

# La Variabilidad Climática

## Perspectivas climáticas 2018-2020

25 de Abril 2018

San Marcos Tarrazu Costa Rica



Irina Katchan

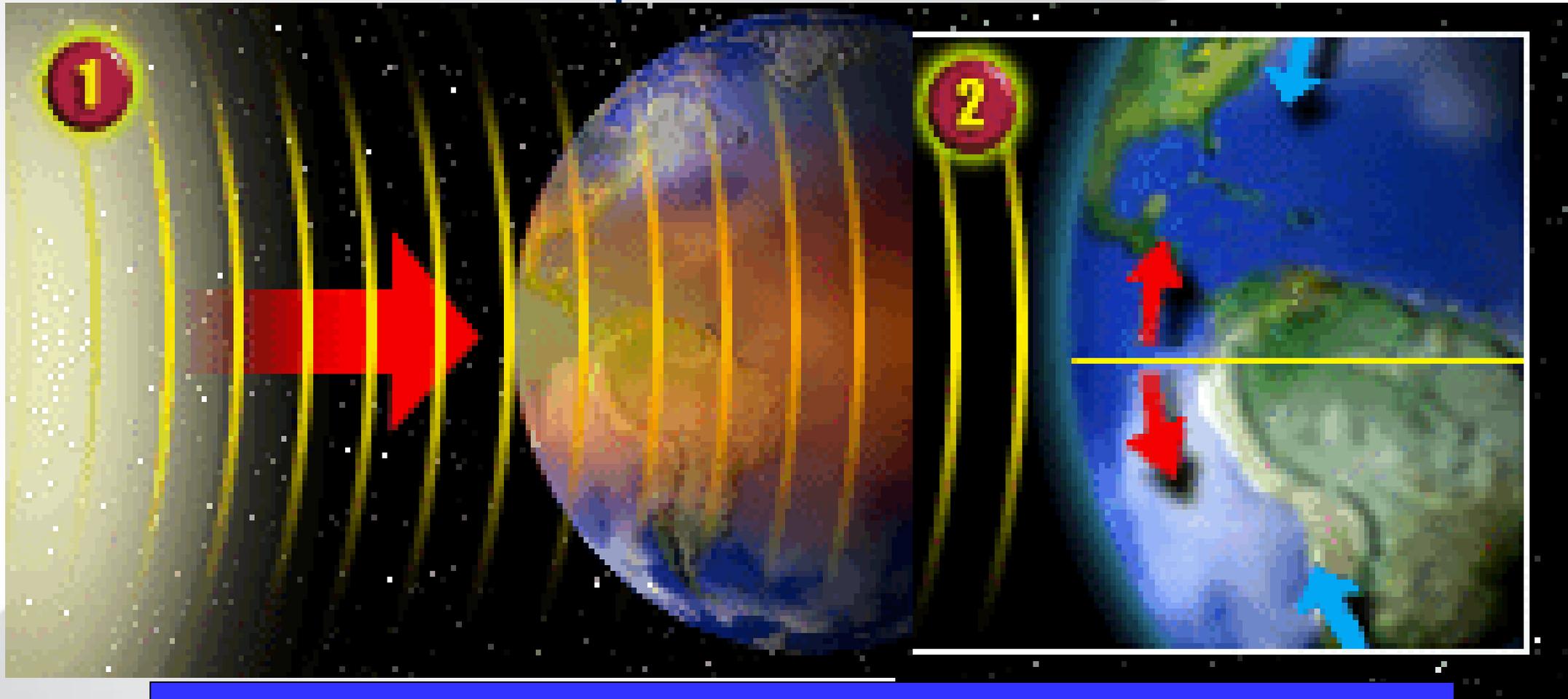
Coordinadora Observatorio Climático

Centro Nacional de Alta Tecnología

CONARE

- Introducción a la Variabilidad Climática
- Fenómeno ENOS: El Niño y la Niña
- Impactos y efectos en Costa Rica
- Perspectivas 2018-2020
- Web PIACT

# Sol - Factor Principal en Formación de Clima



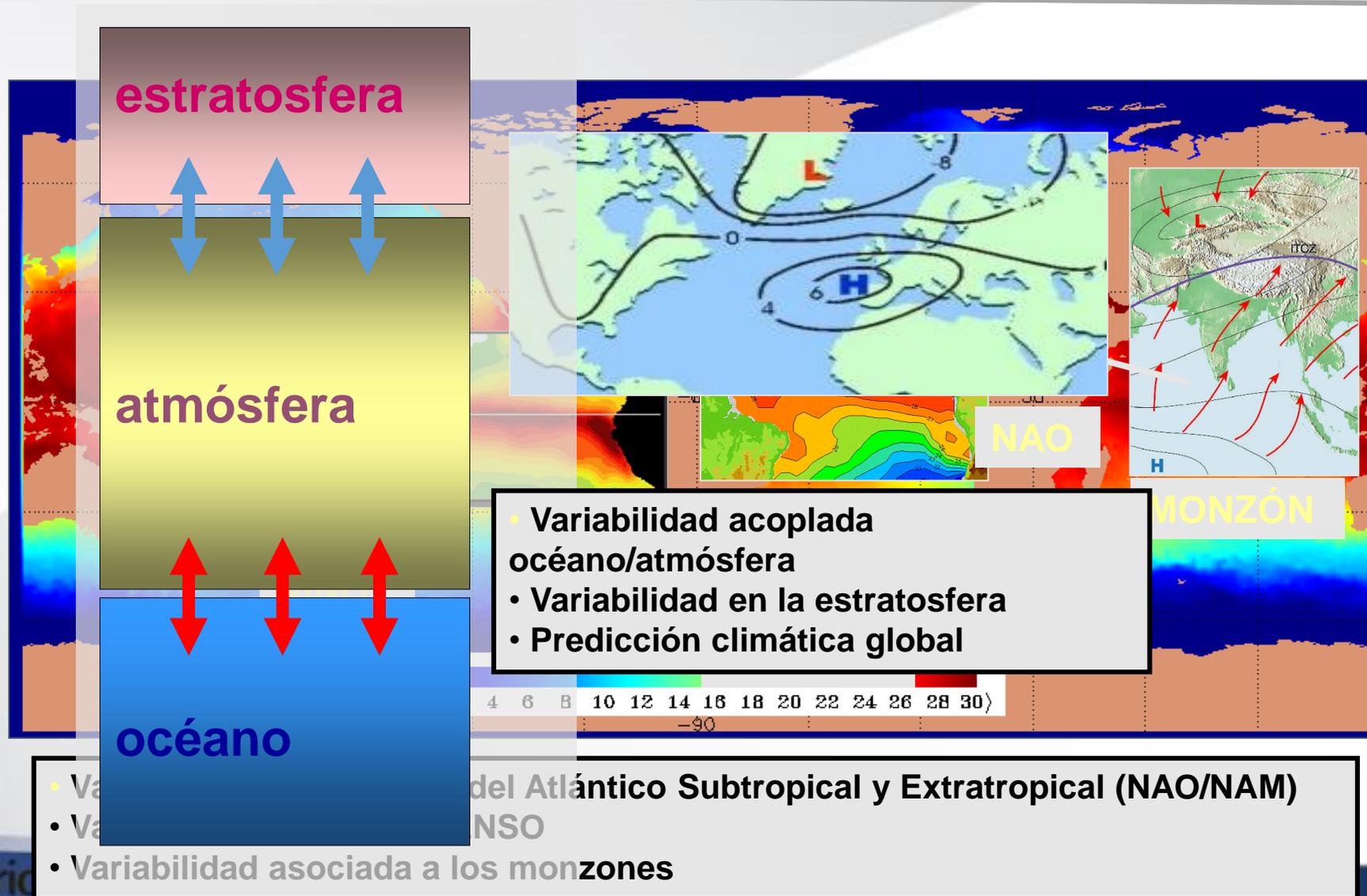
**1. ENERGIA SOLAR CALIENTA MAS ECUADOR**

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

# Impactos de Variabilidad Climática



# Cambio Climático VS Variabilidad Climática

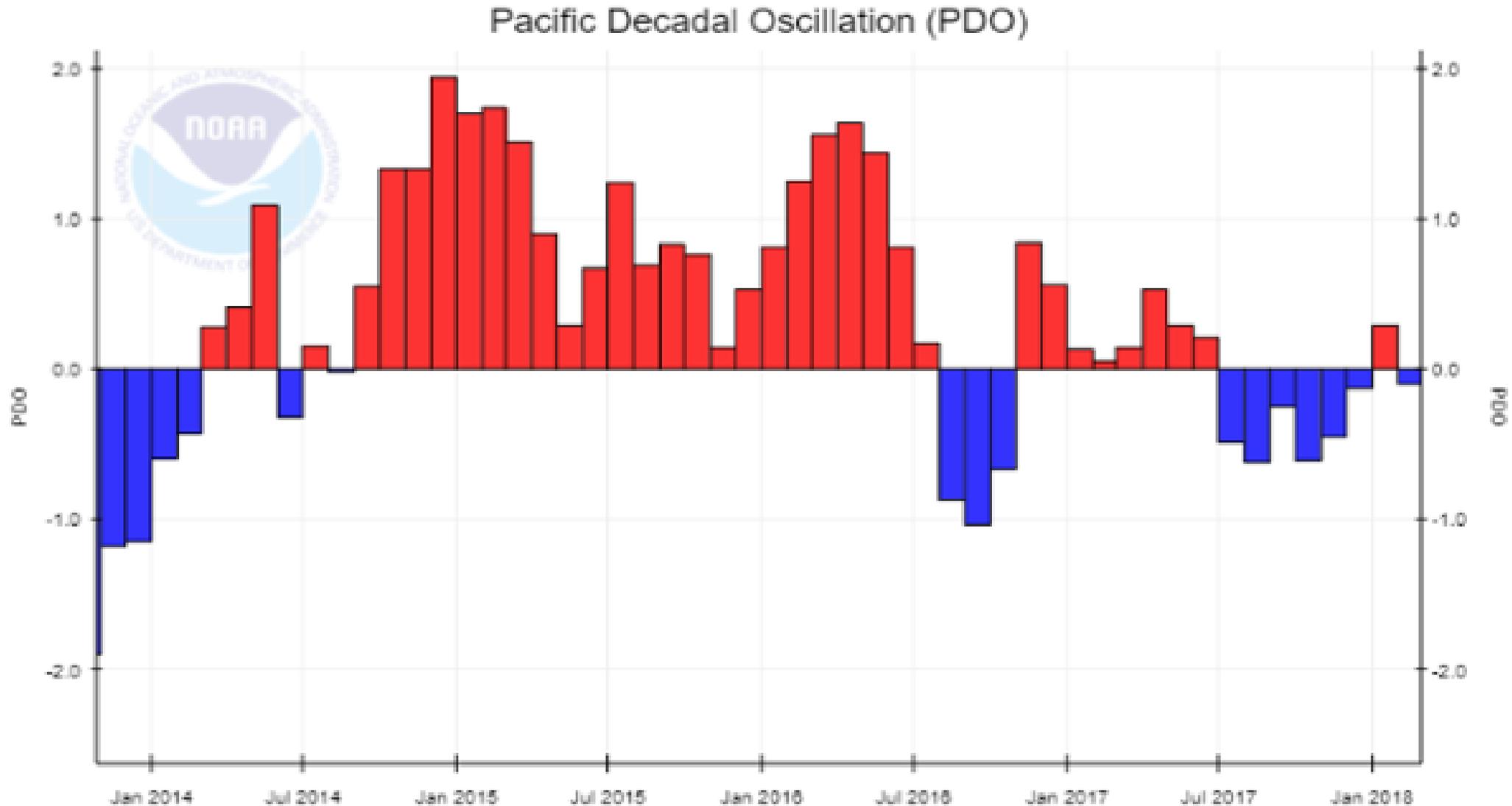


# Variabilidad Climática



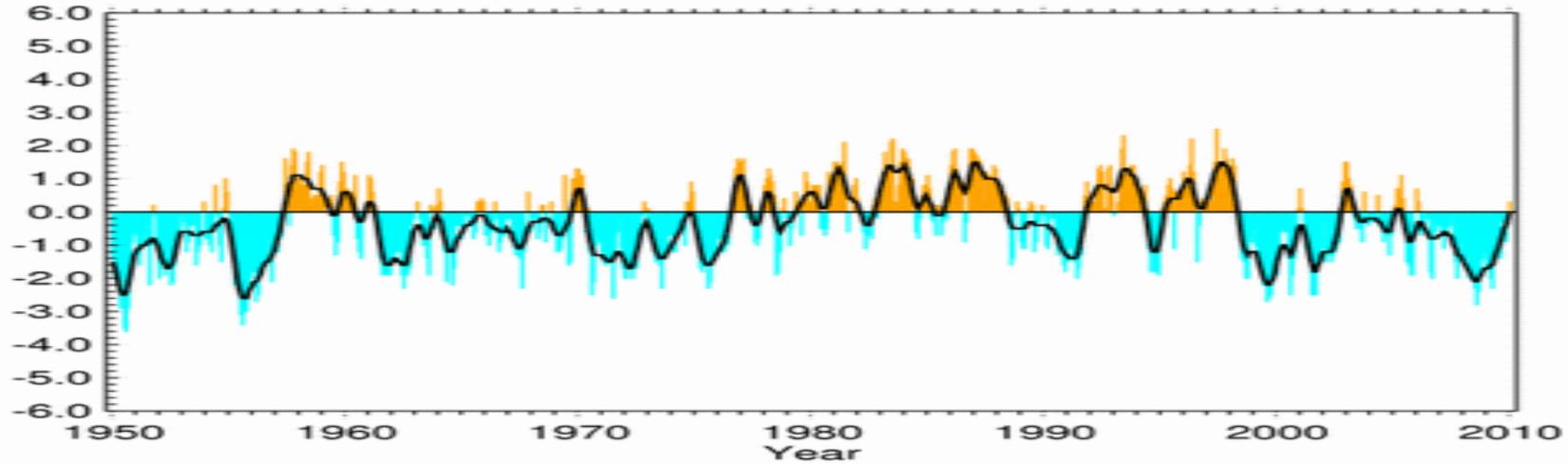
La variabilidad del [clima](#) se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc...) del clima, en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2007)

# Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).



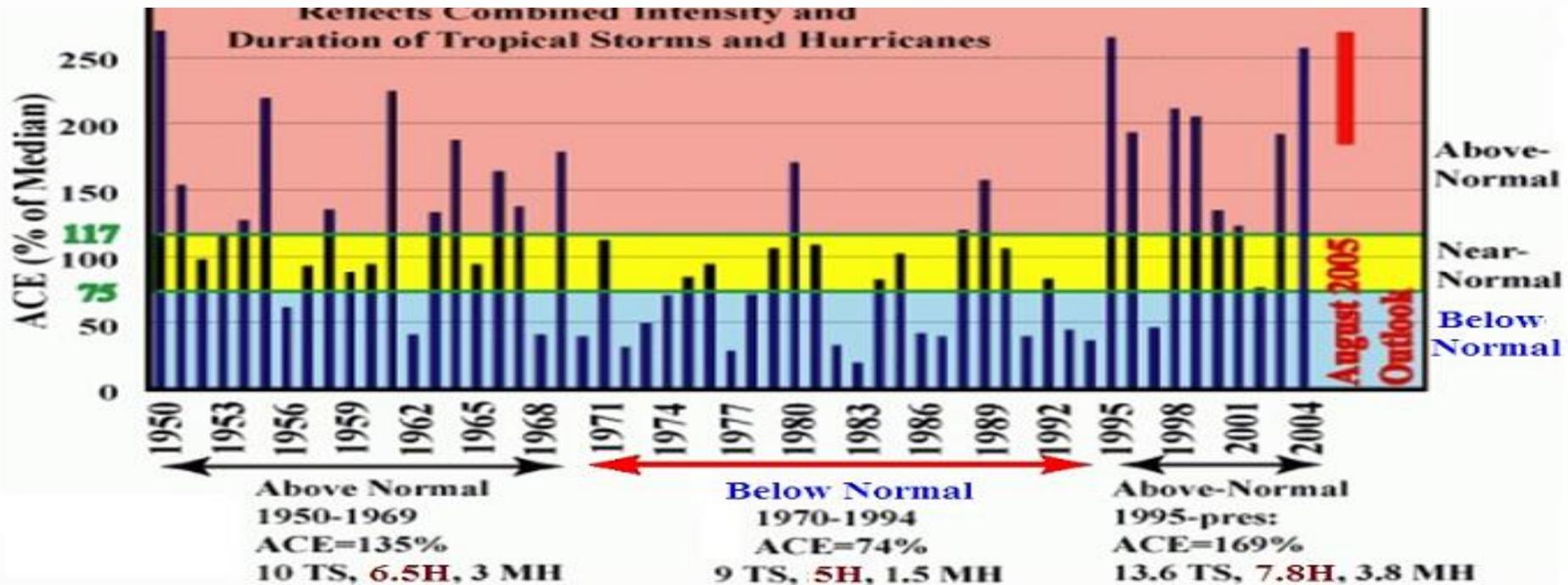
# PDO Y HURACANES

Pacific Decadal Oscillation (PDO)

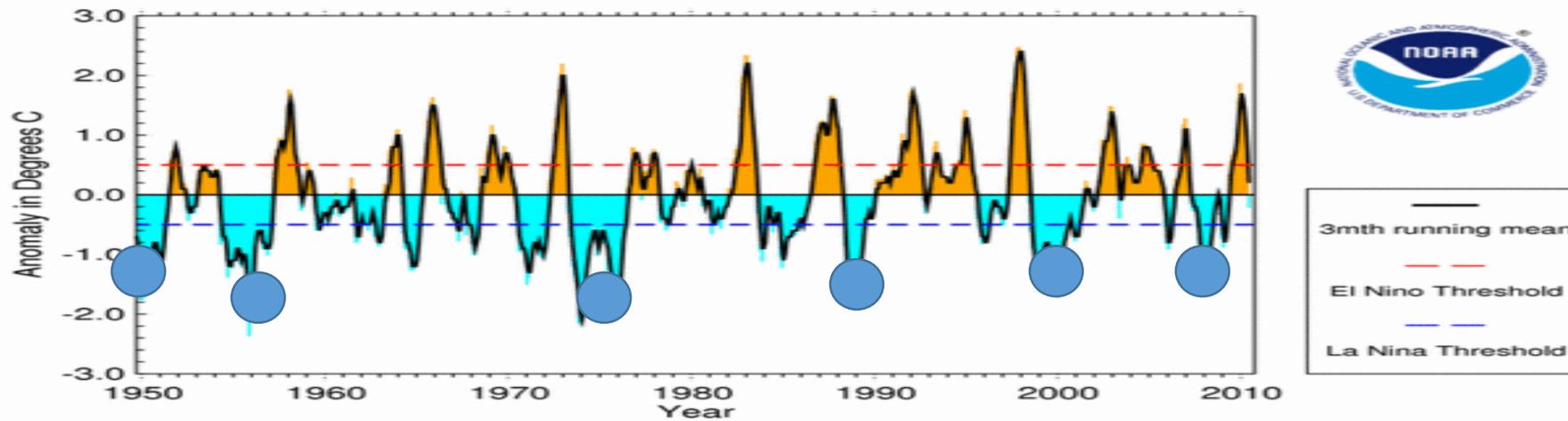


—  
25pt binomial filter

National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA



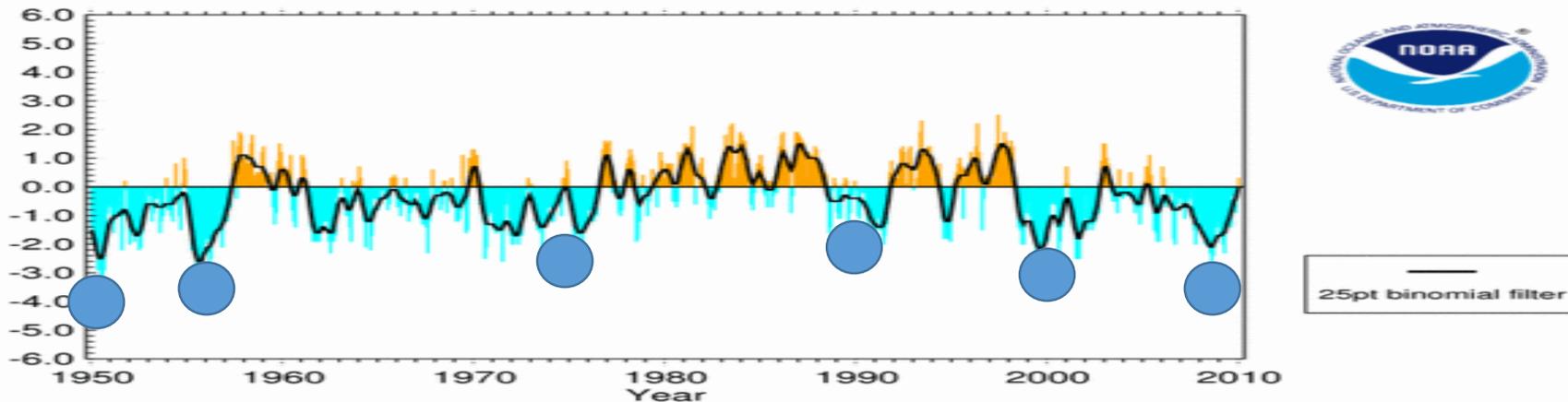
SST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



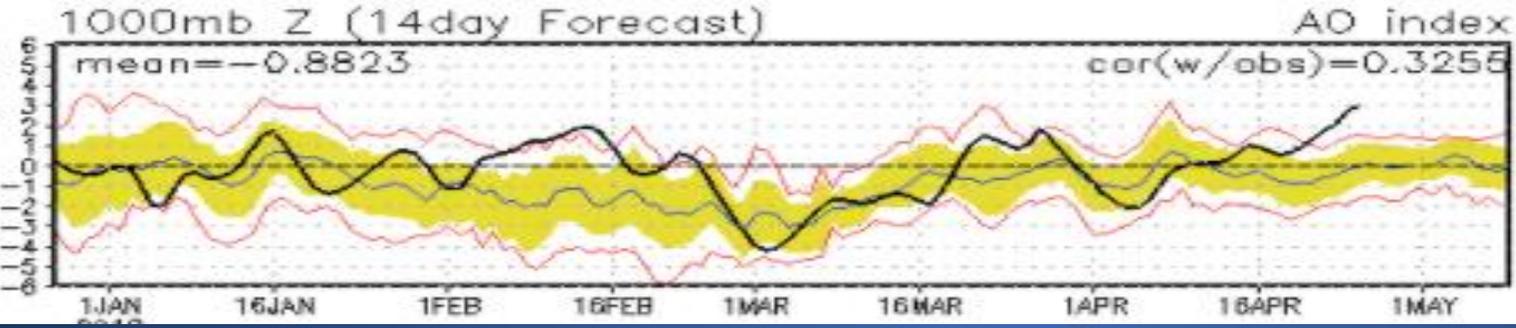
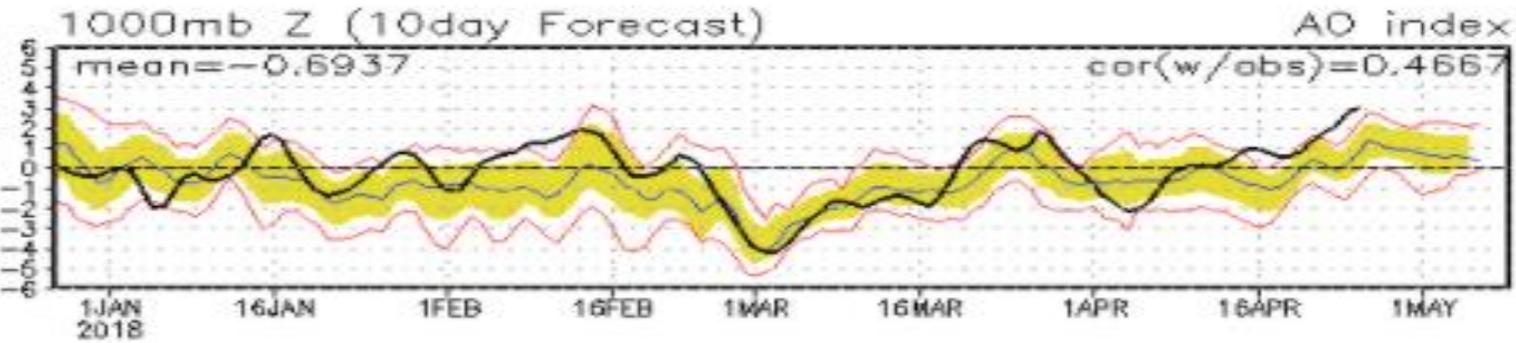
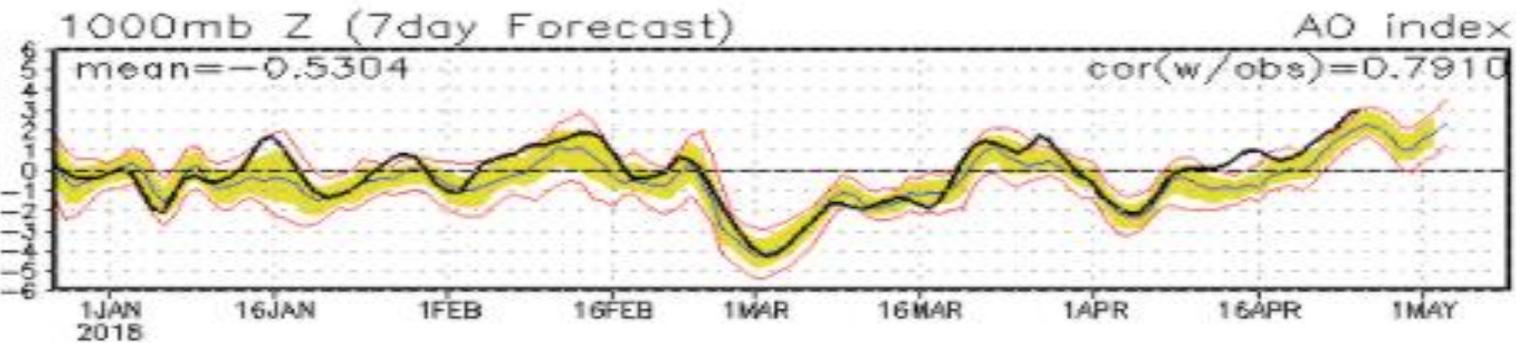
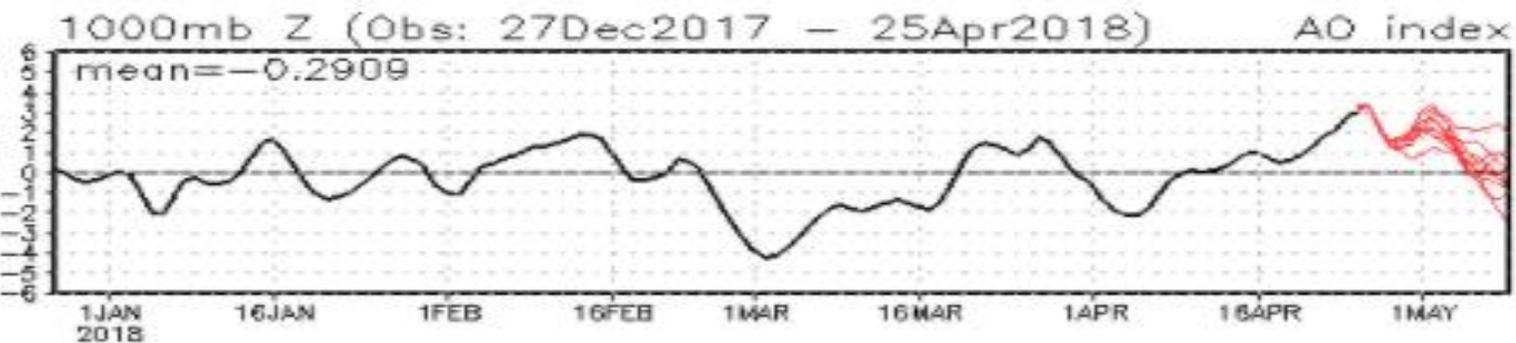
National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

# PDO Y ENOS

Pacific Decadal Oscillation (PDO)



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

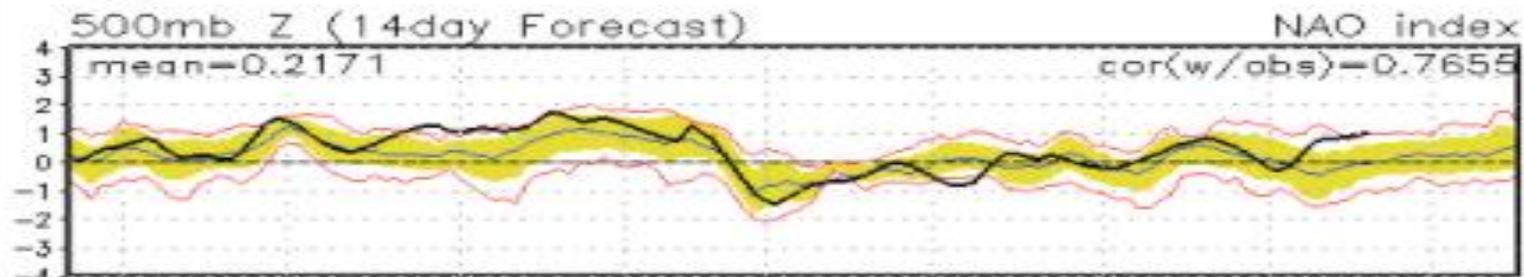
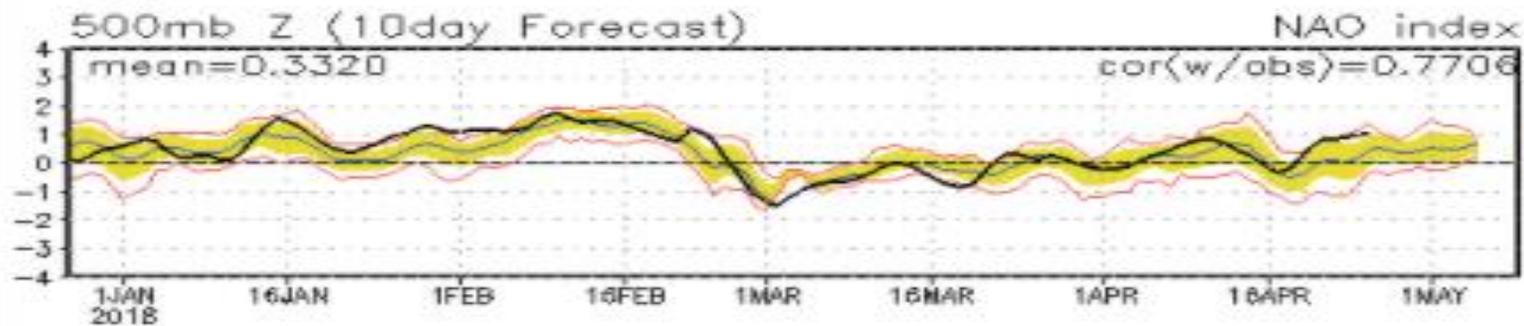
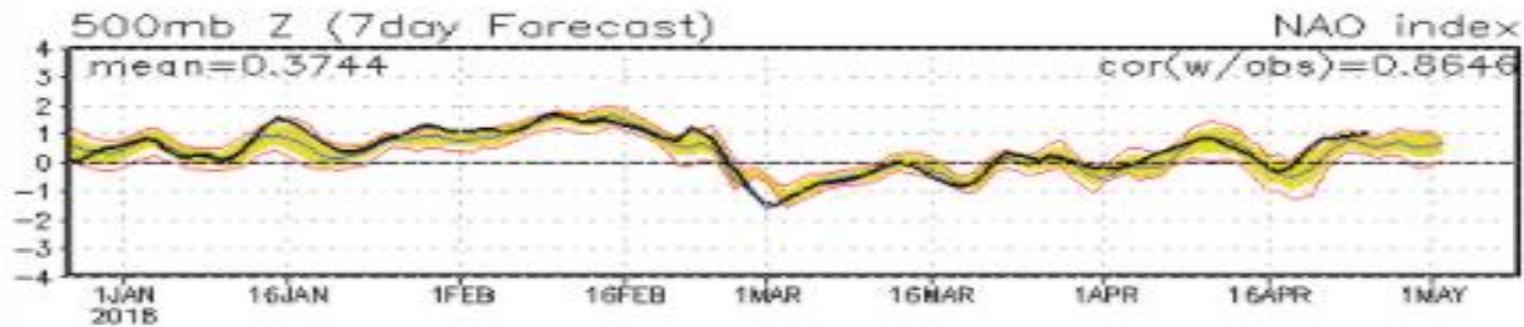
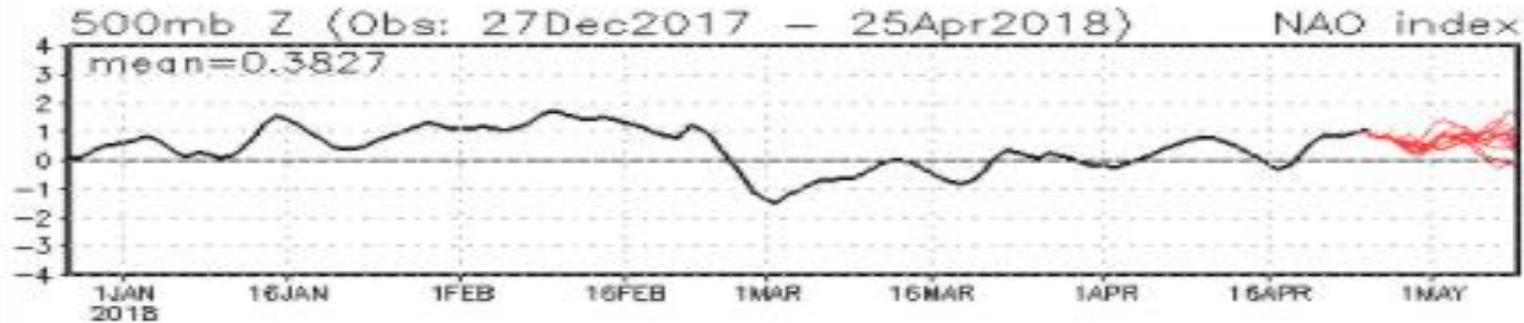


ártica es un patrón atmosférico que se da en las zonas polares, y se caracteriza por la diferencia de presión que existe entre las masas de aire que circulan aproximadamente en latitudes altas del Norte, en la zona fronteriza de Canadá y EE.UU., y las que circulan sobre el círculo polar Ártico. Cabe destacar que las masas de aire ártica están gobernadas por las bajas presiones también llamadas vórtice polar y las de latitudes medias por las masas de alta presión.

En la fase negativa, favorece la entrada de aire muy frío hasta regiones de Centroamérica y el Caribe, lo que a su vez genera temperaturas más bajas en esas latitudes. Actualmente la fase de la anomalía no vista en los últimos 4 años.

La oscilación Ártica se mantiene en una fase negativa, donde la interacción entre ambas masas de aire es fuerte y el chorro polar tiene un flujo zonal. Es decir, el viento sopla en la dirección de Oeste a Este, lo cual mantiene el vórtice ártico muy al Norte sin que pueda bajar a latitudes más bajas.

## NAO: Observed & ENSM forecasts



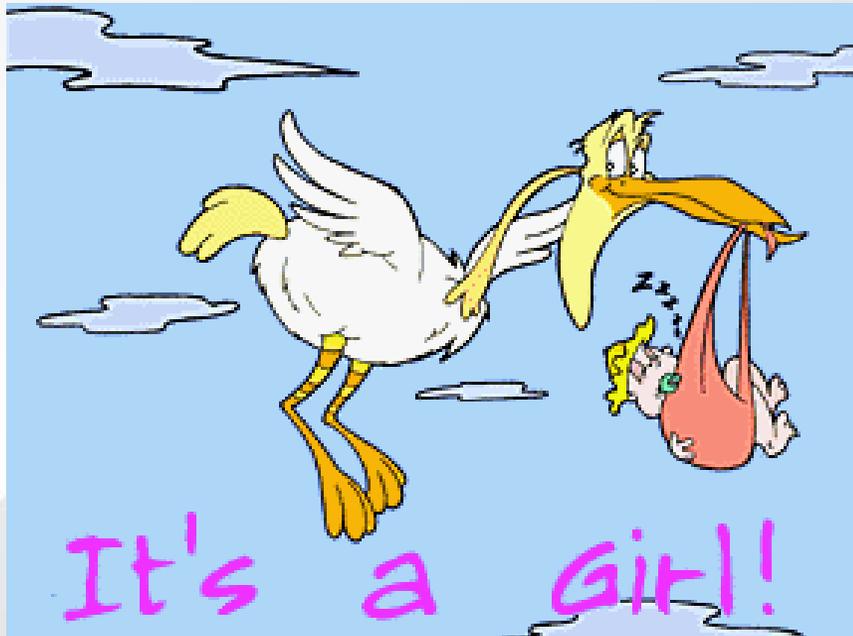
del Atlántico Norte ('NAO' - *ic Oscillation* en inglés), io nombre indica, es una osférica basada en la l anticiclón de las Azores y iones que circulan por la mada de Islandia

a, ambos centros de acción aumenta el gradiente de empo suele ser mucho más

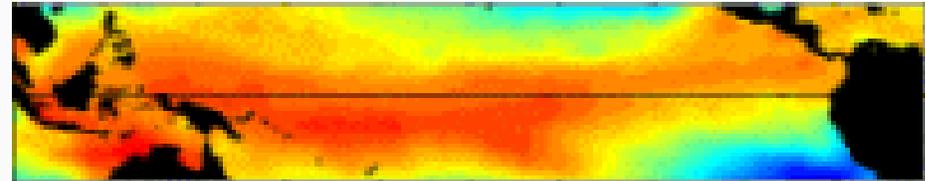
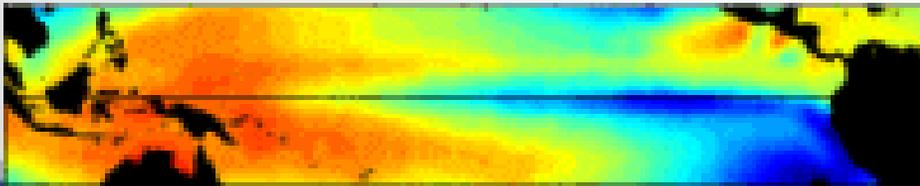
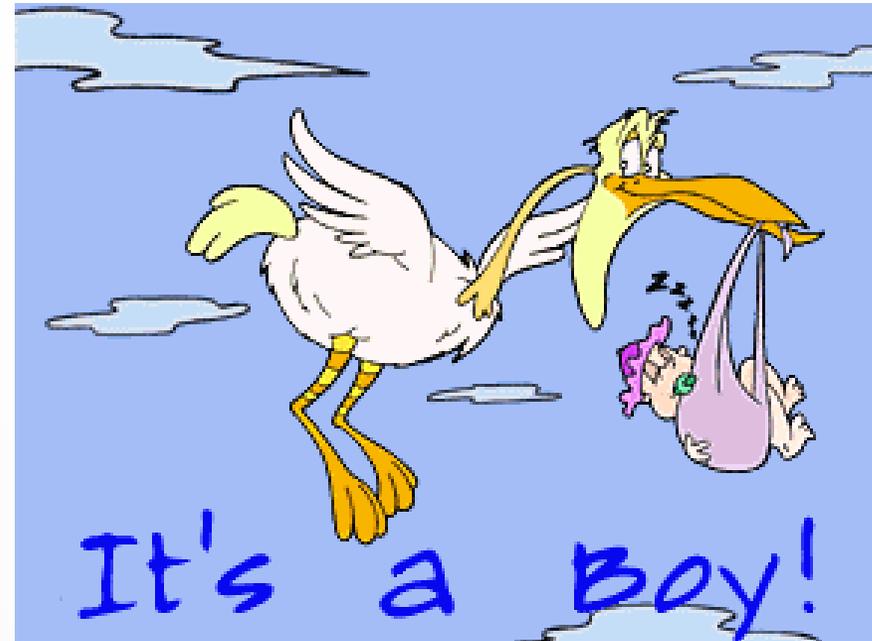
ra provoca un chorro polar erte y poco ondulado, por roducen vaguadas y asiados marcadas, sino más y poco profundas.

# ENOS

La Niña



El Niño



# ENOS- El Niño y La Niña

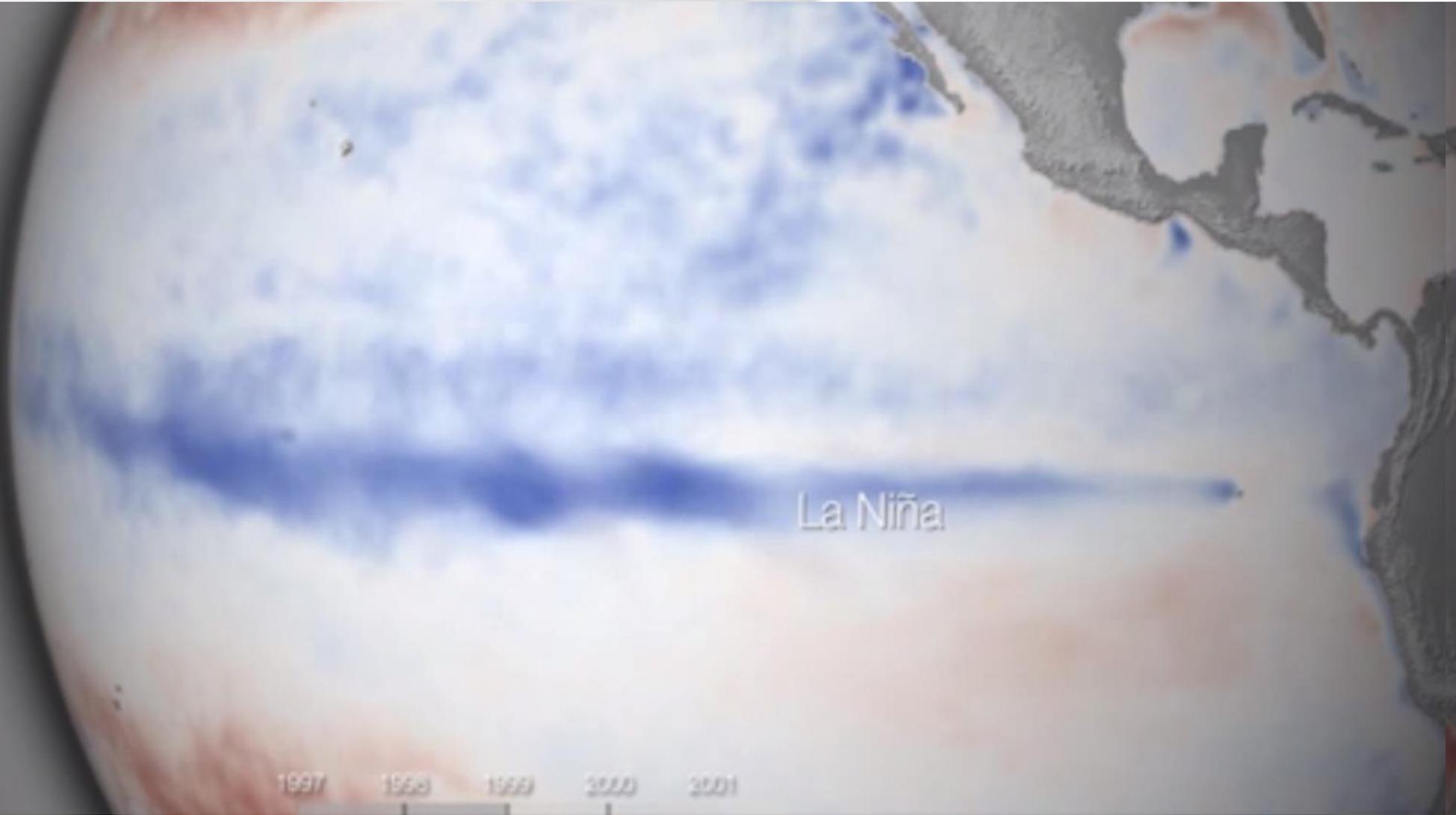
Warmer than Normal

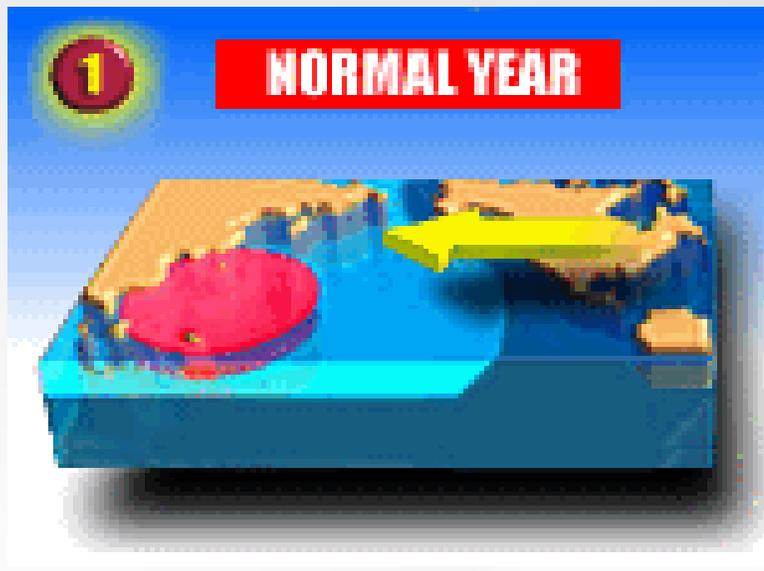
5°C 9°F

0 0

-5°C -9°F

Cooler than Normal

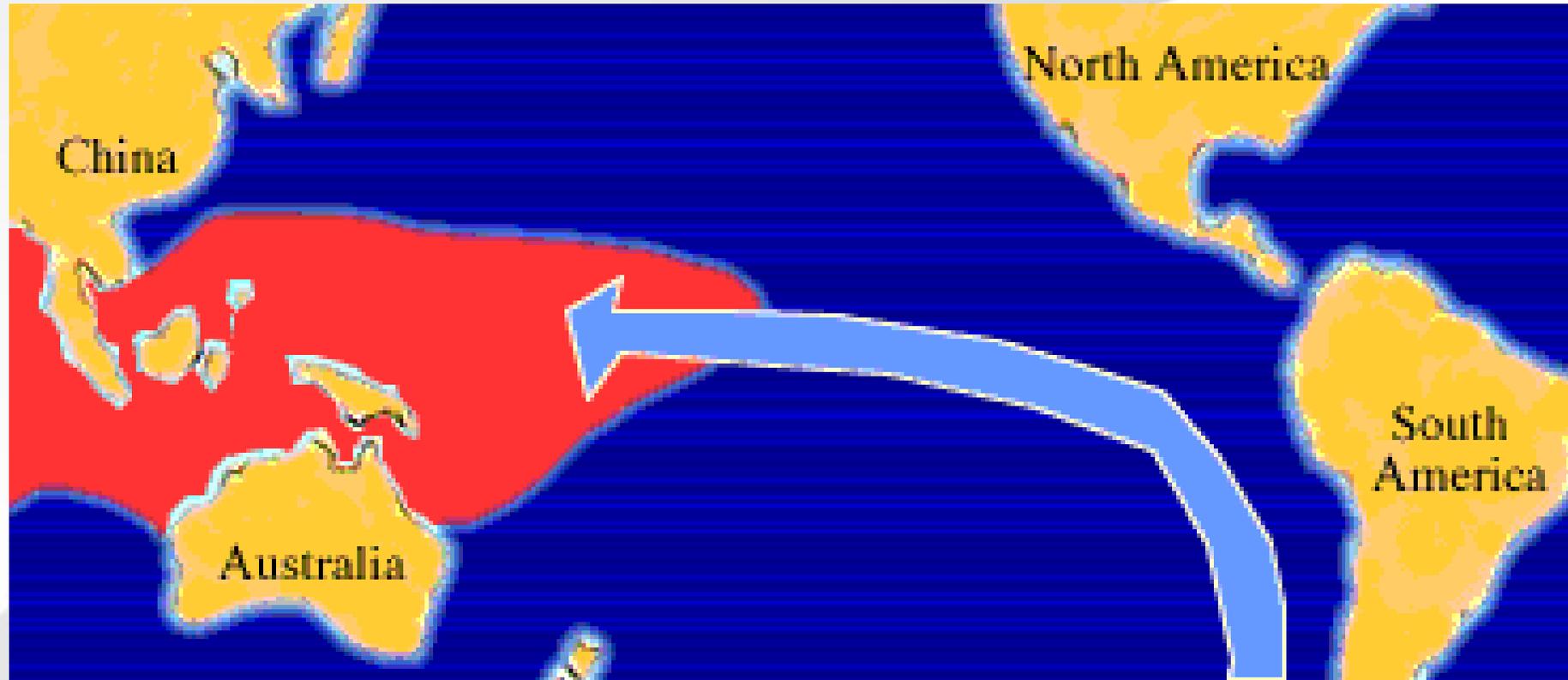




1. El viento del este empuja las aguas cálidas al oeste      2. El viento del oeste empuja las aguas cálidas al este



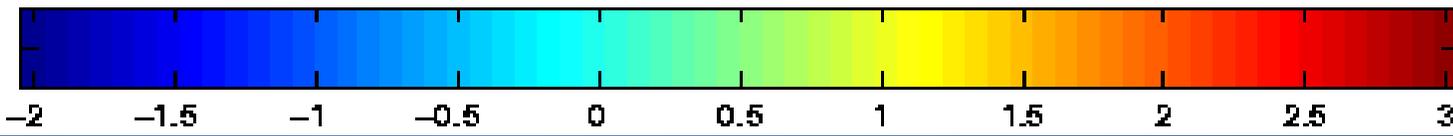
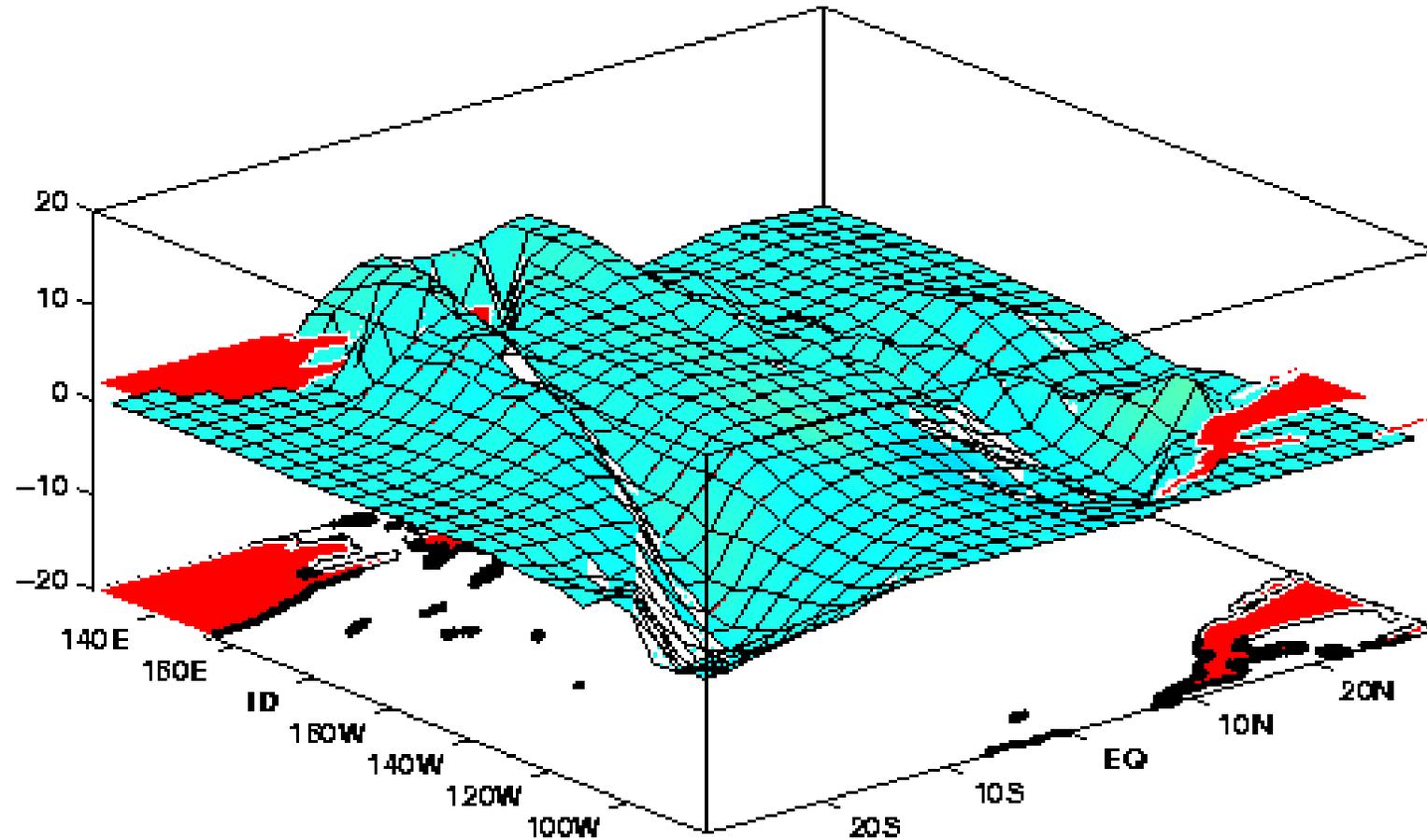
# ENOS



**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.**

# ENOS

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



# 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	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-0.4	-0.7	-0.9	-1.0

Desde 2012  
hasta 2017  
fueron

34 meses

35 meses

2002	-0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.9	1.2	1.3	1.3
2003	1.1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3
2004	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7
2005	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.1	0.0	-0.2	-0.5	-0.8
2006	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	0.3	0.5	0.8	1.0	1.0
2007	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	-0.6	-0.8	-1.1	-1.2	-1.4
2008	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-1.5	-0.2	-0.1	-0.2	-0.5	-0.7
2009	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	-0.8	0.6	0.8	1.1	1.4	1.6
2010	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	-1.2	-1.4	-1.5	-1.5	-1.5
2011	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-1.4	-0.4	-0.6	-0.8	-1.0	-1.0
2012	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	-0.9	0.4	0.5	0.6	0.2	-0.3
2013	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-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	0.0	0.2	0.5	0.7	0.7
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**  
**2018**  
**4 meses con anomalías negativas**

# EFFECTOS ENOS

Global Weather Oscillations Inc.

Typical El Niño Effects: December - February

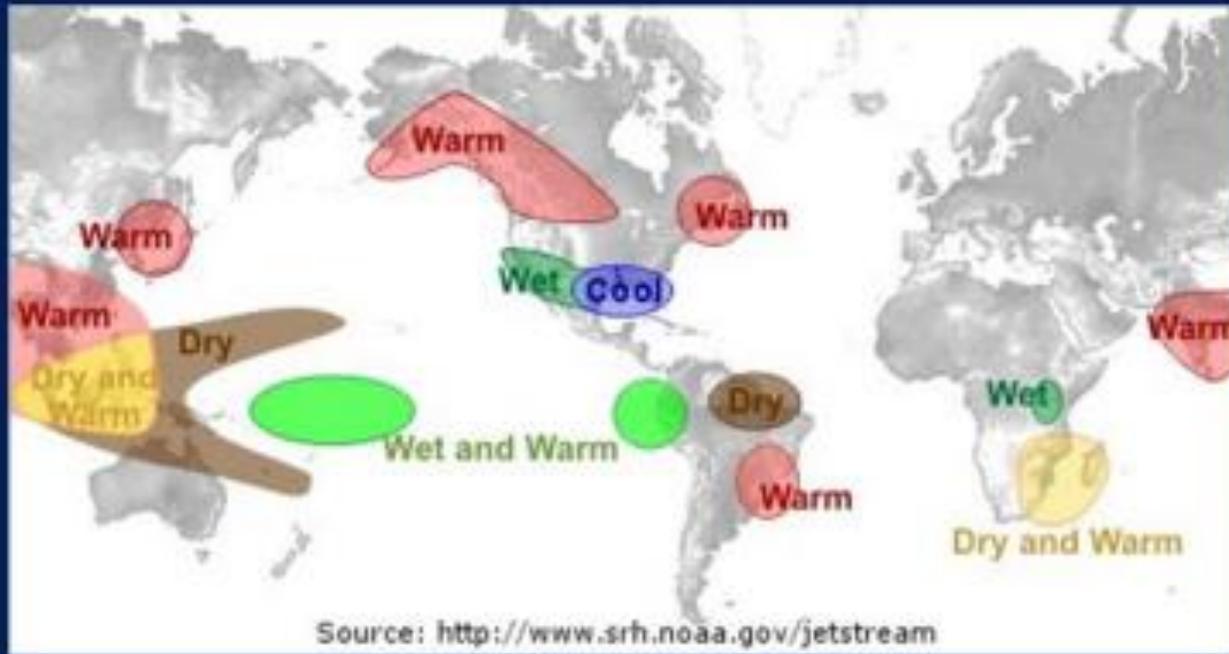


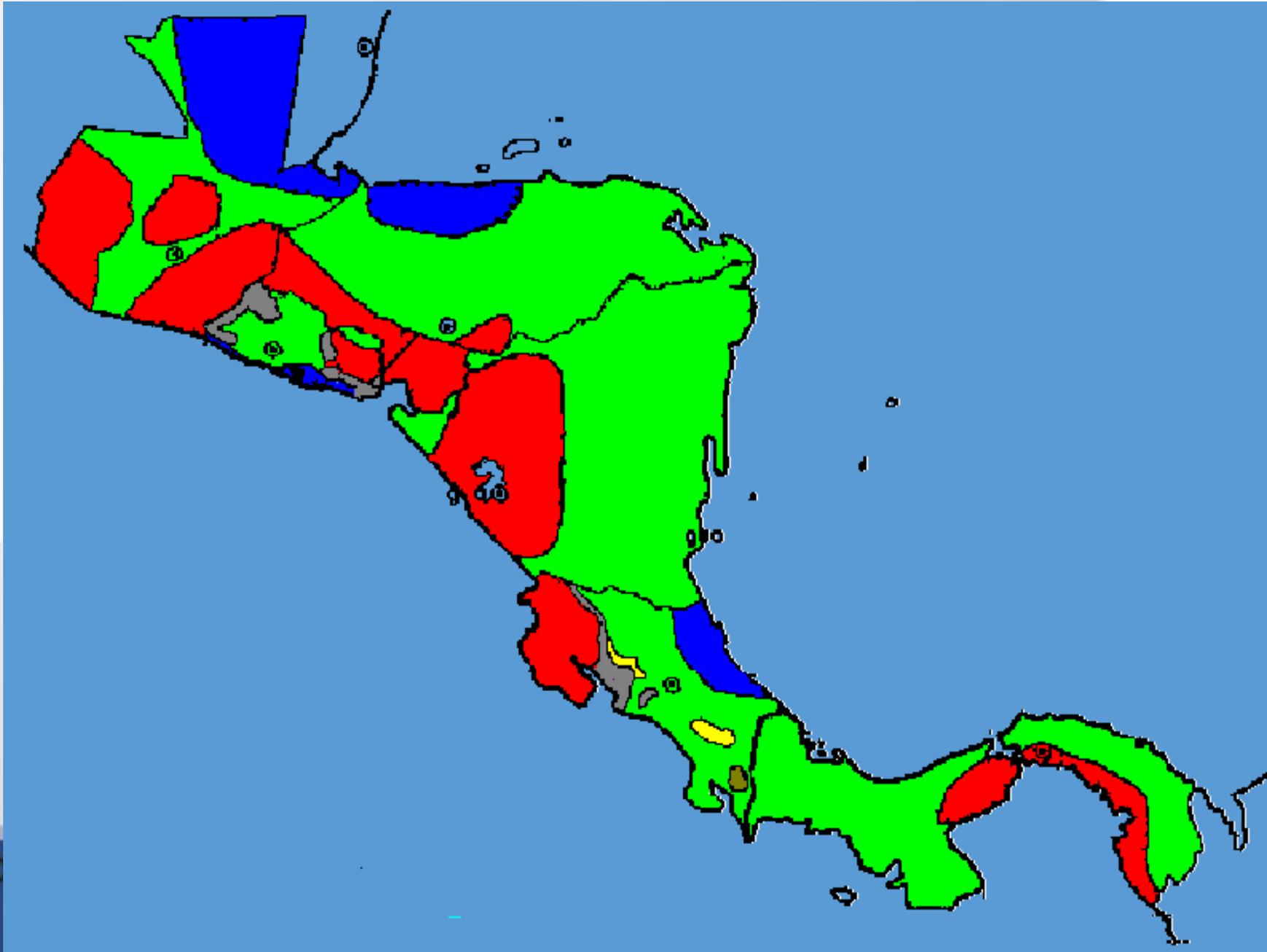
Figure 8 – Typical temperature and precipitation

Typical El Niño Effects: June - August



Figure 9 – Typical temperature and precipitation

# Impactos de El Niño en Centroamérica



## 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



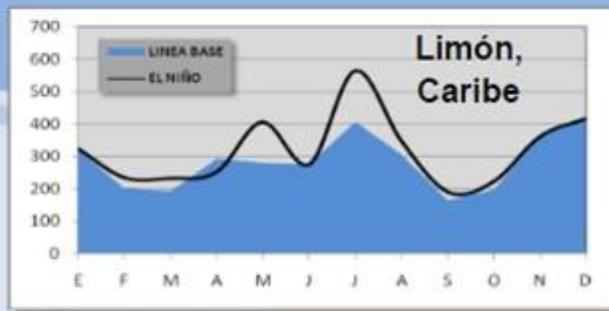
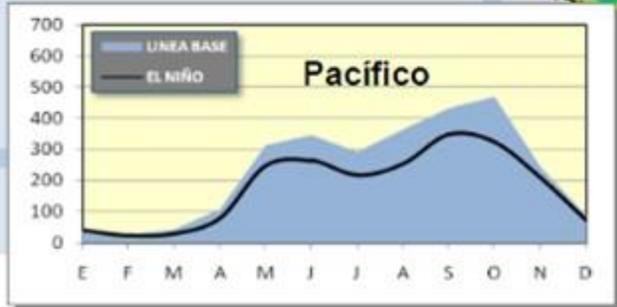
# El Niño

## 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.



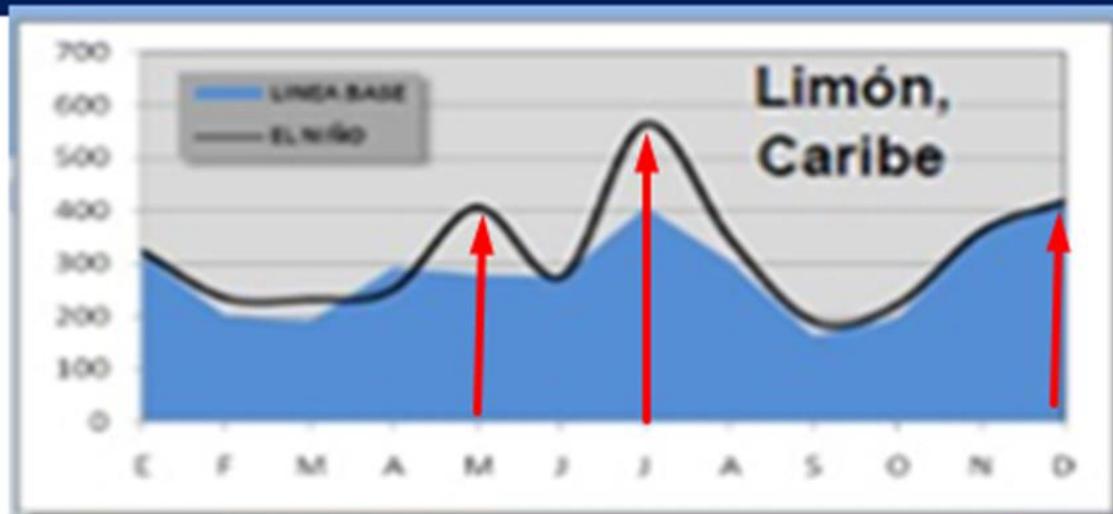
### CARIBE

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

# 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

# Efectos e Impactos ENOS en Costa Rica

## Efectos de ENOS en Costa Rica

	<i>El Niño</i>	<i>La Niña</i>
<b>Ciclones Tropicales</b>	Menor actividad Menos intensos	Mayor actividad Más intensos
<b>Veranillo</b>	Acentuado	Poco perceptible
<b>Precipitaciones</b>		
<i>Valle Central</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Norte</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Central</i>	Irregular	Lluvioso
<i>Pacífico Sur</i>	Cerca normal	Lluvioso
<i>Zona Norte</i>	Más intensas	Menos lluvioso
<i>Vertiente del Caribe</i>	Más intensas	Menos lluvioso
<b>Temperatura</b>		
<i>Máxima</i>	Más alta	Menos intensa
<i>Mínima</i>	Más baja	Más intensa
<b>Viento predominante</b>		
<i>Viento del noreste</i>	Incrementa	Debilita
<i>Viento del suroeste</i>	Debilita	Incrementa
<b>Humedad</b>	Desciende	Asciende
<b>Tormentas eléctricas</b>	Mayor actividad	Menor actividad
<b>Tornados</b>	Mayor frecuencia	Menor frecuencia

# 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

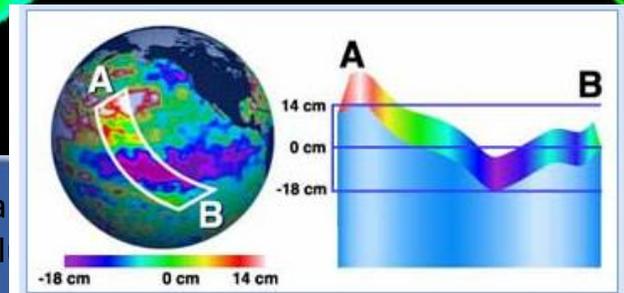
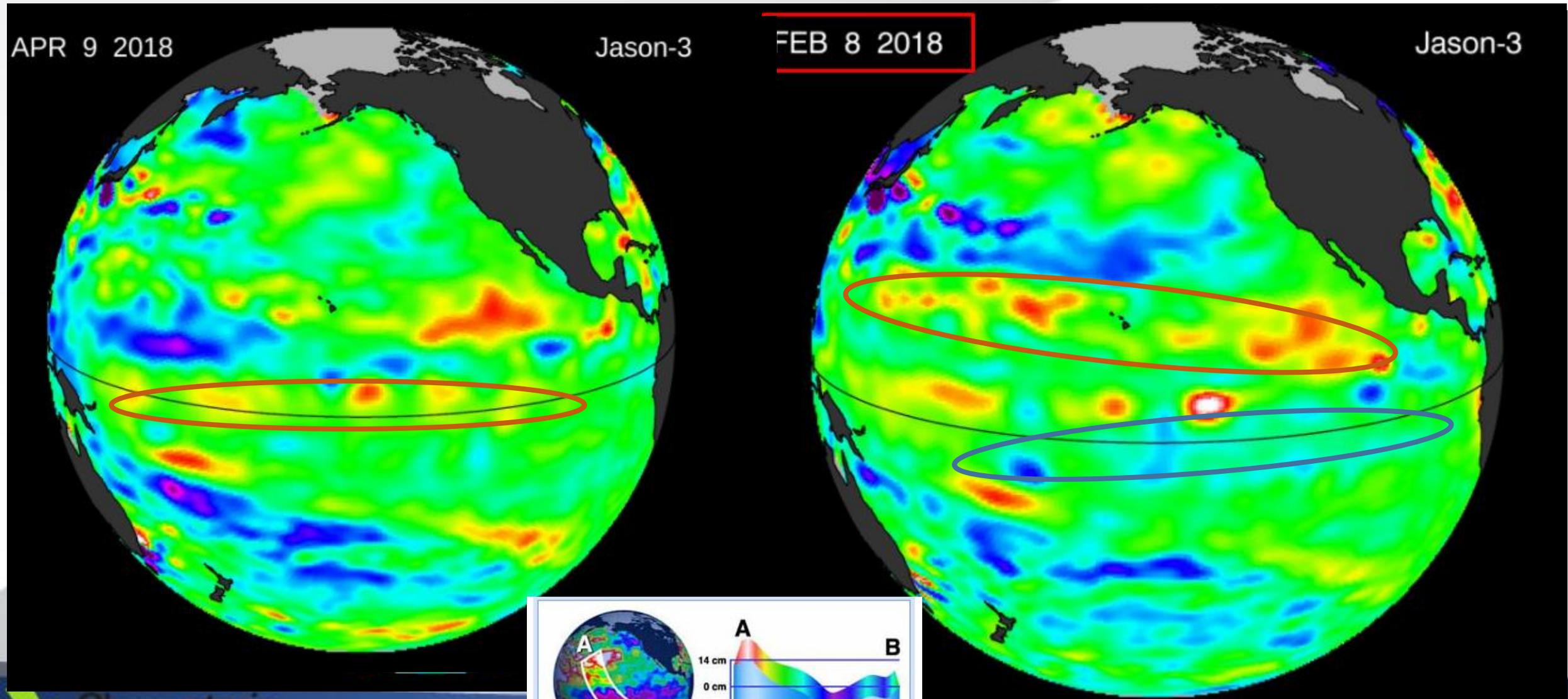
Jueves 27 de Noviembre de 2008

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...



# ENOS - Condiciones Actuales

## Anomalías de Temperatura del Océano

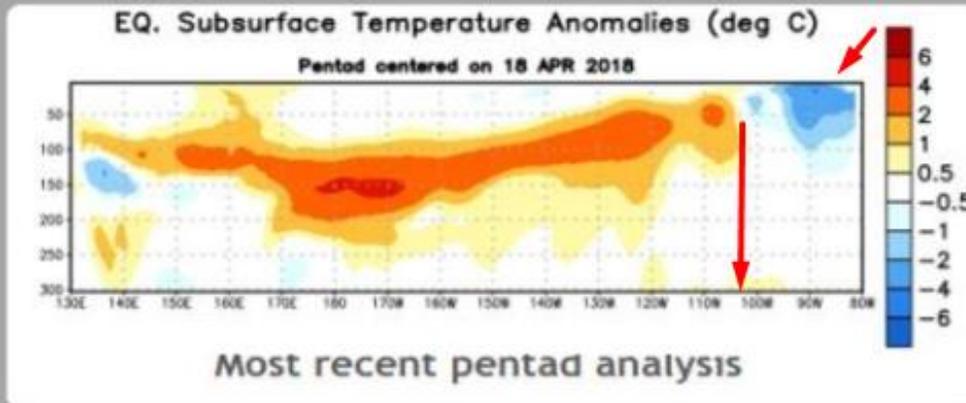


# ENOS- Condiciones Actuales

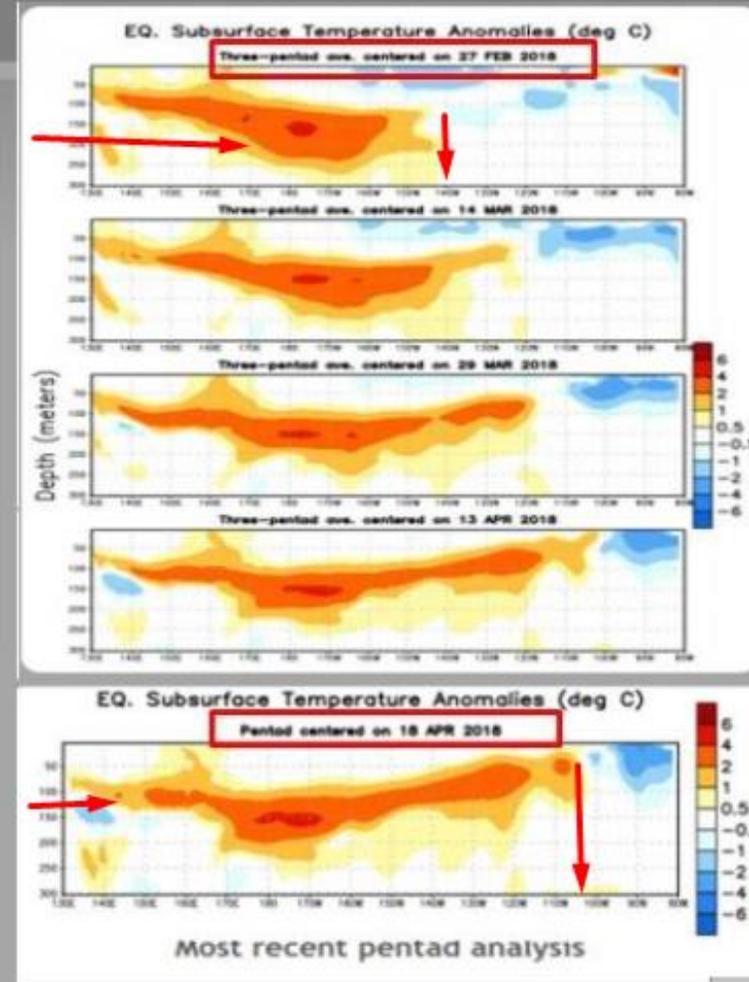
## Anomalías de Temperatura del Océano 21.04.18

### Sub-Surface Temperature Departures in the Equatorial Pacific

In the last two months, positive subsurface temperature anomalies have shifted eastward into the eastern Pacific Ocean.



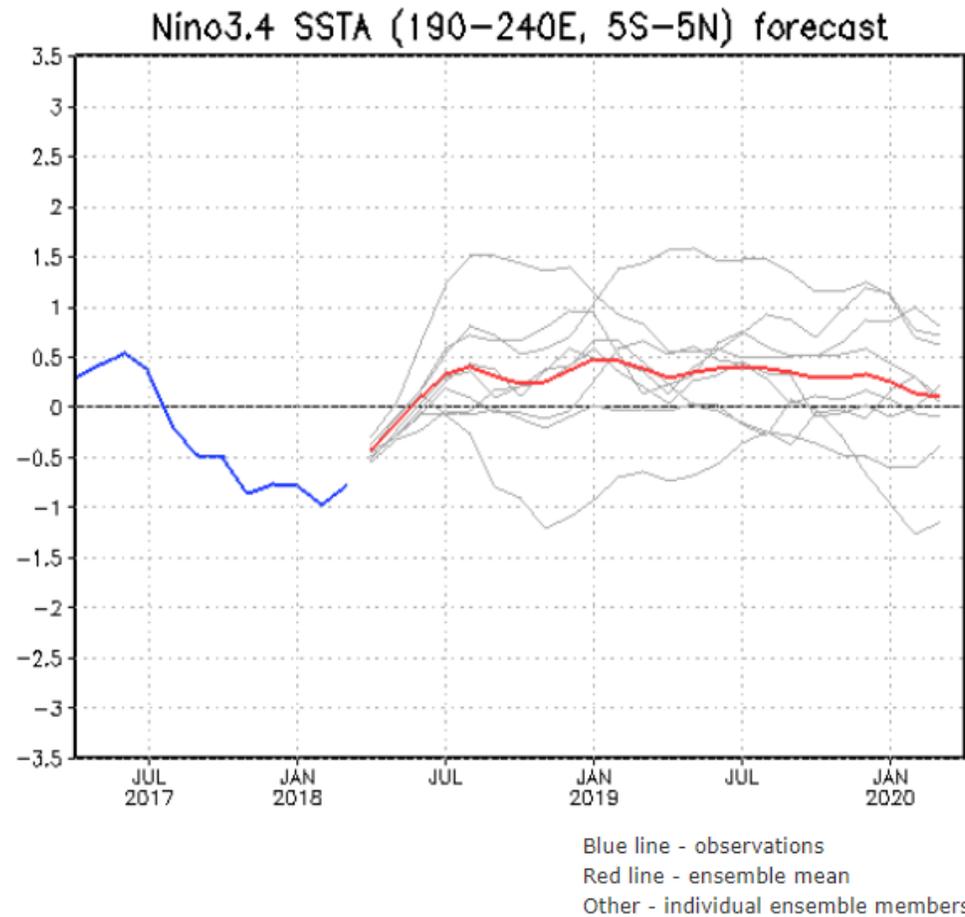
Recently, positive temperature anomalies at depth have shifted eastward to  $-100^{\circ}\text{W}$ . Weak, negative anomalies persist near the surface between  $-160^{\circ}\text{W}$  and  $-140^{\circ}\text{W}$ , with stronger, negative anomalies occurring near the surface east of  $-100^{\circ}\text{W}$ .



# Pronóstico ENOS 2018



# Pronostico ENOS 2018-2020



- Abril 2018- La Niña débil
- Mayo a Junio 2018 - Condición Neutrales (Anomalías Negativas con probabilidad de que pueden extenderse hasta Julio)
- 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

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



## TEMPORADA DE HURACANES ATLANTICO 2018

Forecast Parameter and 1981-2010  
Median (in parentheses)

---

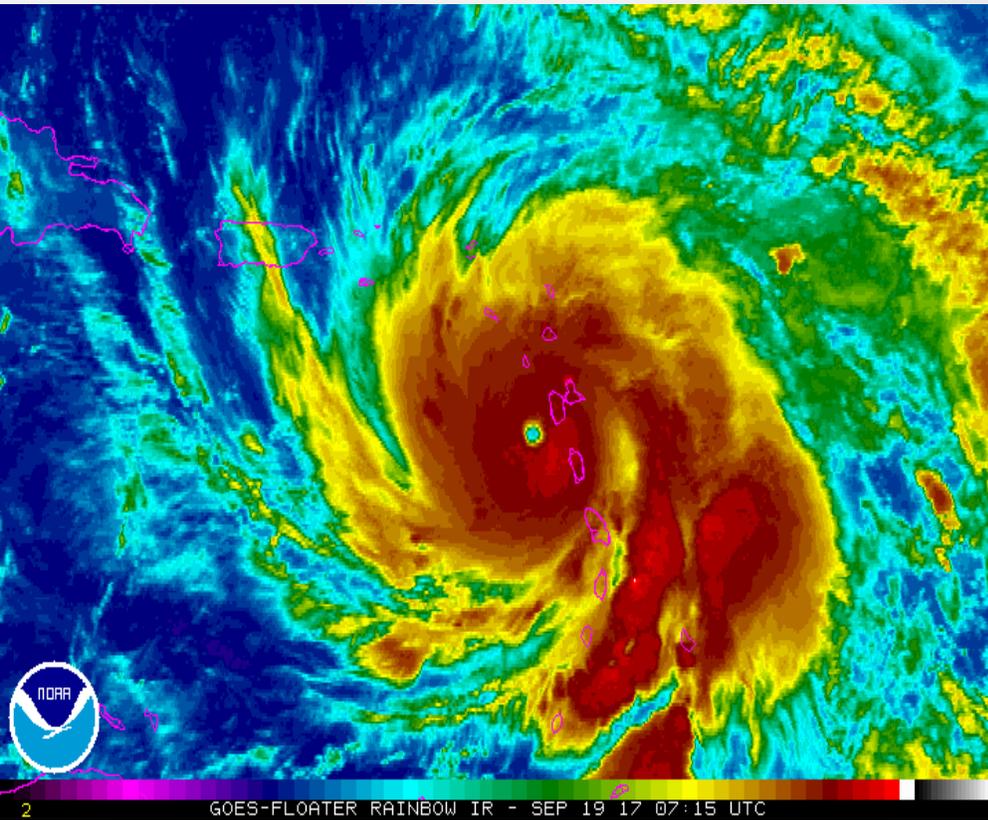
Named Storms (NS) (12.0)  
Named Storm Days (NSD) (60.1)  
Hurricanes (H) (6.5)  
Hurricane Days (HD) (21.3)  
Major Hurricanes (MH) (2.0)  
Major Hurricane Days (MHD) (3.9)  
Accumulated Cyclone Energy (ACE) (92)  
Net Tropical Cyclone Activity (NTC) (103%)

---

- Inicio de Temporada de Huracanes del Atlántico el 1 de Junio
- De Junio a Agosto la temporada de Huracanes muy activa en el Mar Caribe.
- En Junio existe una mayor probabilidad de formación de un ciclón tropical sobre la cuenca del Caribe.
- Hasta Agosto por lo menos 2 ciclones tropicales pueden causar la influencia indirecta.



# Pronóstico de temporada de Huracanes 2018



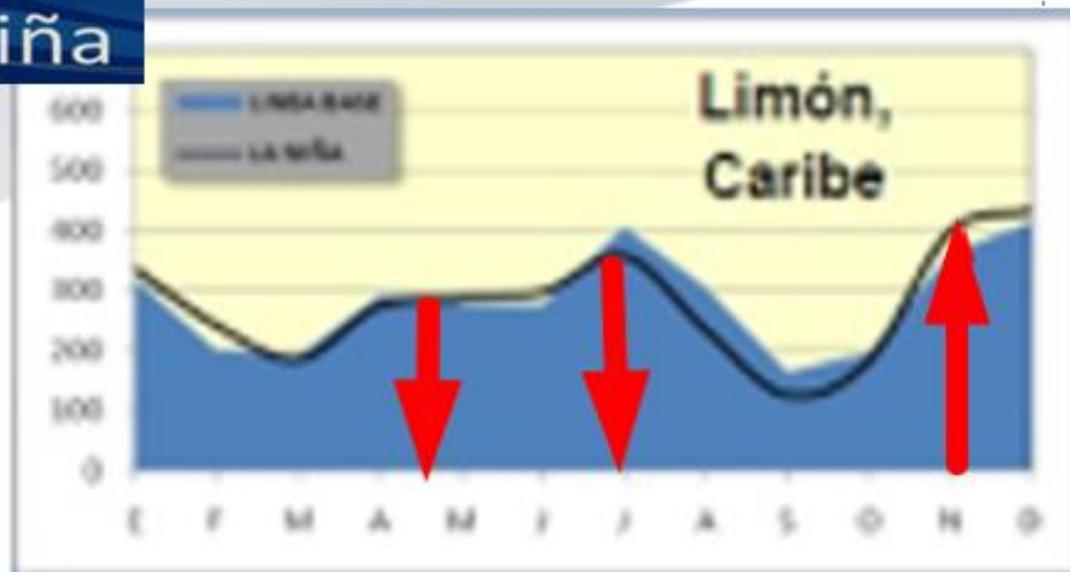
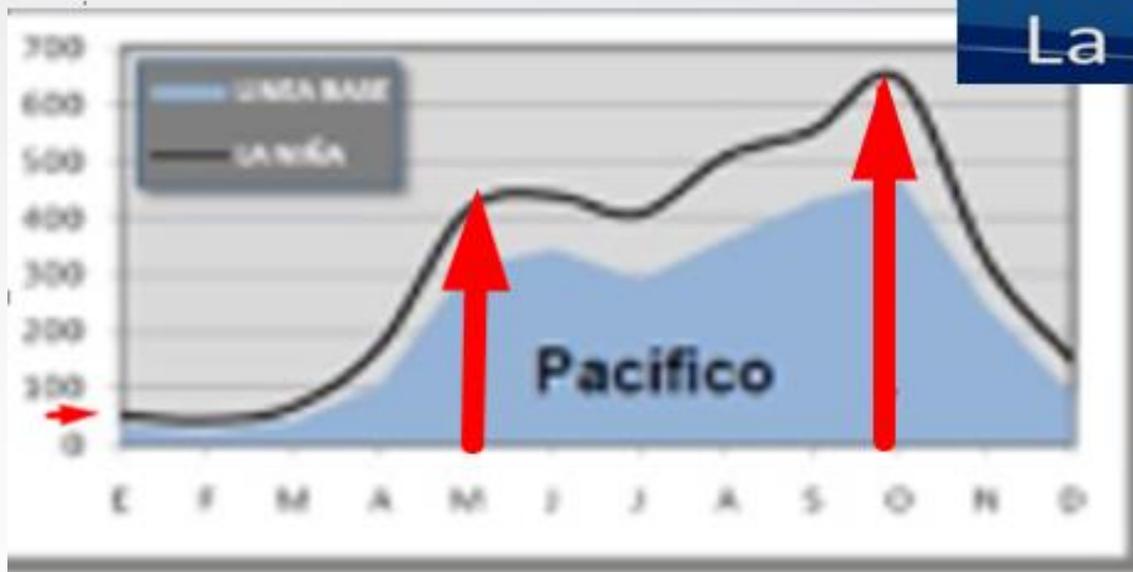
## 2018 STORM NAMES ATLANTIC

Alberto  
Beryl  
Chris  
Debby  
Ernesto  
Florence  
Gordon

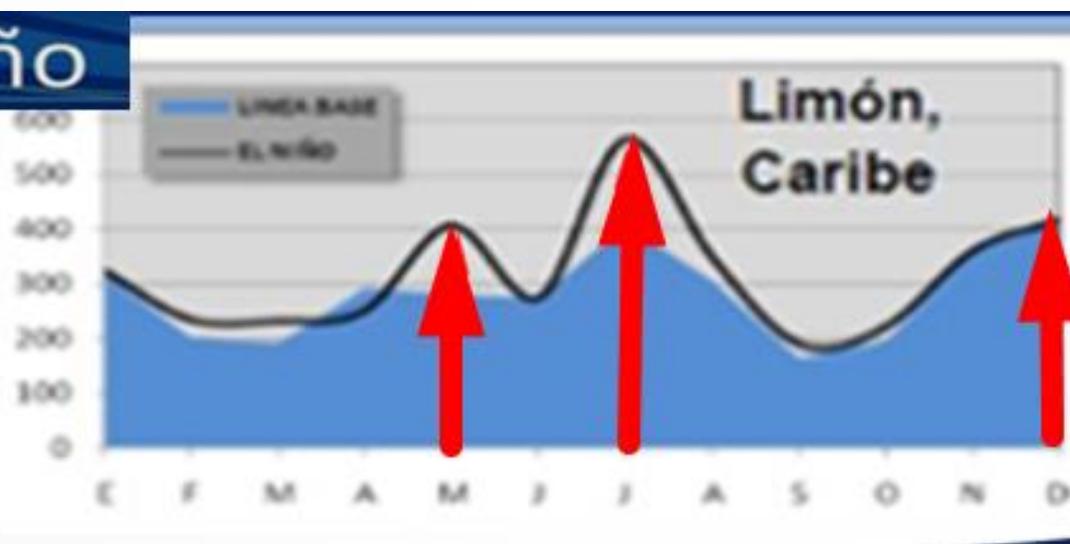
Helene  
Isaac  
Joyce  
Kirk  
Leslie  
Michael  
Nadine

Oscar  
Patty  
Rafael  
Sara  
Tony  
Valerie  
William

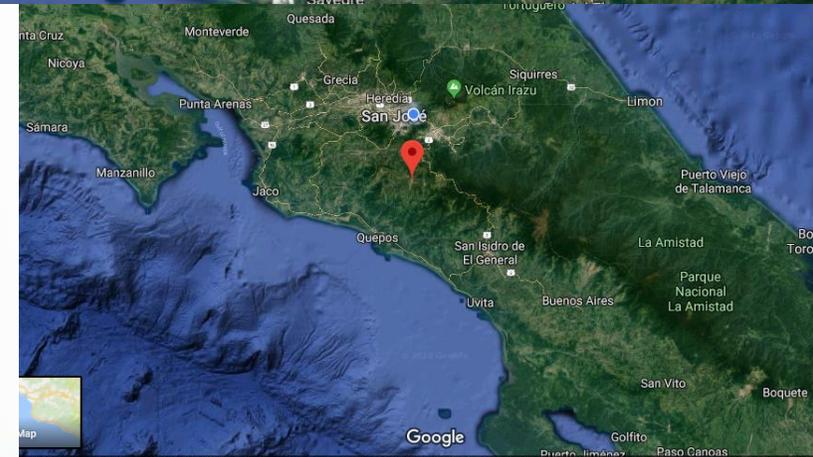
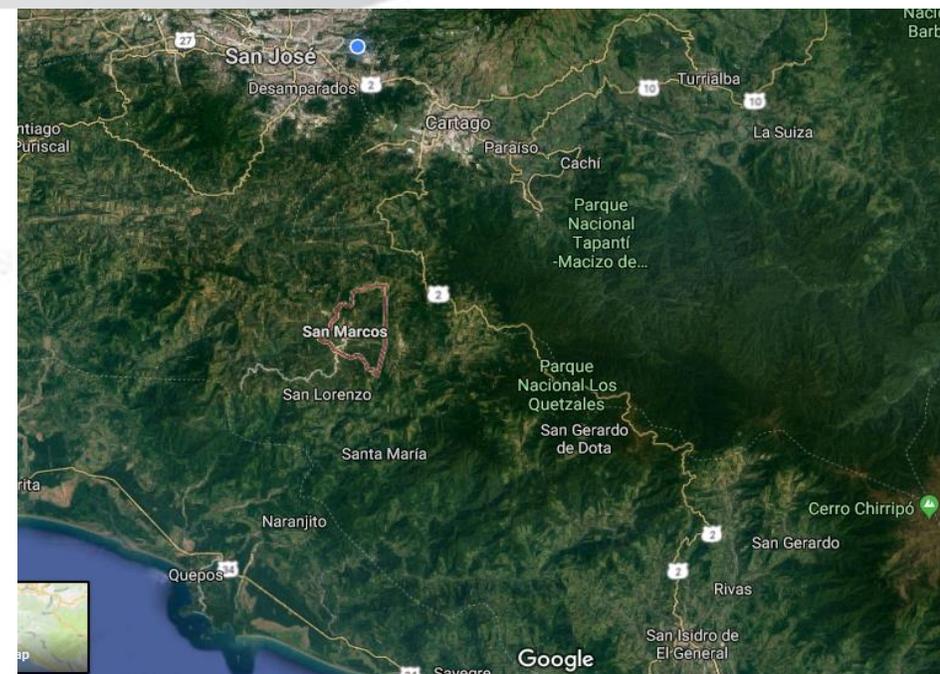
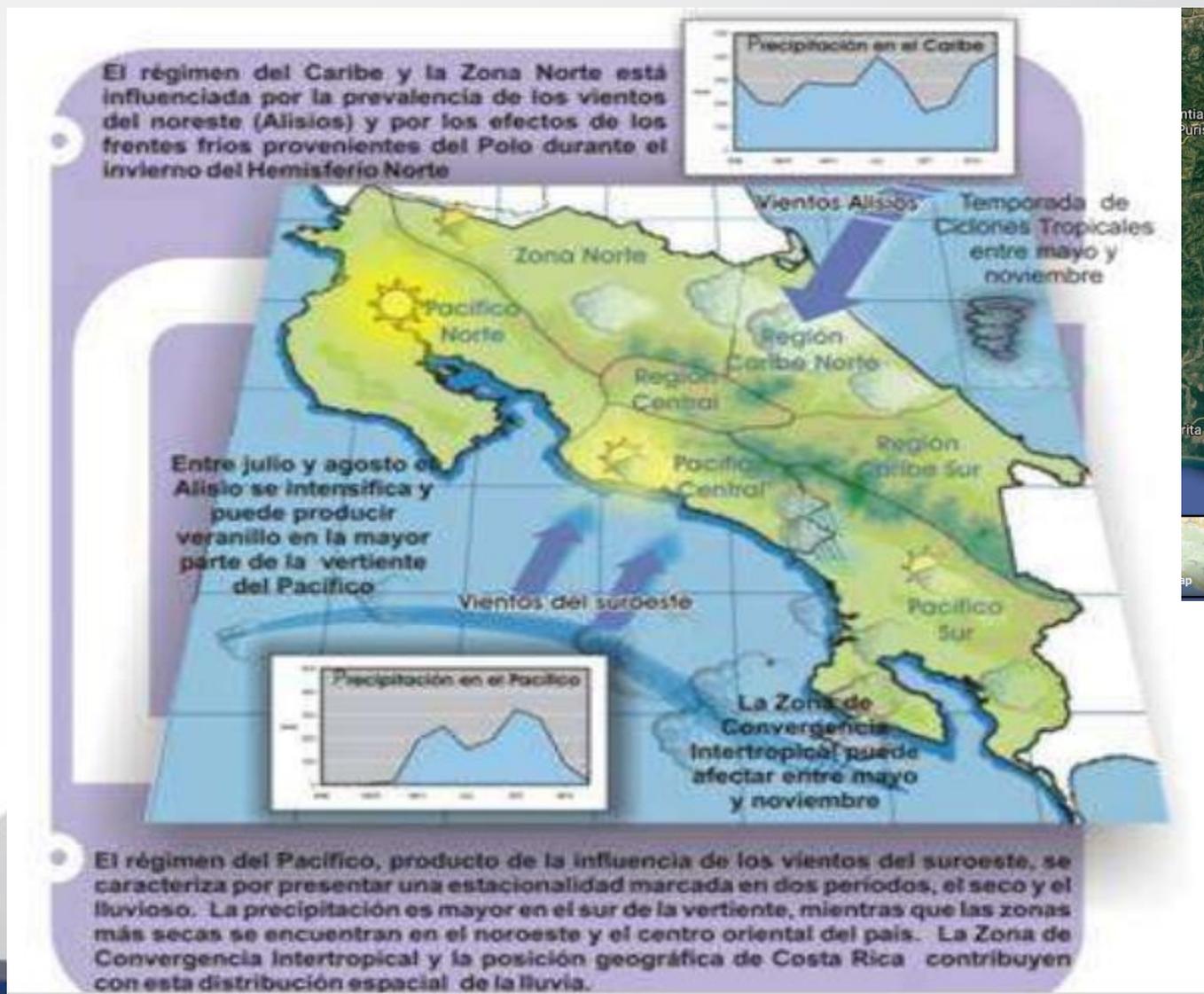
## La Niña

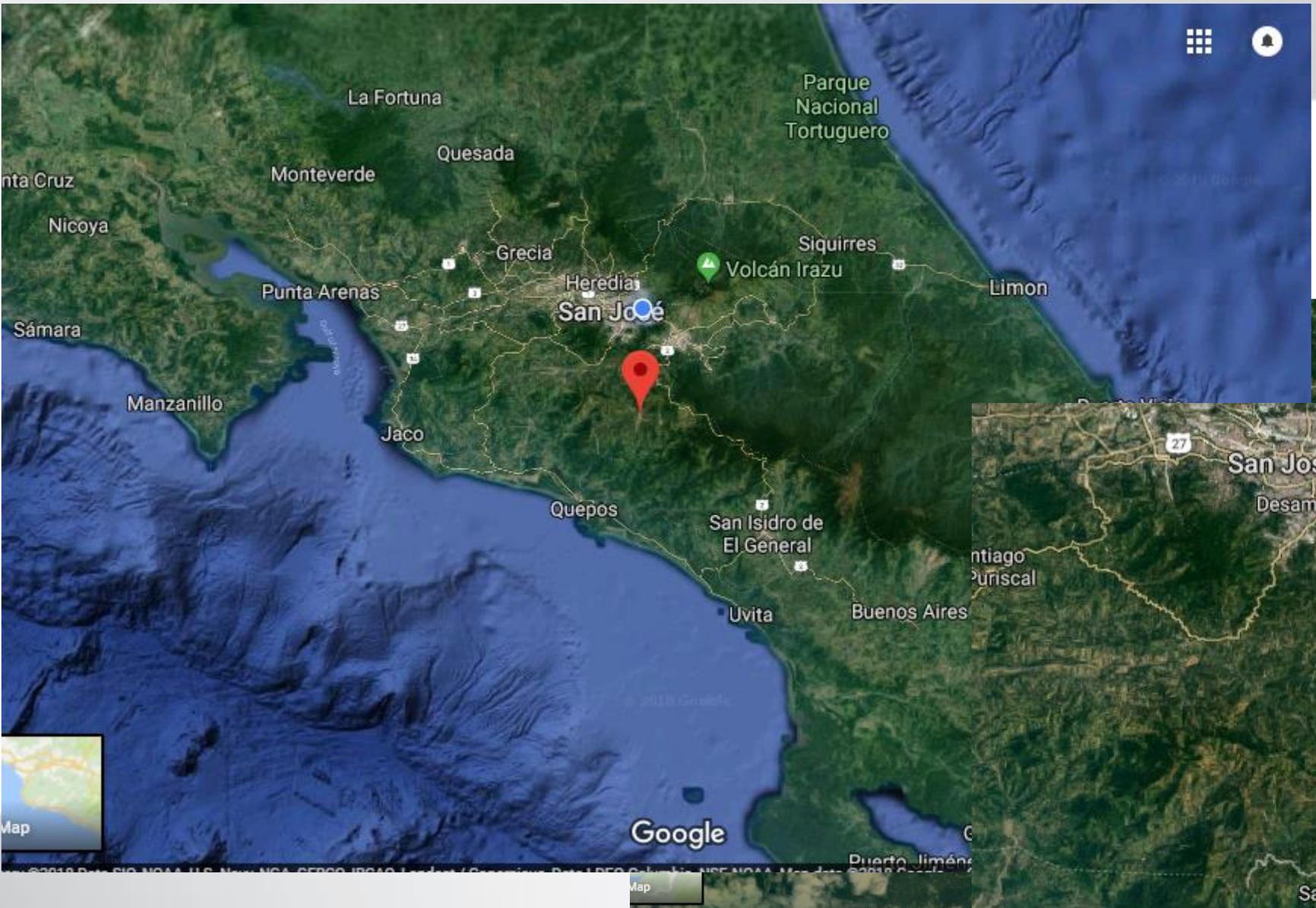


## El Niño

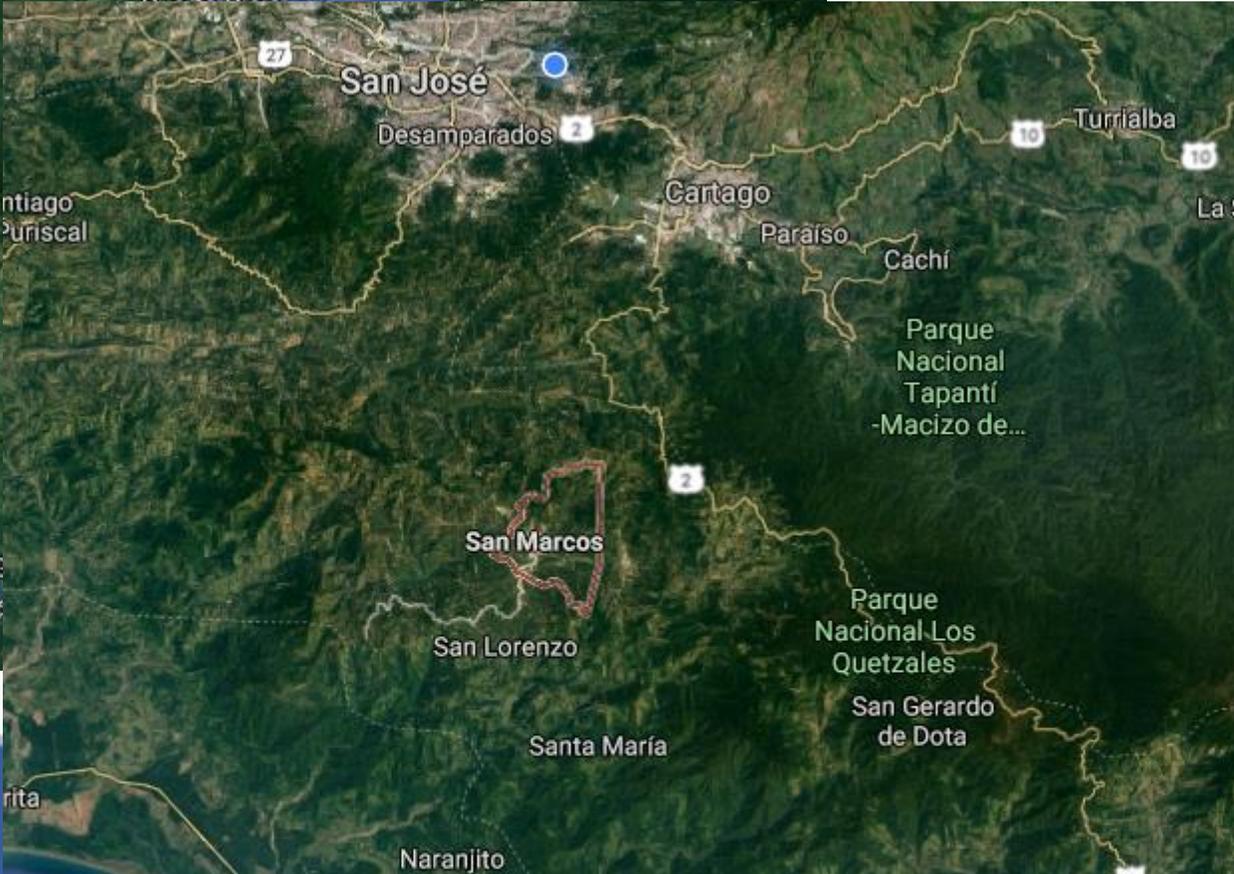


# Pronóstico para San Marcos de Tarrazu



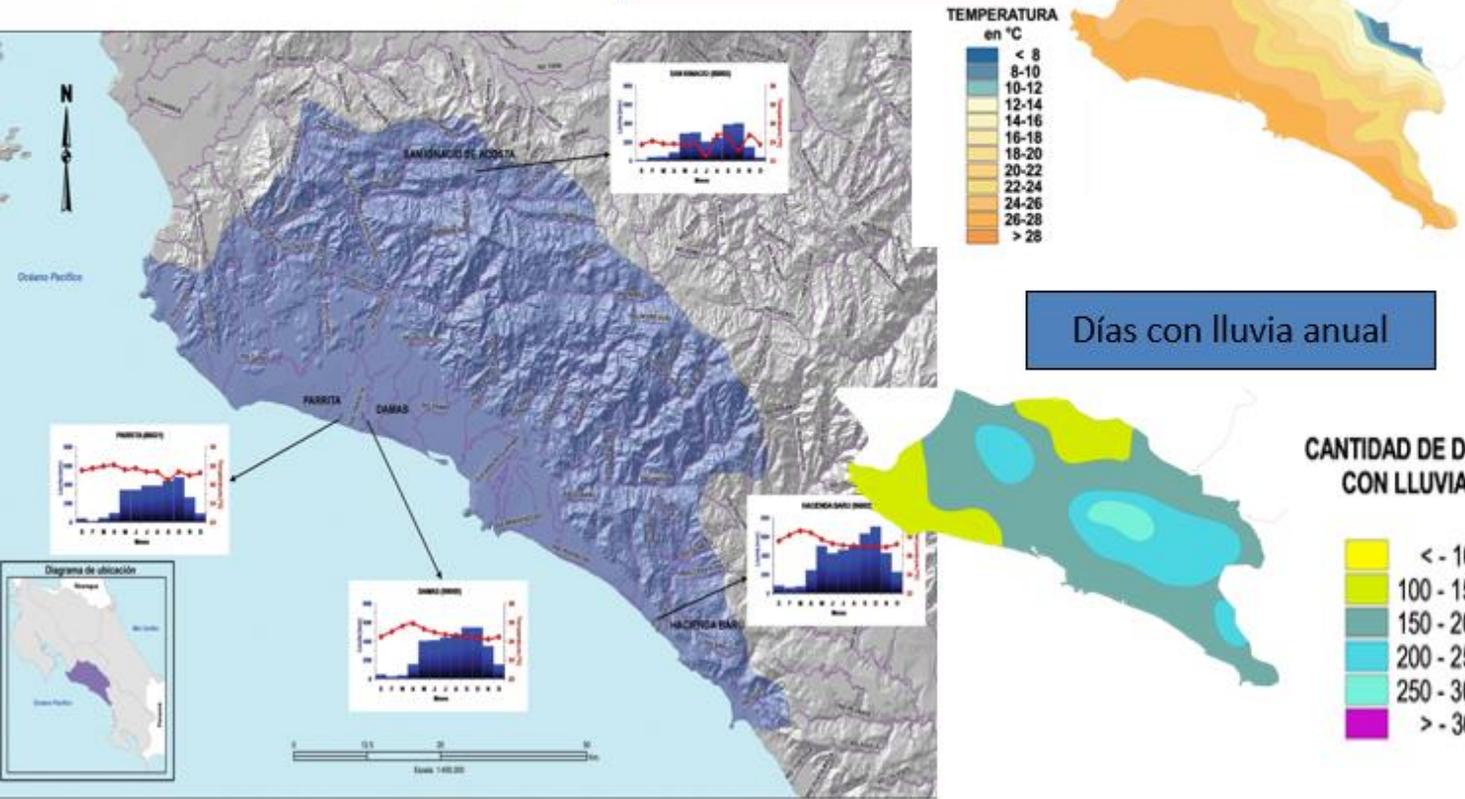


La elevación de 1350m  
a 3000 m snm



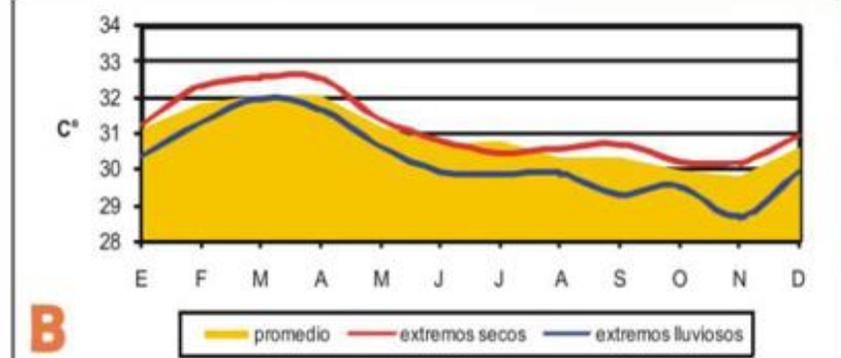
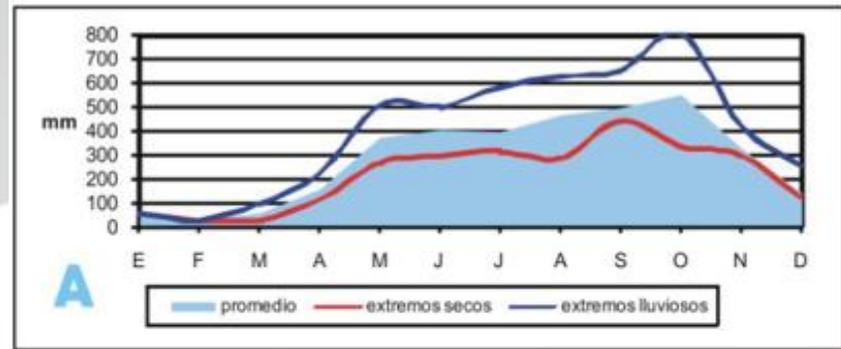
## Climatología, Pacífico Central

### Temperatura Media Anual



### Días con lluvia anual

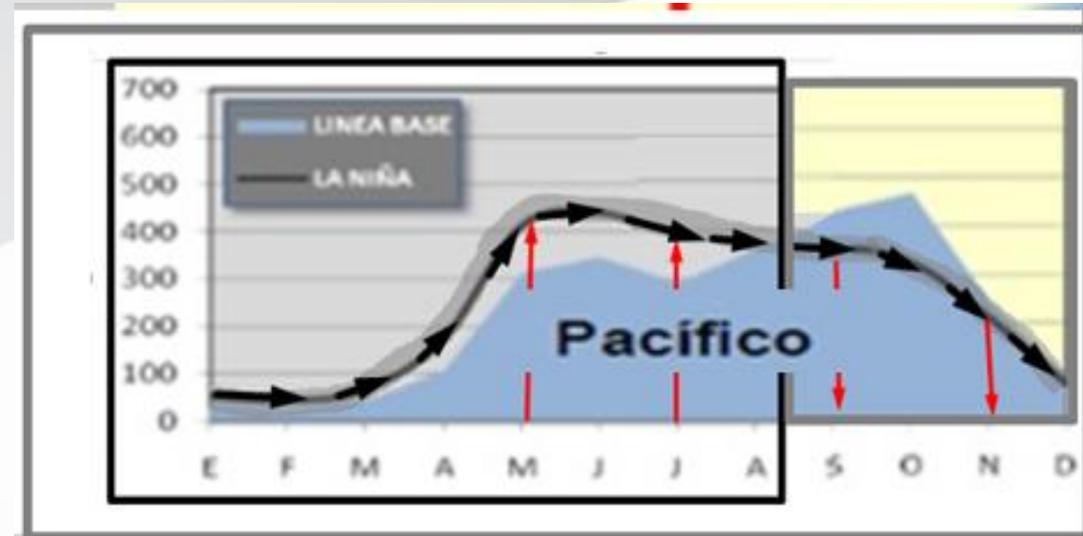
#### CANTIDAD DE DÍAS CON LLUVIA



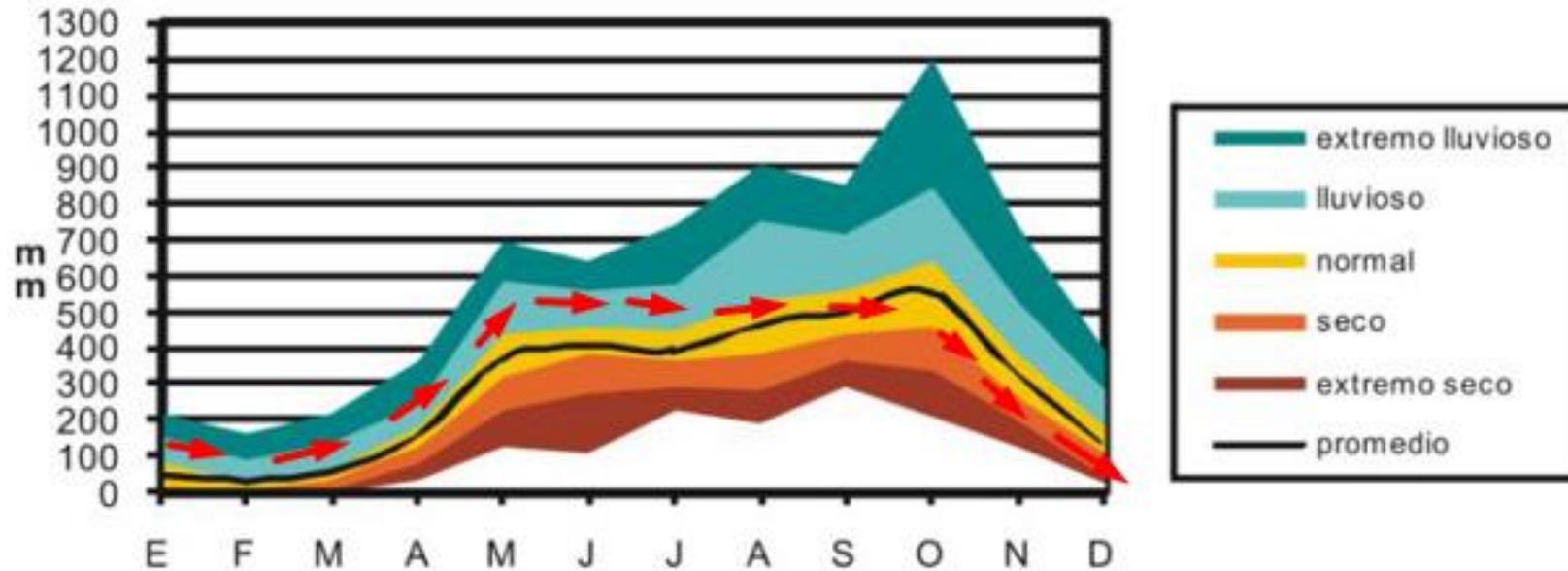
Región	Unidades fisiográficas	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima ( $^{\circ}\text{C}$ )	mínima ( $^{\circ}\text{C}$ )
Pacífico Central	Zona costera del Pacífico. Valles	Quepos	3931	163	31.0	22.7
		Palo Seco	3005	152	ND	ND
		Damas	3423	170	31.0	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



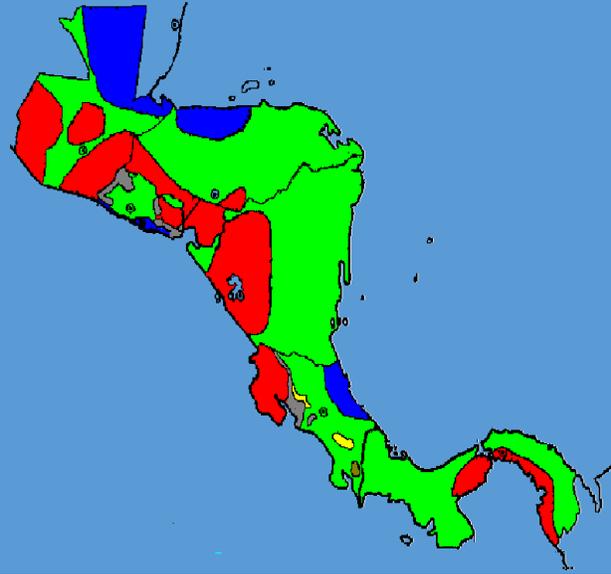
que el 94% de los tras que el 77% de

# 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: San Juan poca perceptible
- I y II Canicula Veranillos extendidos
- 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



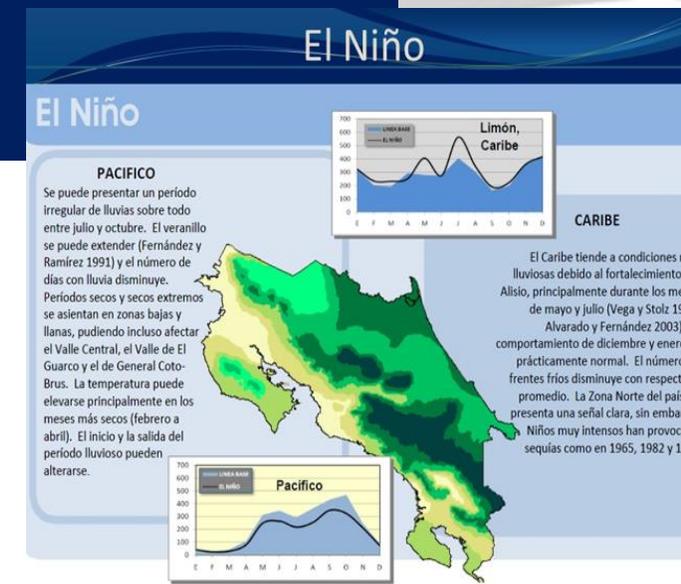
Aguas más frías de lo normal del Pacífico Ecuatorial hasta Junio 2018

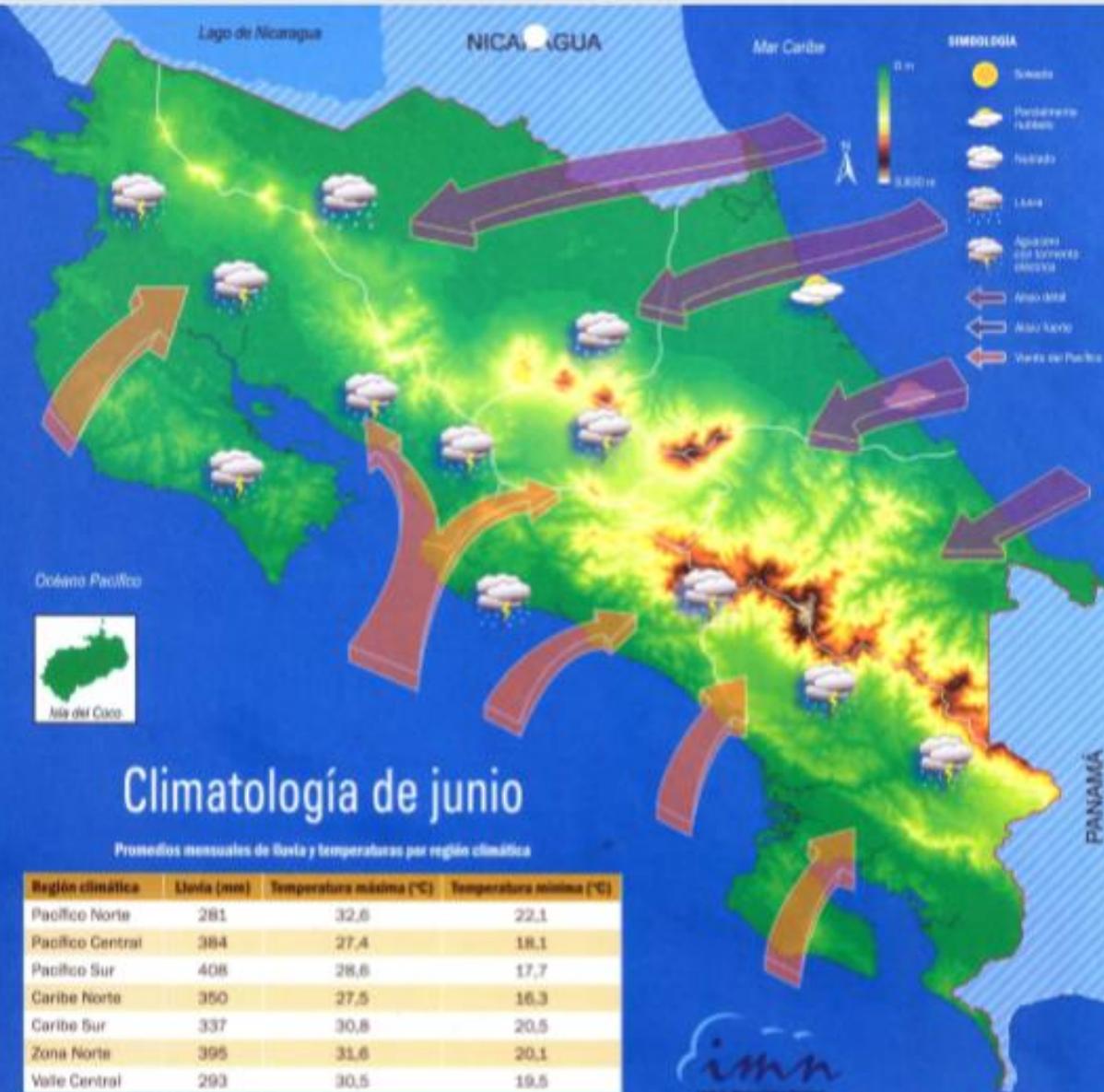
Julio-Agosto 2018 inicio del calentamiento de las aguas del Pacífico Ecuatorial

Posible desarrollo de El Niño a finales 2018

Año de El Niño 2019 -----

- **Etapas de Transición Húmeda más húmeda de lo normal.**
- **Inicio prematuro de la estación lluviosa.**
- **Posibilidad de ciclones tropicales Junio-Julio en el mar Caribe**
- **Veranillos San Juan poco perceptible**
- **Veranillos I y II canícula acentuados**
- **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**



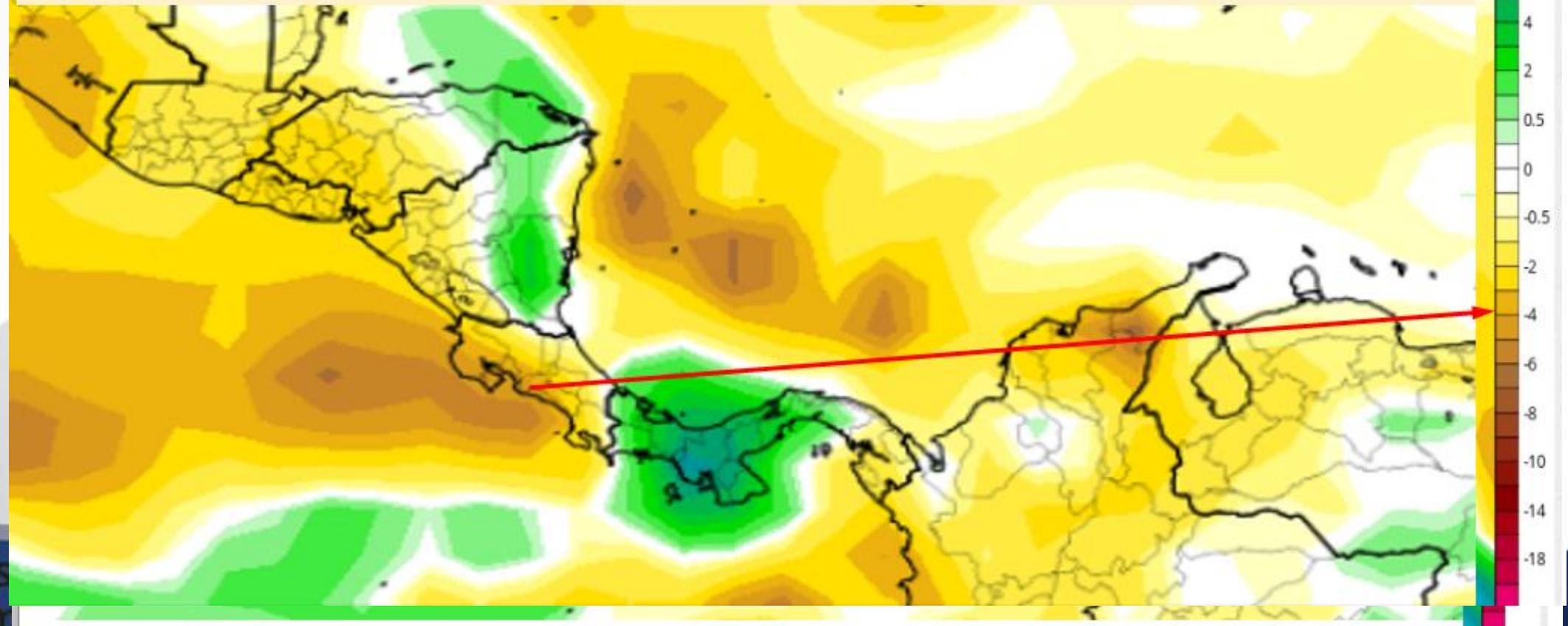


# Pronóstico para Mayo- Junio - Agosto 2018

Total Accumulated Precipitation Anomaly (inches)

Valid for: Aug 2018

Pronóstico mensual de anomalías de lluvia acumulada (en pulgadas). La escala de valores se observa a la derecha de la imagen. Los colores amarillos-rojos corresponden a menos lluvias y los colores verdes - azules-violetas corresponden a más lluvias de lo normal para el período en mención.  
1 pulgada = 25.4mm



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

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

PIACT.CENAT.AC.CR

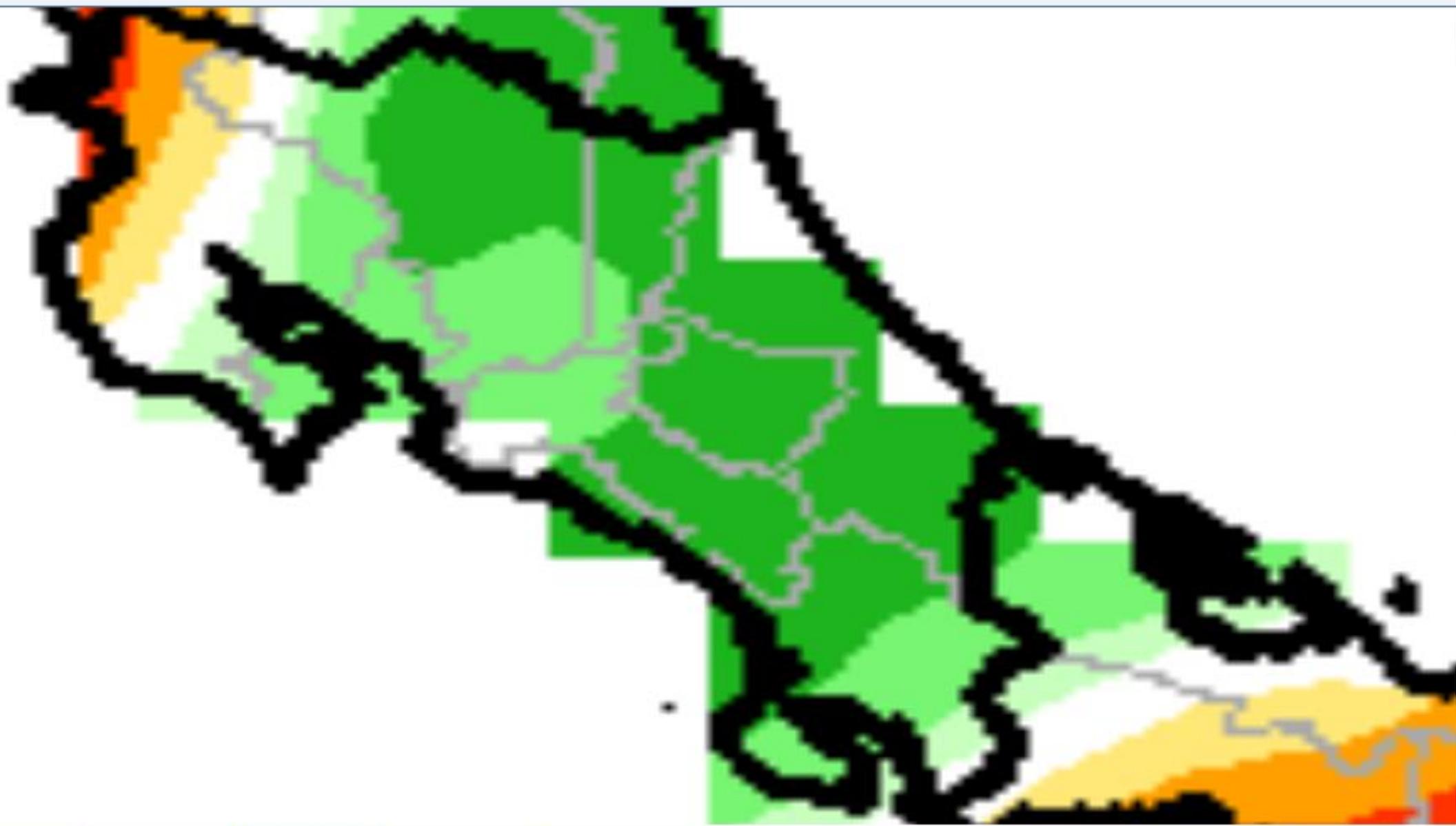
**Muchas Gracias**  
**Irina Katchan**  
**ikatchan@gmail.com**

**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.**



Anomalía de lluvias % con respecto al promedio en los últimos 30 días del 30 de Enero al 28 de Febrero 2018



# 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

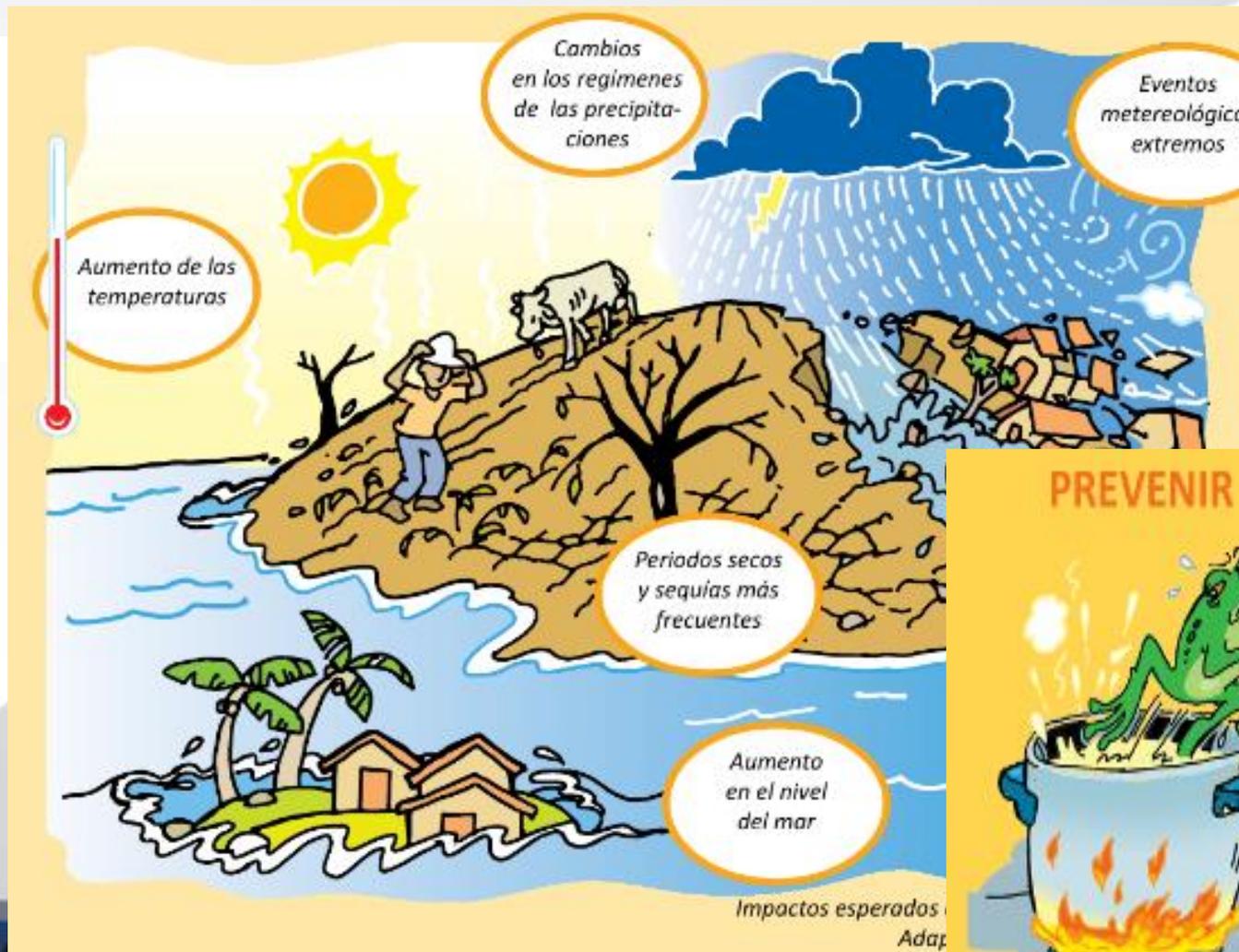
- Proliferación y sobre explotación de pozos
- Racionamiento de servicios básicos (agua y luz)
- Enfermedades por compartir fuentes de agua animales y personas.
- Aumenta la depredación por concentración de animales en fuentes de agua

## 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*

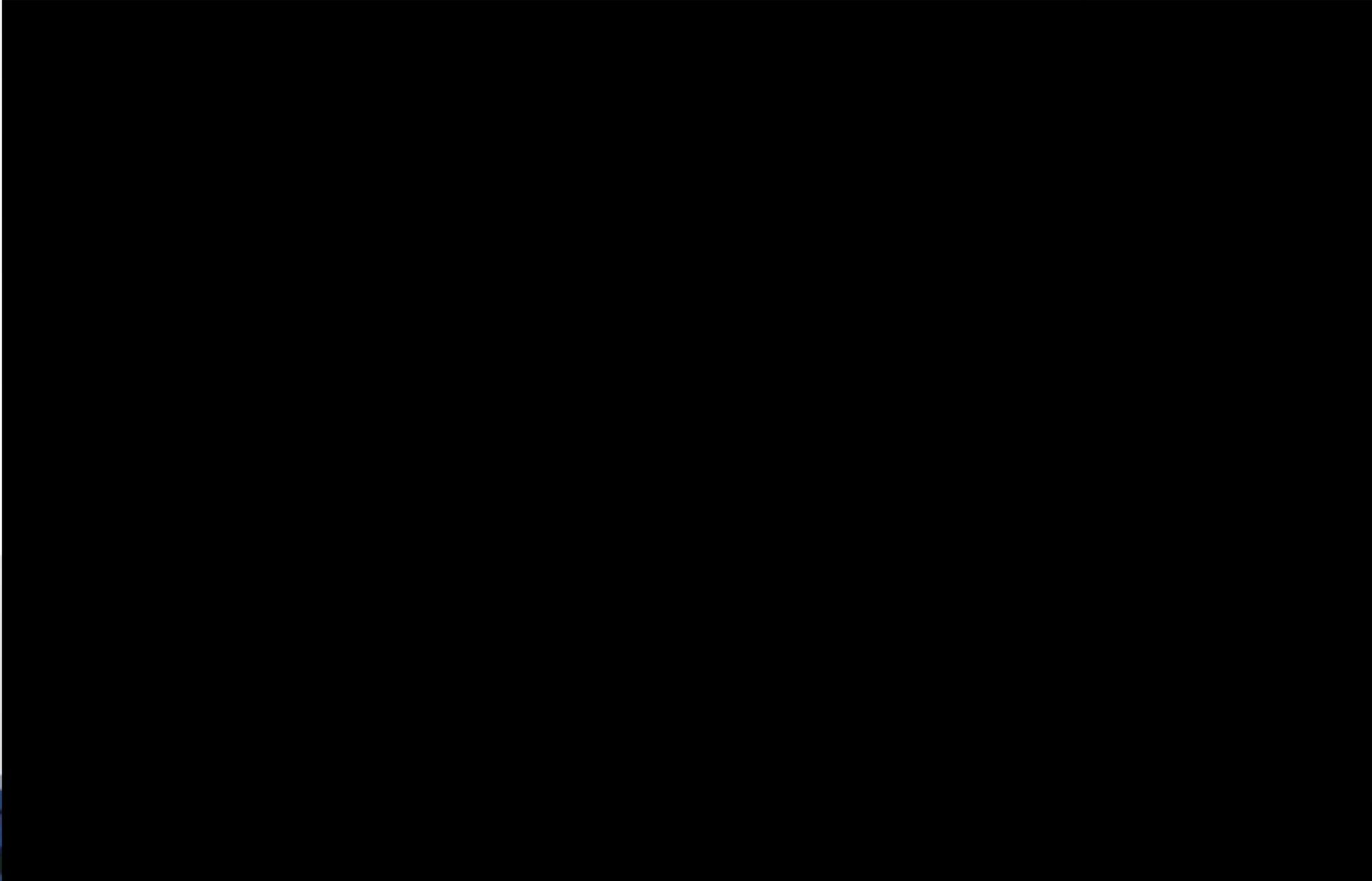
*[www.cenat.ac.cr](http://www.cenat.ac.cr)*

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

*Facebok: Clima Con Irina*

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

# Balance Térmico



# Patrones de Viento



# Ciclones y Anticiclones

