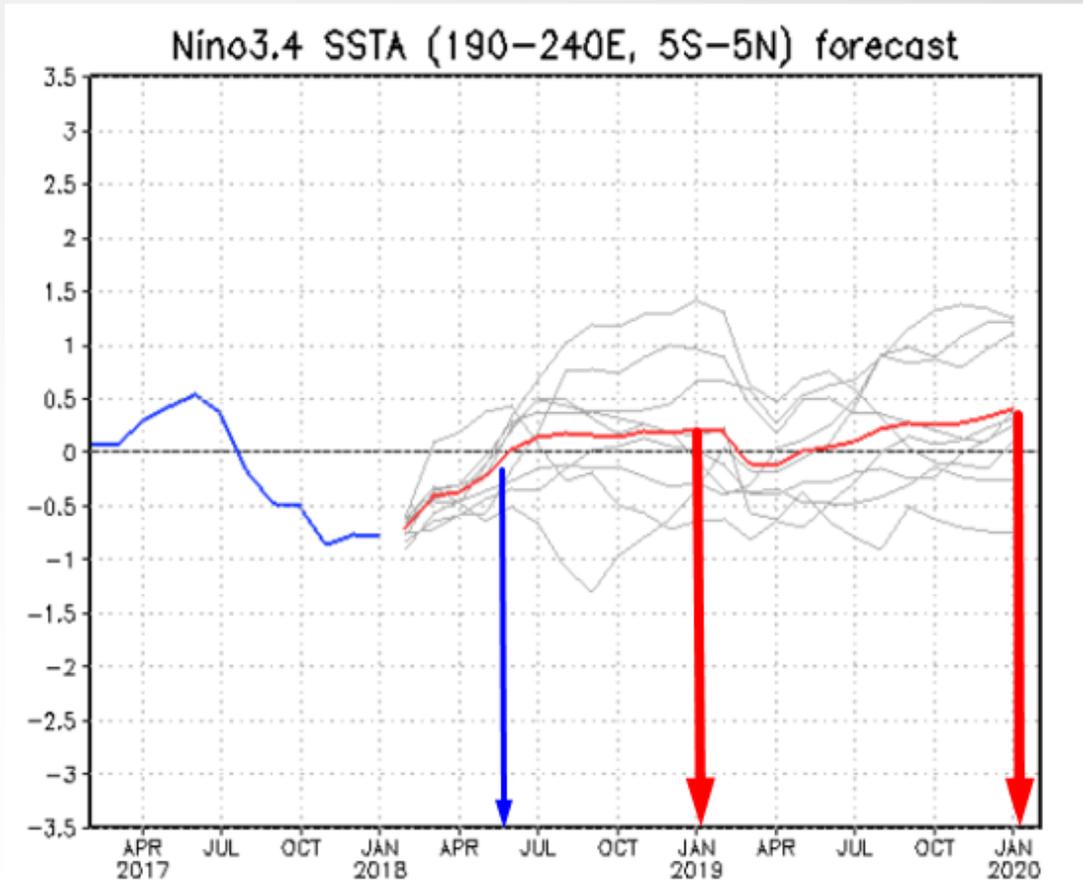
Mid-Jan 2018 Plume of Model ENSO Predictions

YEAR	MONTH	mean period	Forecast		
2017	DEC	OCT2017-FEB2018	100		
2018	JAN	NOV2017-MAR2018	100		
	FEB	DEC2017-APR2018	10	90	
	MAR	JAN2018-MAY2018	20	80	
	APR	FEB2018-JUN2018	60	40	
	MAY	MAR2018-JUL2018	70	30	
	JUN	APR2018-AUG2018	10	60	30

■ El Niño    
 ■ ENSO neutral    
 ■ La Niña

Aguas más  
 frías de  
 lo normal  
 de APR a  
 JUN

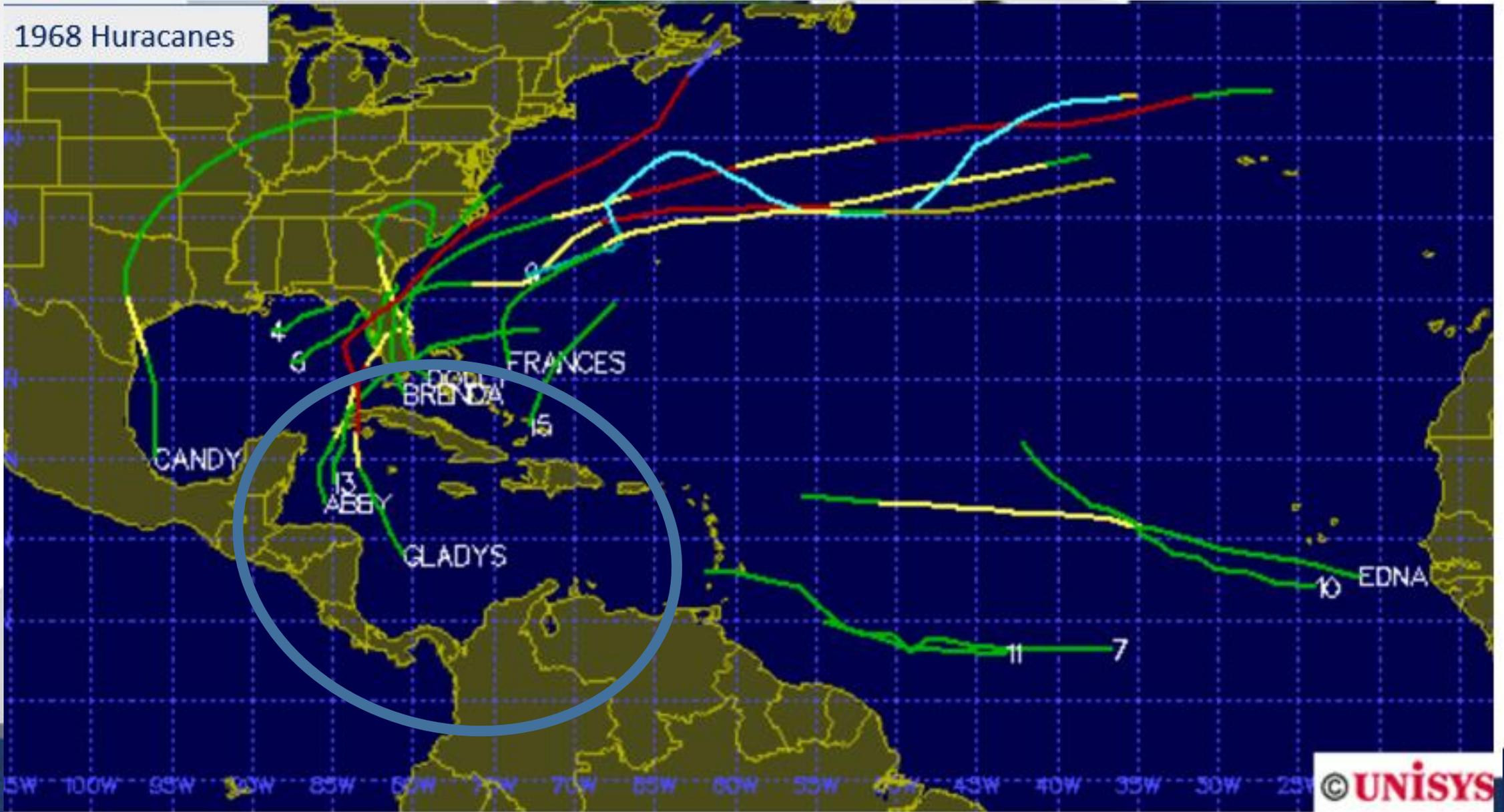
# Pronostico ENOS 2018-2020



- Marzo-Abril 2018- La Niña débil
- Abril a Junio 2018 - Condicione Neutrales
- (Anomalías **N**egativas con probabilidad de que pueden extenderse hasta Agosto)
- Agosto a Octubre – Condiciones Neutrales (Anomalías positivas)
- Noviembre a Diciembre 2018 - Probabilidad desarrollo del Fenómeno El Niño de débil intensidad.
- Enero 2019 a Enero 2020 - EL Niño
- I semestre 2020 - Condiciones Neutrales
- II semestre 2020 La Niña

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

# Pronóstico de temporada de Huracanes 2018

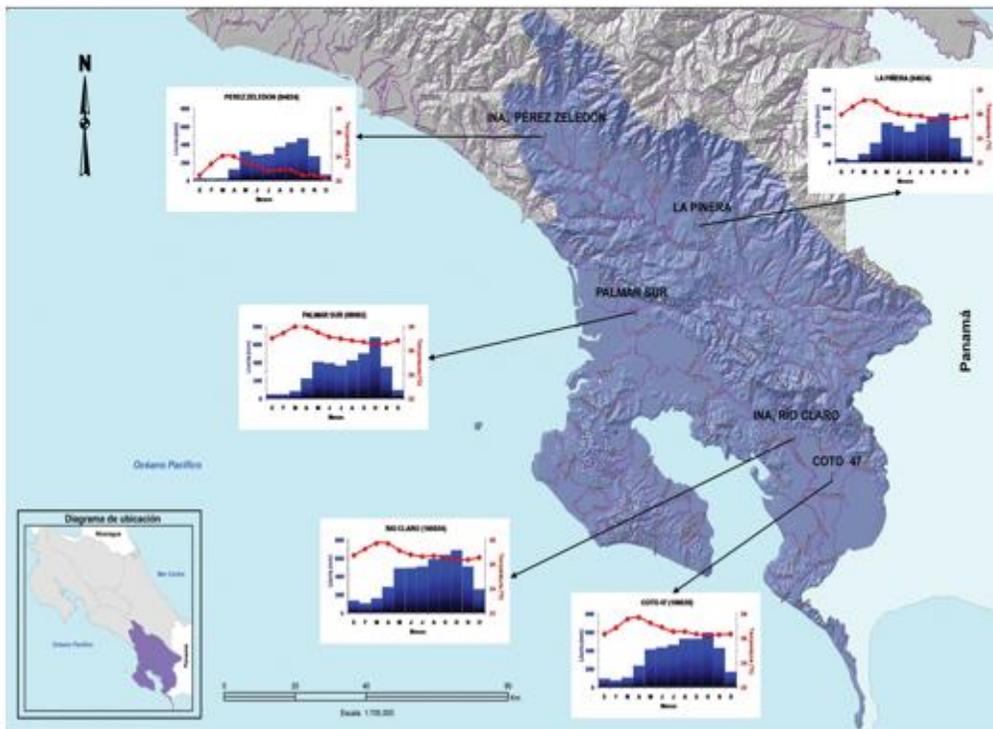
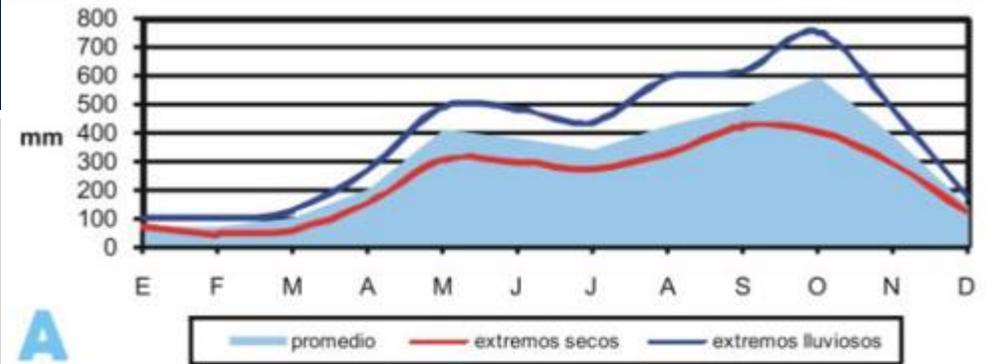
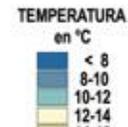


# Pronóstico Para el Pacífico Central y Sur 2018



## Climatología, Pacífico Sur

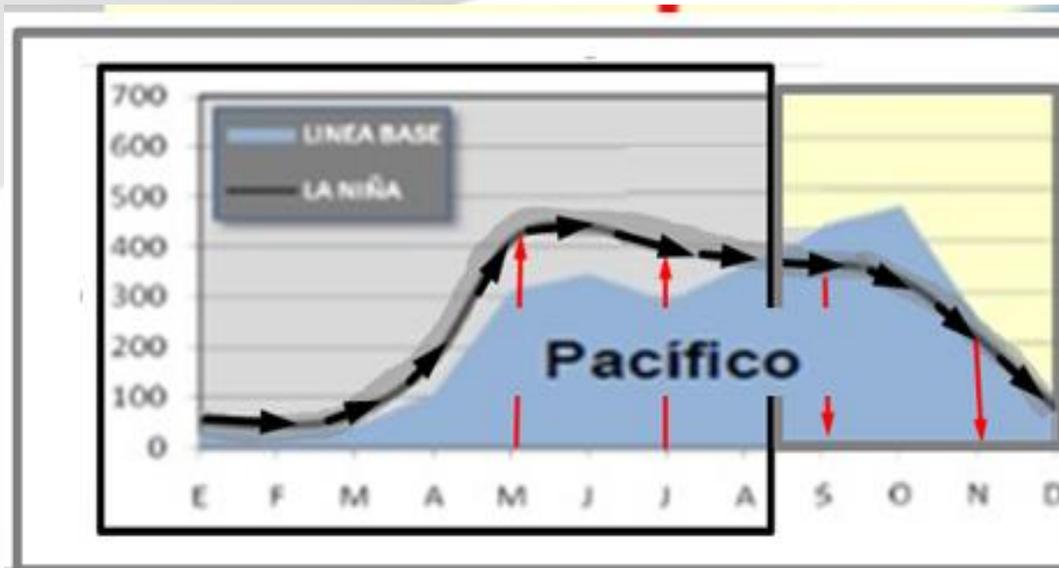
Temperatura Media Anual



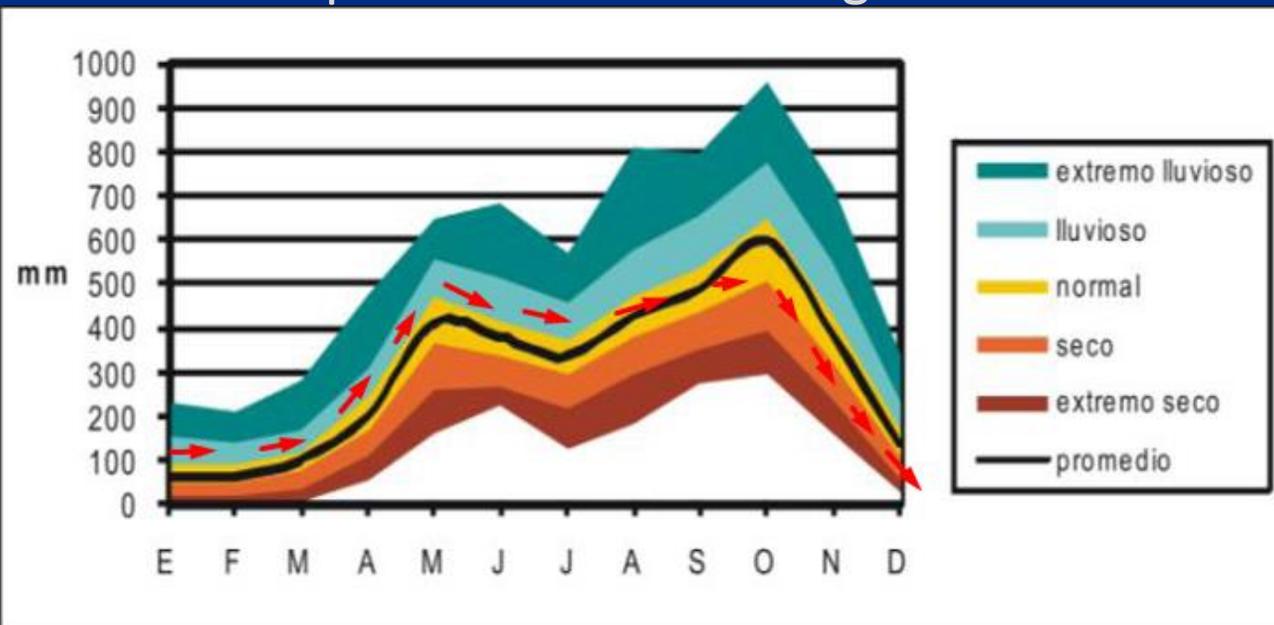
Región	Unidades fisiográficas	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	minima (°C)
Pacífico Sur	Cordillera de Talamanca y Fila Brunqueña	Villa Mills	2632	191	18.8	15.0
		Cedral	4214	228	ND	ND
	Zona baja tectónica (Valle de El General, Valle Coto Brus, zona costera y Punta Burica)	Repunta	2531	181	ND	ND
		San Vito	3714	212	ND	ND
		Golfito	5073	228	29.1	23.4
		Coto 47	4102	212	31.8	21.1
	Península de Osa	Palmar	3584	177	31.8	22.5
<b>PROMEDIO REGIONAL</b>			<b>3693</b>	<b>204</b>	<b>27.9</b>	<b>20.5</b>

> -300

# Pronóstico Grafico, Pacífico Sur 2018



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática Pacífico Central



evento extremo seco coincide con un evento de El Niño. Por otra parte, se un evento lluvioso extremo sea coincidente con La Niña.

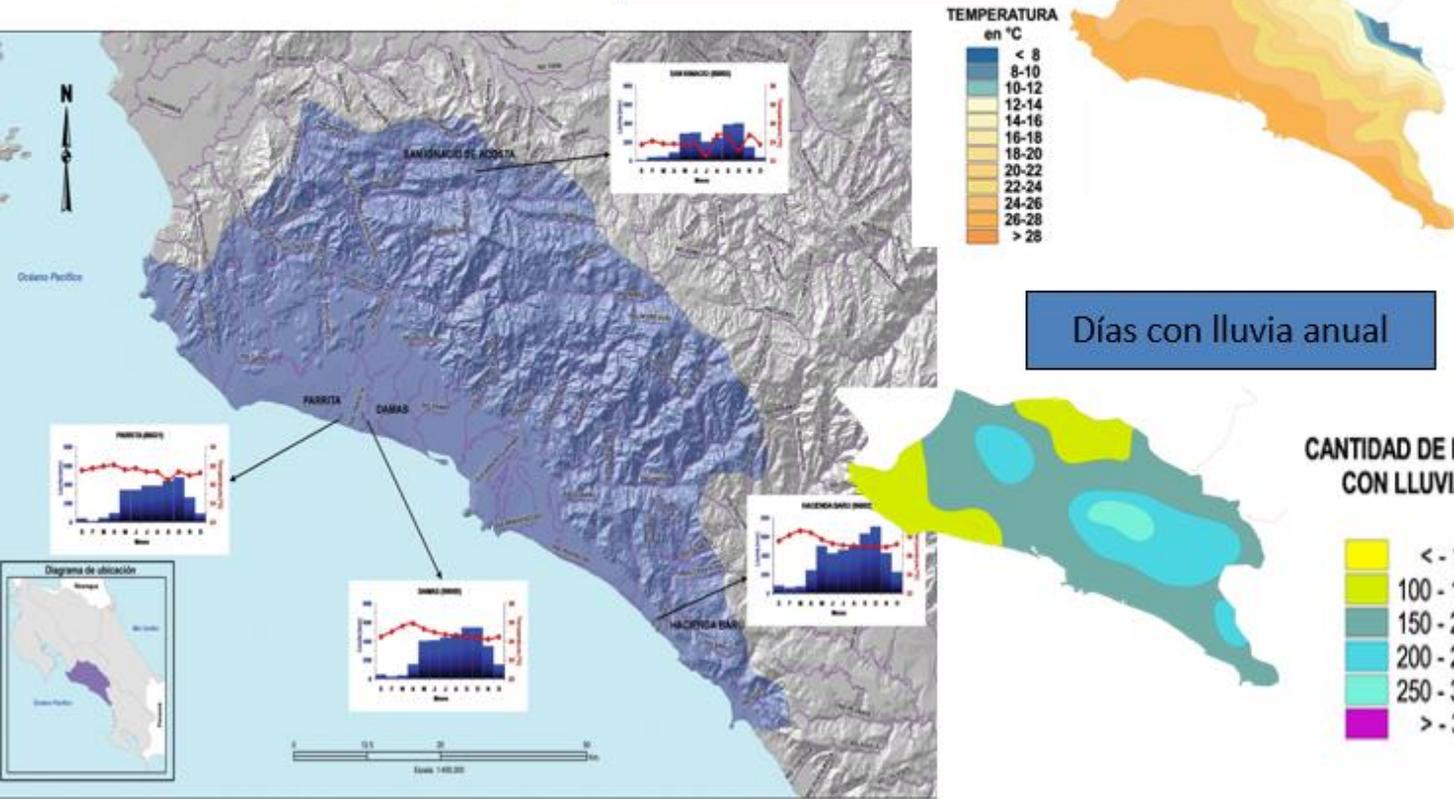
# Climatología en Comparación con Rangos de El Niño/ La Niña en el Pacífico Central. Resumen del Pronóstico Para el Pacífico Sur 2018.

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)
Golfito	-1179 (-23%)	-37	ND	ND	573 (+11%)	6	ND	ND
Repunta	-354 (-14%)	-37	ND	ND	869 (+34%)	1	ND	ND
Palmar Sur	-747 (21%)	-25	2.0	0.6	759 (+21%)	3	-0.4	-0.5
Cedral	-913 (22%)	-41	ND	ND	1176 (+28%)	7	ND	ND
San Vito	-665 (-18%)	-6	ND	ND	679 (+18%)	22	ND	ND
Coto 47	-850 (-21%)	-41	1.0	1.7	641 (+16%)	9	-0.2	-0.7
Villa Mills	-498 (-20%)	-39	ND	ND	745 (+30%)	12	ND	ND
PROMEDIO	-744 (-20%)	-32	1.5	1.2	777 (+23%)	9	-0.3	-0.6

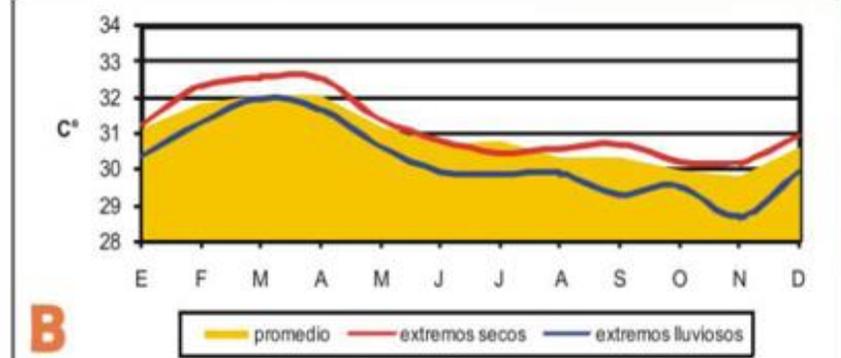
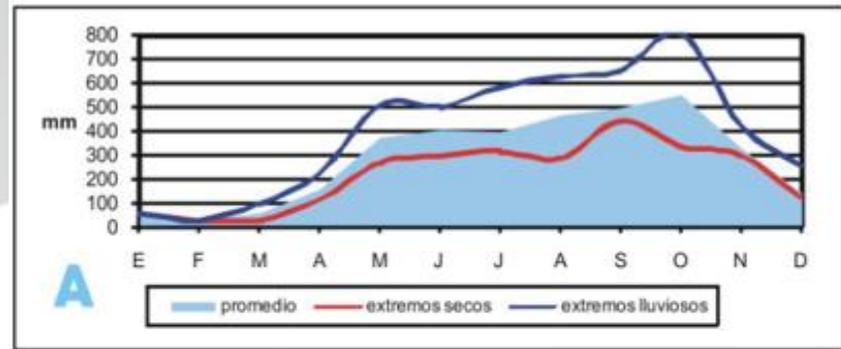
- I semestre: Más lluvioso de lo normal
- Probabilidad de influencia indirecta de un ciclón tropical, principalmente Junio
- Veranillos: poca/ o no perceptibles
- II semestre: Menos lluvioso de lo normal.
- Probabilidad de influencia indirecta de un ciclón tropical
- Comportamiento de las lluvias irregular aisladas y fuertes desde Setiembre
- Salida más temprana de la estación lluviosa
- Temperaturas más elevadas.

## Climatología, Pacífico Central

### Temperatura Media Anual



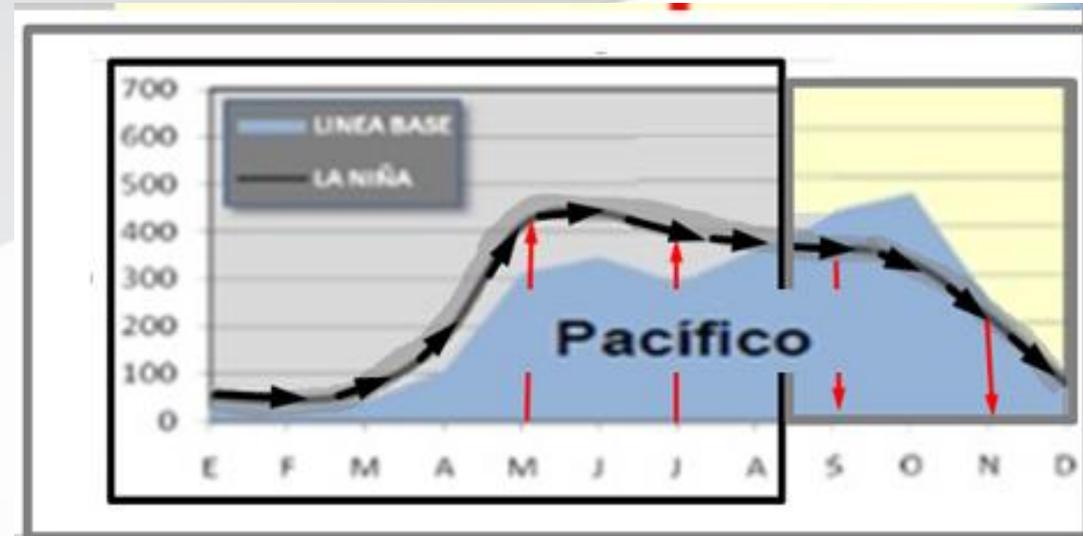
### Días con lluvia anual



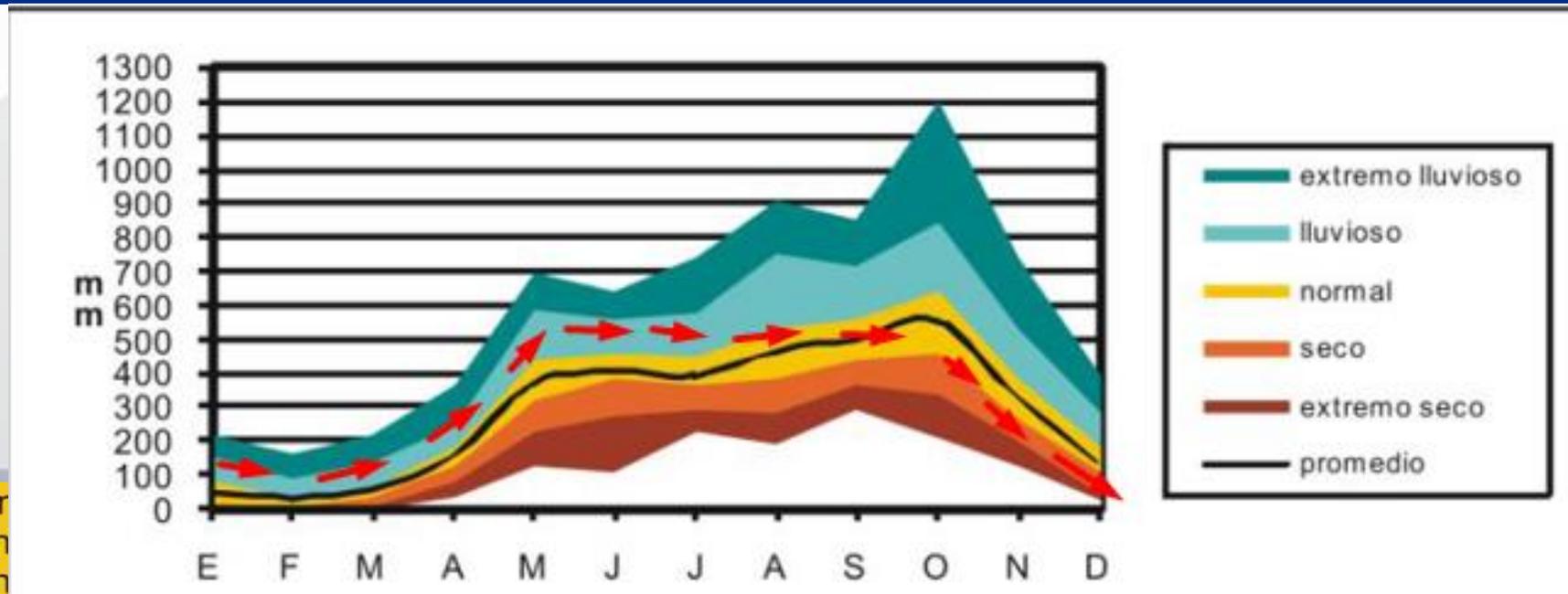
Región	Unidades fisiográficas	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Pacífico Central	Zona costera del Pacífico. Valles	Quepos	3931	163	31.0	22.7
		Palo Seco	3005	152	ND	ND
		Damas	3423	170	31.0	22.7
		Cerritos	3967	179	ND	ND
		Bartolo	3883	174	ND	ND
		Pócares	2710	156	ND	ND
PROMEDIO REGIONAL			3487	166	31.0	22.7

Variables climatológicas del Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.

# Pronóstico Grafico, Pacífico Central 2018



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática Pacífico Central



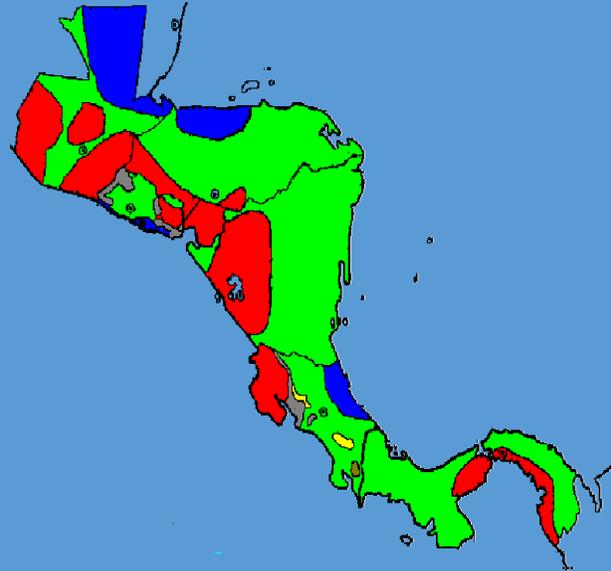
que el 94% de los tras que el 77% de

# Climatología en Comparación con Rangos de El Niño/ La Niña en el Pacífico Central. Resumen del Pronóstico Para el Pacífico Central 2018.

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)
Quepos	-850 (-22%)	-25	0.2	0.7	945 (+24%)	34	-0.7	-0.5
Palo Seco	-595 (-20%)	-16	ND	ND	983 (+33%)	31	ND	ND
Damas	-756 (-22%)	-17	0.2	0.7	1189 (+35%)	25	-0.7	-0.5
Cerritos	-1000 (-25%)	-24	ND	ND	890 (+22%)	19	ND	ND
Bartolo	-964 (-25%)	-19	ND	ND	1023 (+26%)	24	ND	ND
Pócares	-465 (-17%)	-22	ND	ND	1275 (+47%)	23	ND	ND
Quepos	-850 (-22%)	-25	0.2	0.7	945 (+24%)	34	-0.7	-0.5
	<b>-772 (-22%)</b>	<b>-21</b>	<b>0.2</b>	<b>0.7</b>	<b>1050 (+31)</b>	<b>26</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.5</b>

- I semestre: Más lluvioso de lo normal
- Probabilidad de influencia indirecta de un ciclón tropical, principalmente Junio
- Veranillos: poca/ o no perceptibles
- II semestre: Menos lluvioso de lo normal.
- Probabilidad de influencia indirecta de un ciclón tropical
- Comportamiento de las lluvias irregular aisladas y fuertes desde Setiembre
- Salida más temprana de la estación lluviosa
- Temperaturas más elevadas.

# Conclusiones



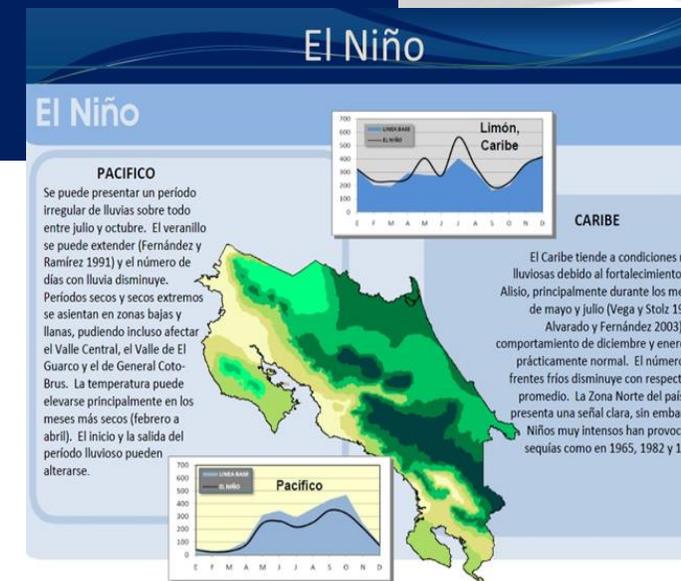
Aguas más frías de lo normal del Pacífico Ecuatorial hasta Mayo-Junio 2018

Setiembre 2018 inicio del calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial

Posible desarrollo de El Niño a finales 2018

Año de El Niño 2019 -----

- Estación seca poco perceptible.
- Etapa de Transición Húmeda .
- Inicio prematuro de la estación lluviosa.
- Posibilidad de ciclones tropicales Junio-Julio en el mar Caribe
- Veranillos poco /o no Perceptibles
- Segundo semestre 2018 desarrollo de las condiciones de El Niño
- Comportamiento de las lluvias irregular aisladas en espacial y temporal.
  - Salida temprana de la estación lluviosa. Déficit de lluvias en el II semestre 2018
  - Temperaturas más altas finales 2018 inicio 2019



- Es necesario tomar medidas decisivas para satisfacer la creciente demanda y contribuir a la mitigación de la pobreza y a la mejora de la salud humana.
- Debería mejorarse la contribución del sector agropecuario a la mitigación de la pobreza mediante reformas normativas e inversiones adecuadas dentro de un marco de políticas de desarrollo rural más amplias.
- Debería reforzarse la gobernanza del sector agropecuario para garantizar que su desarrollo sea ambientalmente sostenible y que se adapte al cambio climático y variabilidad climática que contribuya a la mitigación del mismo y garantiza la seguridad alimentaria.

Muchas Gracias

Irina Katchan

[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

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. The URL <http://piact.cenat.ac.cr> is displayed at the bottom center.

# Plataforma Interactiva de Aplicación del Clima Tropical- PIACT



[https://www.youtube.com/watch?v=OiC\\_5NJzCo&t=8s](https://www.youtube.com/watch?v=OiC_5NJzCo&t=8s)

<http://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.**

