

Clima y desarrollo en el contexto de cambio y variabilidad climática

INSTITUTO METEOROLÓGICO NACIONAL

Dpto. Climatología e Investigación Aplicada
José Alberto Retana

UTN, Alajuela
agosto, 2019

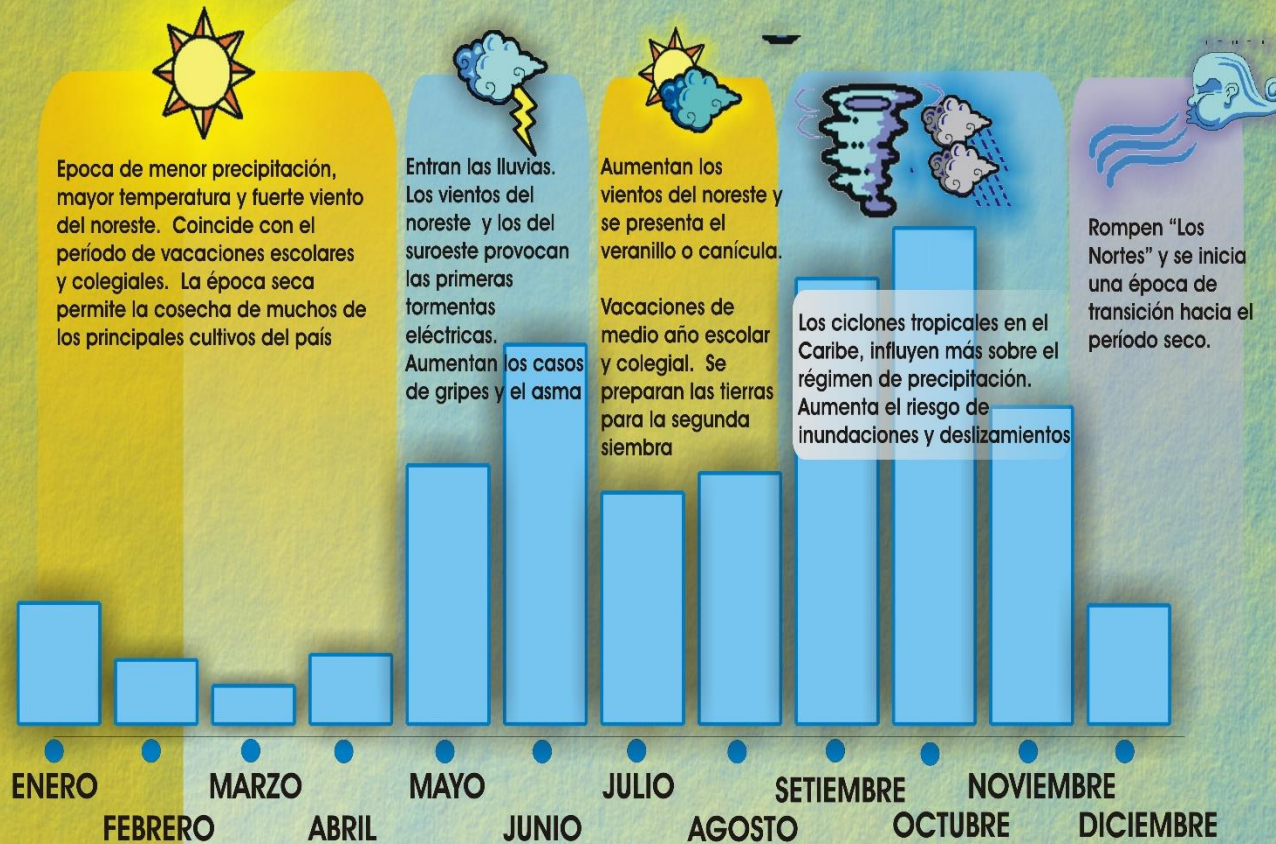


Clima y desarrollo en el contexto de cambio y variabilidad climática

- **Clima, variabilidad y cambio**
- **Efectos en Costa Rica**
- **Desafío del desarrollo**

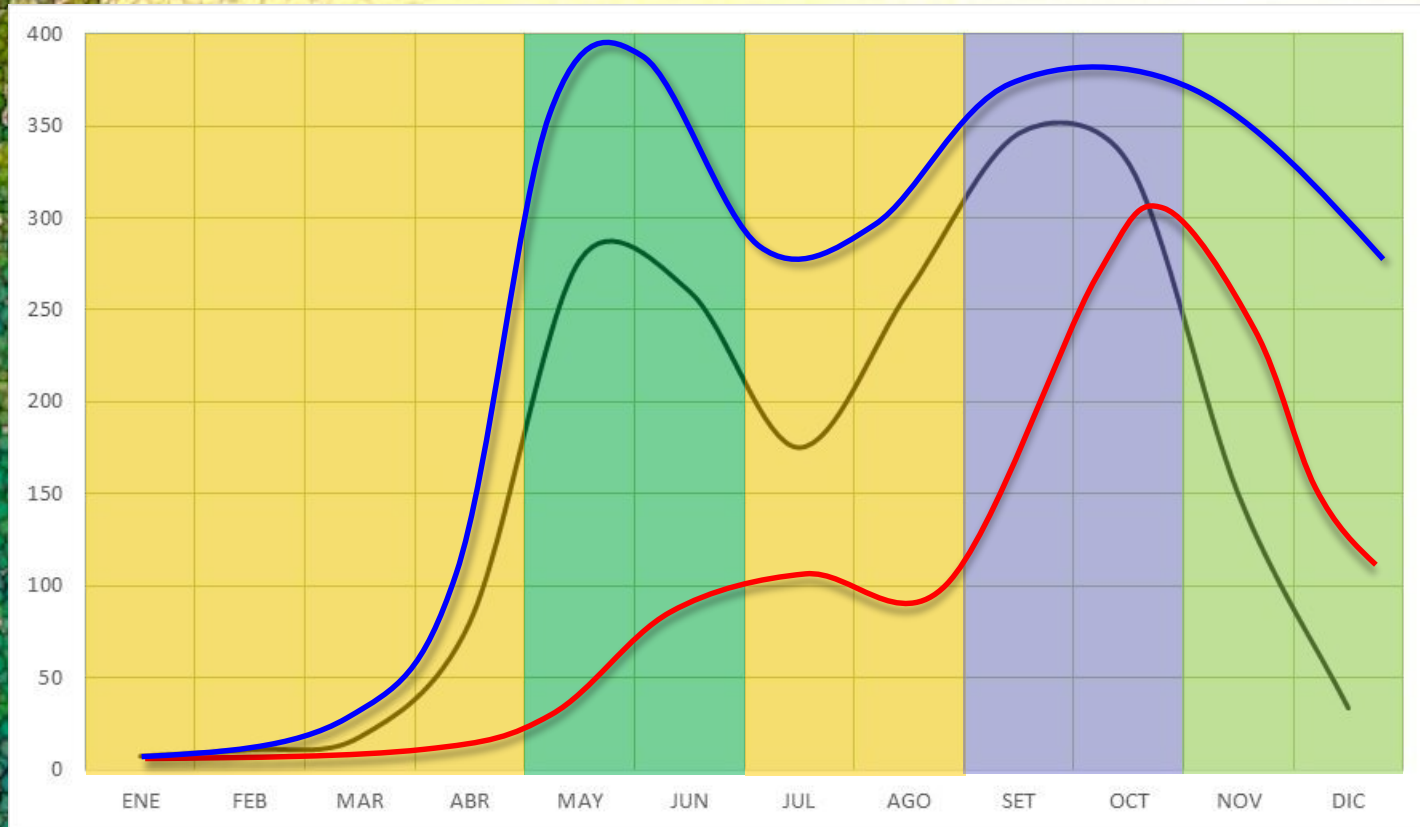


Clima: la normalidad que no se ve...

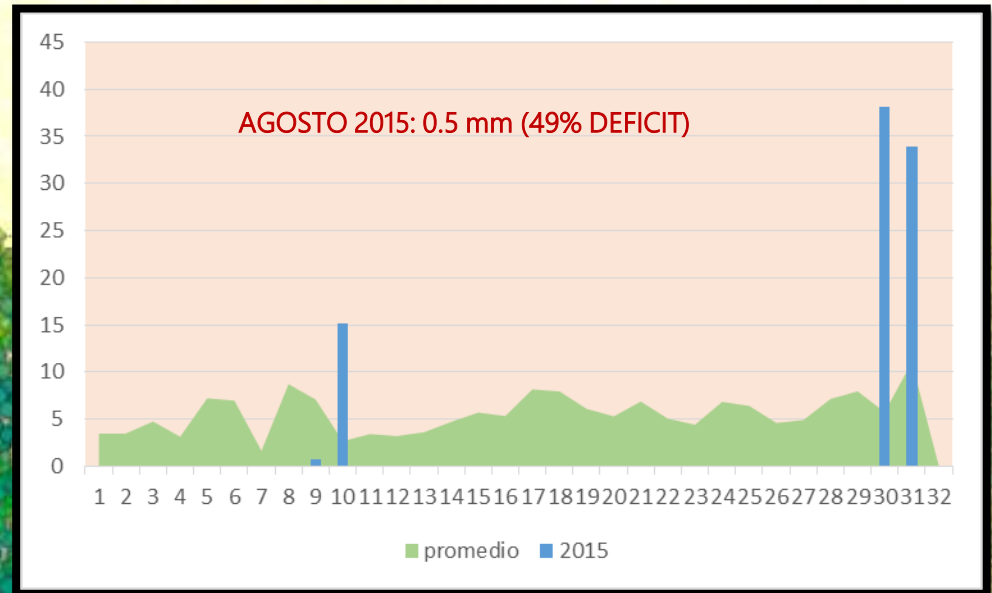
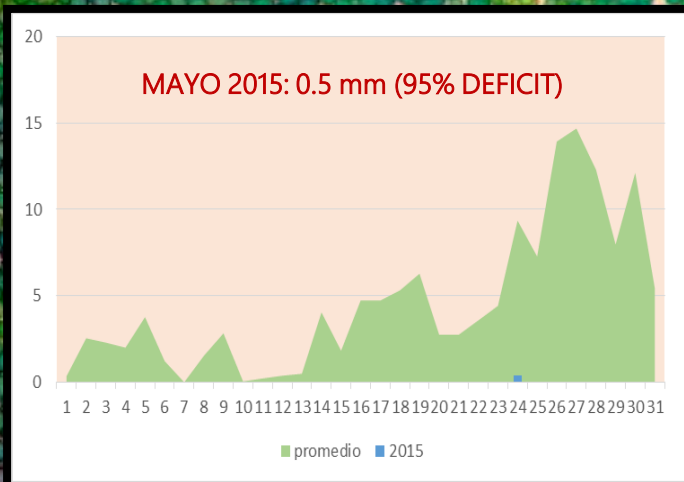
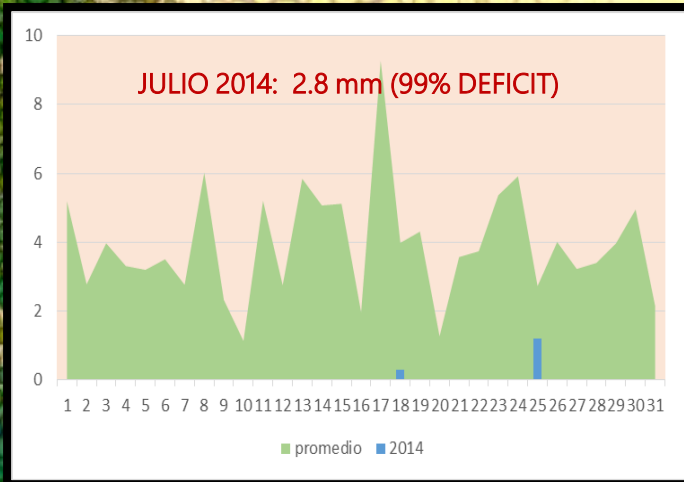


El clima influye sobre una gran cantidad de sectores, como por ejemplo el agropecuario, la salud, la producción hidroeléctrica, la construcción, el turismo. También afecta otras actividades relacionadas con el confort y el esparcimiento.

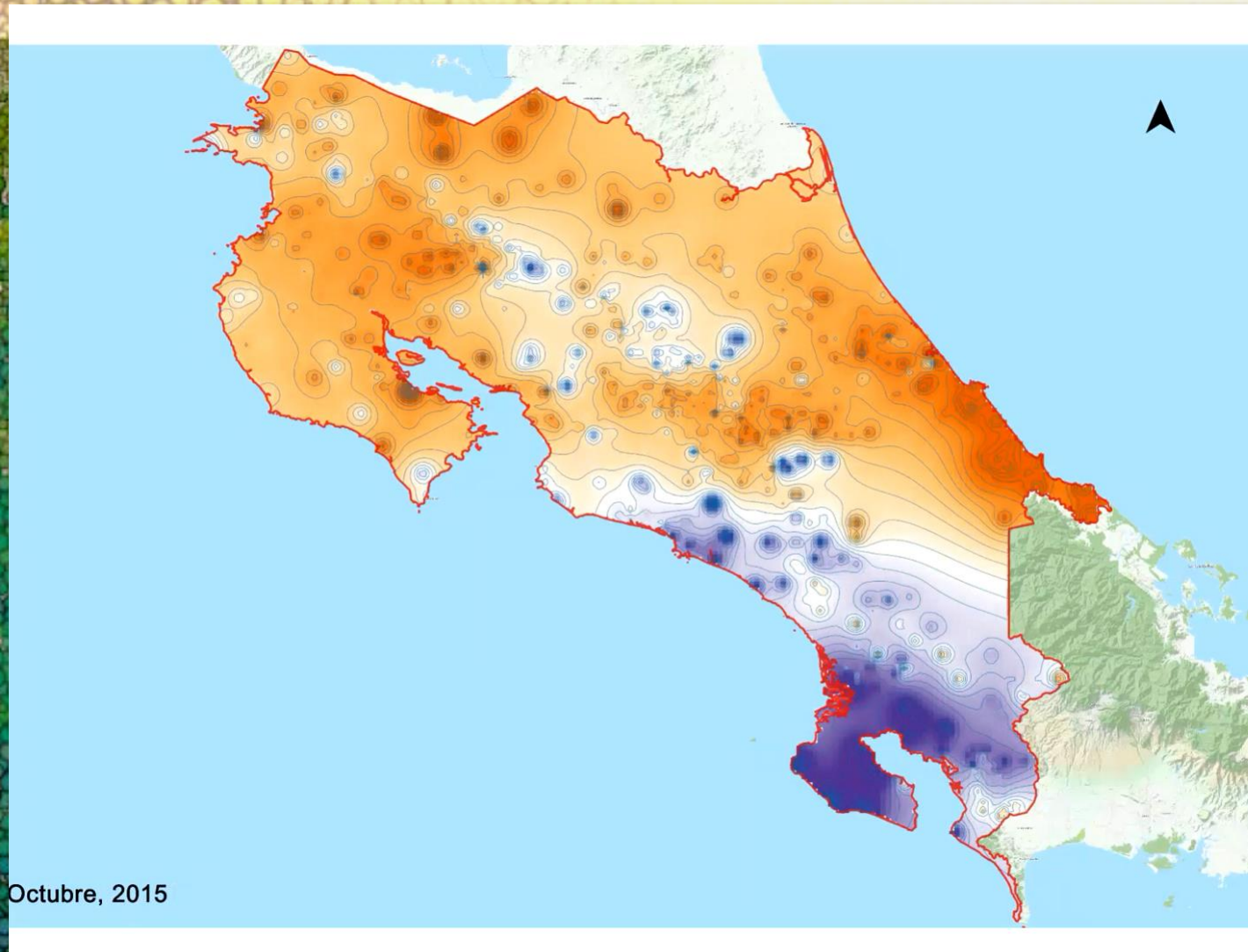
Variabilidad: los extremos matan...



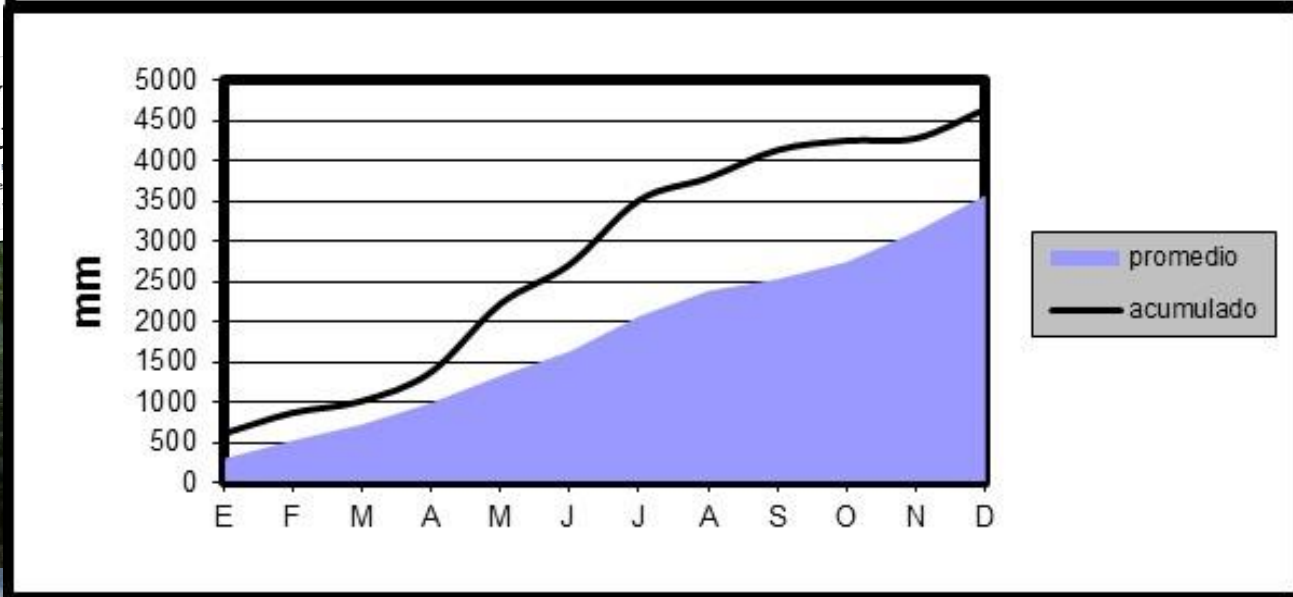
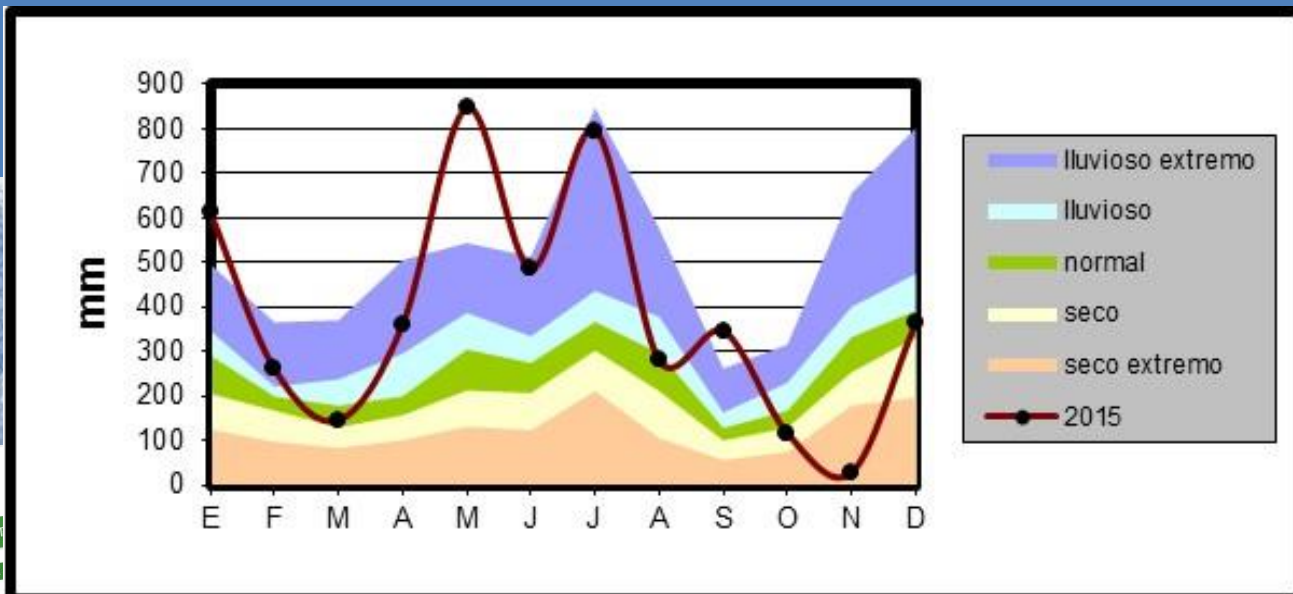
Variabilidad: los extremos matan...



Variabilidad: los extremos matan...



Temporal extremo en junio del 2015: Guayabo



LA NACIÓN VIVIR

NACIONAL DEPORTES SUCEOS TECNOLOGÍA ECONOMÍA ENTRE

ZIKA TENDENCIAS AMBIENTE ARQUITECTURA

PATRIMONIO PSICOLOGÍA SEXUALIDAD



Imprimir

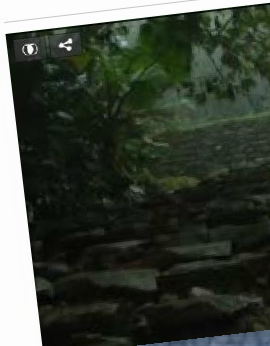
Enviar

Diluv
Monu

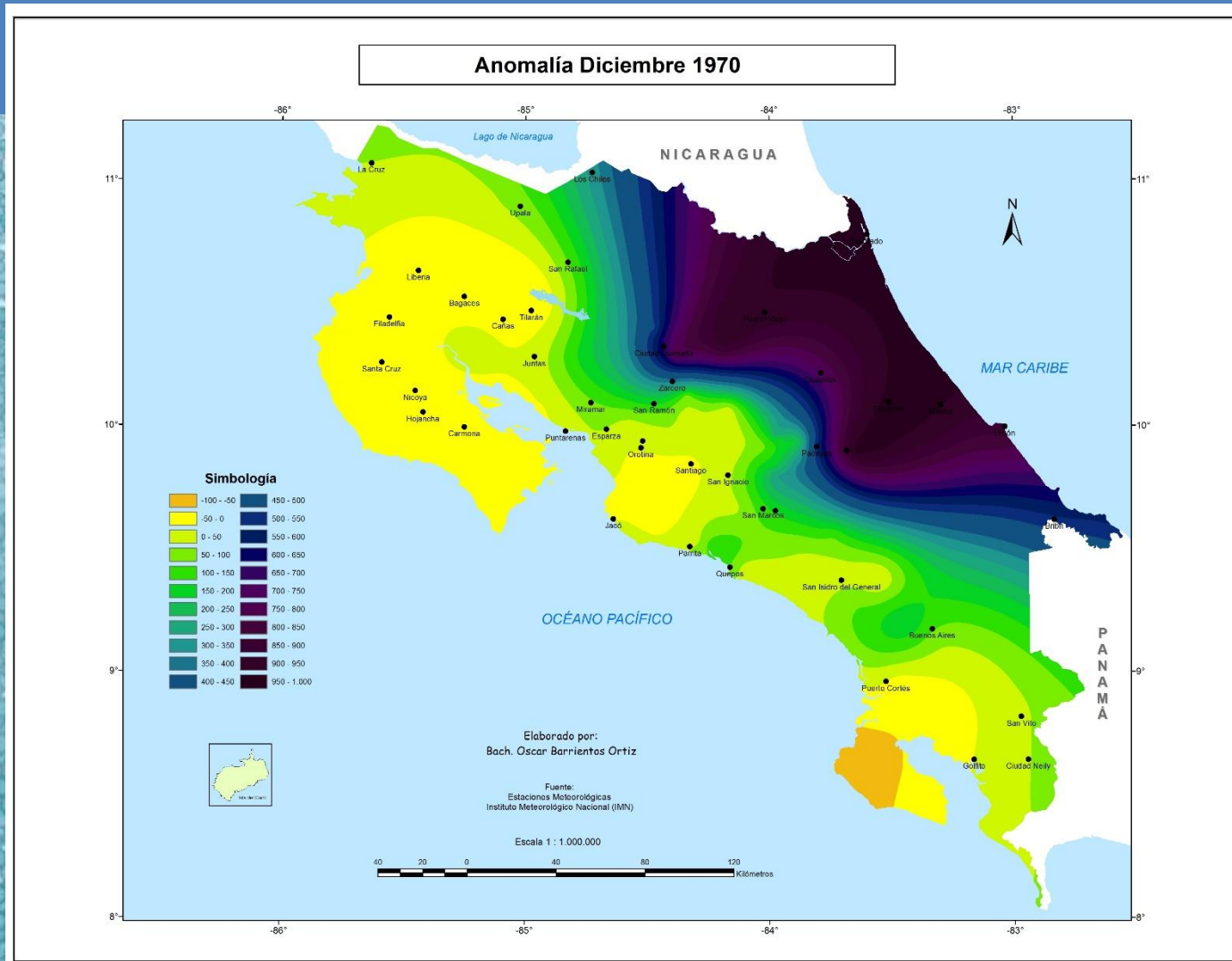
POR ANDREA SOLANO

• Meteorólogos e

• Senderos para



Eventos extremos en el Caribe...



Variabilidad: los extremos matan...



2001 2002 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2010 2011 2012 2015 2016 2017

Sequía centroamericana



Crisis energética provoca racionamiento de agua

Afectados 150.000 pobladores del área metropolitana

Plan de cortes eléctricos seguirá hasta que llueva sobre embalses ICE y AyA piden a usuarios domésticos y a empresas ahorrar luz y agua

Pablo Fonseca Q.
pifonseca@nacion.com

Tormenta Alma

Tormenta Thomas

Sequía histórica en Guanacaste y el Valle Central

COSTA RICA
Tormenta Tropical Nata

Mar Caribe

O. Pacífico

Inundación Caribe

Acueductos analiza racionar agua a personas

Comentarios de Escalzo, Alajuelita y Esperanza se venían afectadas

Caudal de heces superficiales (ríos y manantios) disminuyó hasta en un 40%

ALBERTO NÚÑEZ | a.nunez@nacion.com

Publicado: 20/01/2010

Acueductos y Alcantarillados (Aca) analiza aplicar racionamientos de agua a unas 140.000 personas a partir de la segunda semana de febrero.

Entre las comunidades que se venían afectadas destacan: la ciudad de Escalzo, San Antonio de Escalzo, Ciudad Colón, parte alta de Alajuelita, San Juan de Dios de Desamparados, San Antonio de Coronado y Los Sábios de Moravia, todas de la provincia de San José.

MAIS SOBRE ESTE TEMA: Los abastecimientos regulados también se verían afectados en el sector de Pinos Zaldívar, Guaymas y Atenas.

Recuperación tras lluvias le costará 2 millones

El país requiere de \$330 millones para recuperarse del daño provocado por las lluvias que cayeron entre setiembre y noviembre.

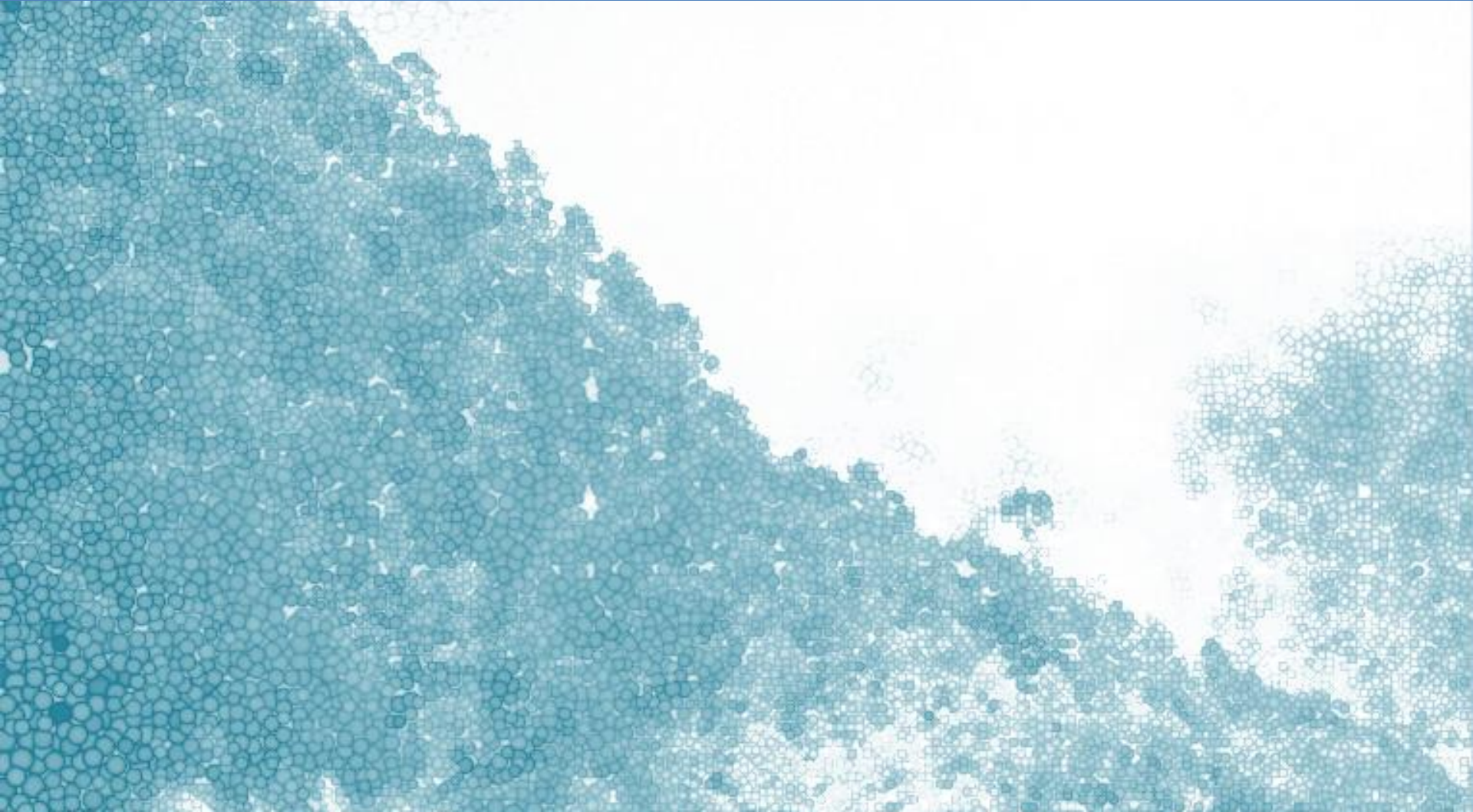
Mayor faltante es para infraestructura, donde se requieren \$162 millones

Poder Ejecutivo trabaja en definición de propuesta para financiamiento



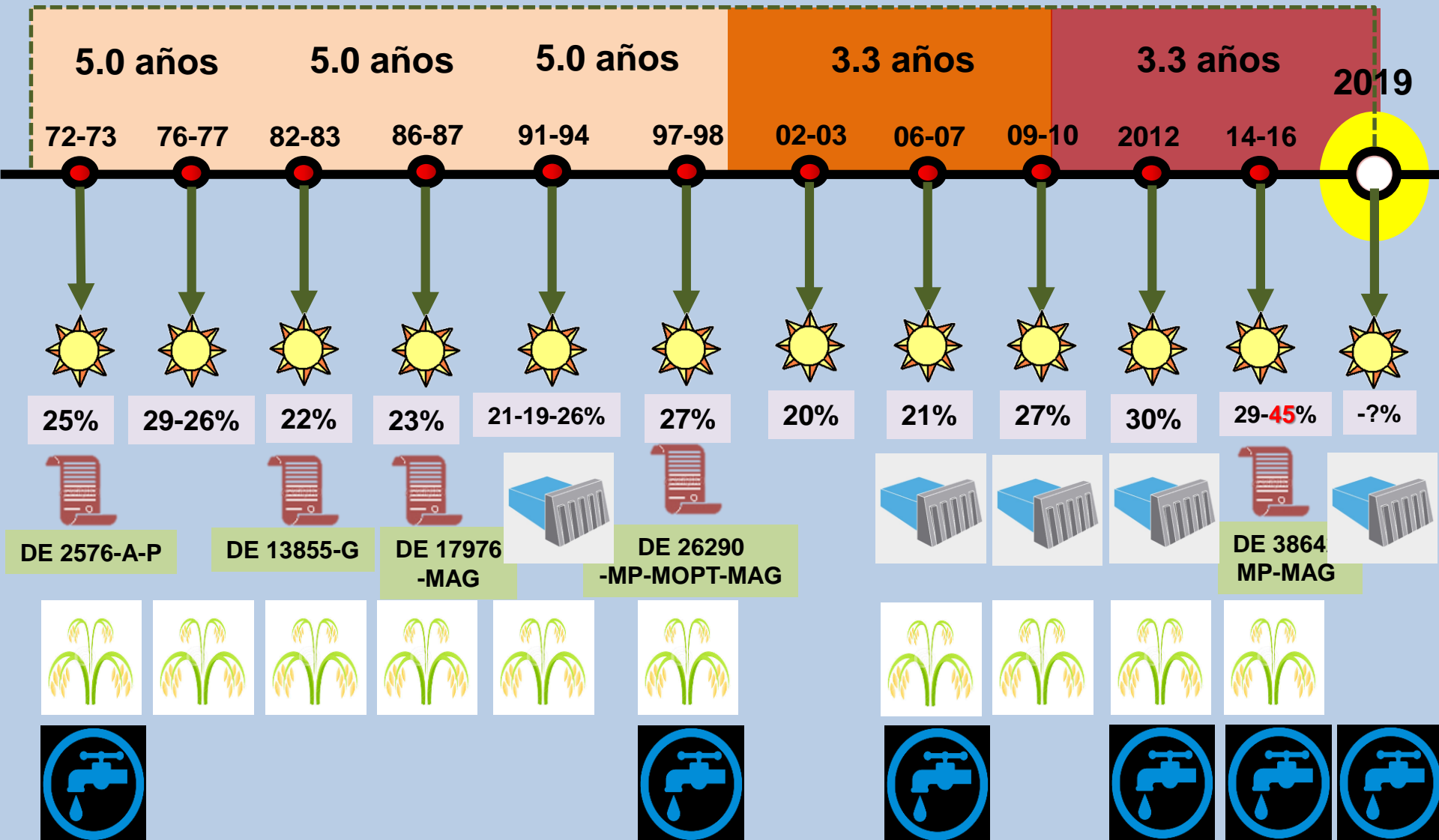
Sequía histórica en Guanacaste y el Valle Central

Muchos eventos extremos en poco tiempo: La variabilidad del clima está erosionando el desarrollo

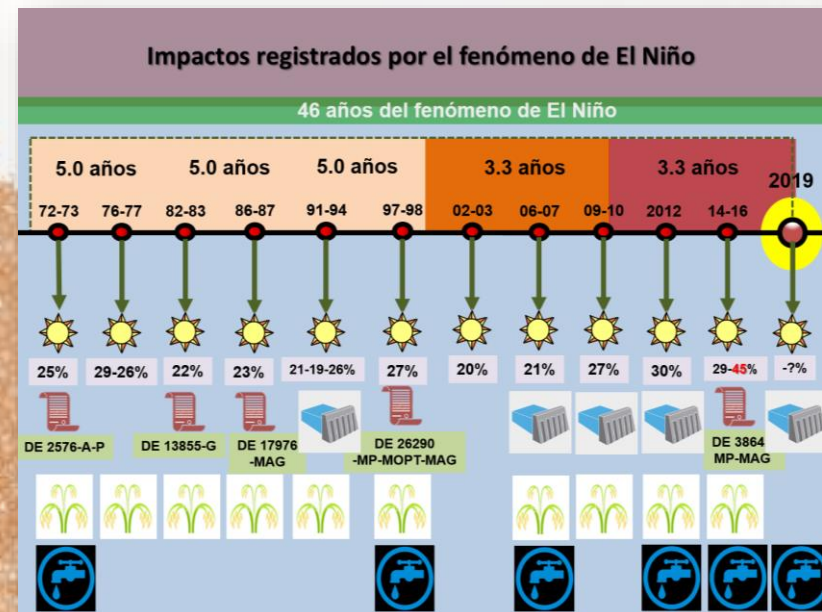


Impactos registrados por el fenómeno de El Niño

46 años del fenómeno de El Niño



La frecuencia de eventos extremos está relacionada con el Cambio de Clima?



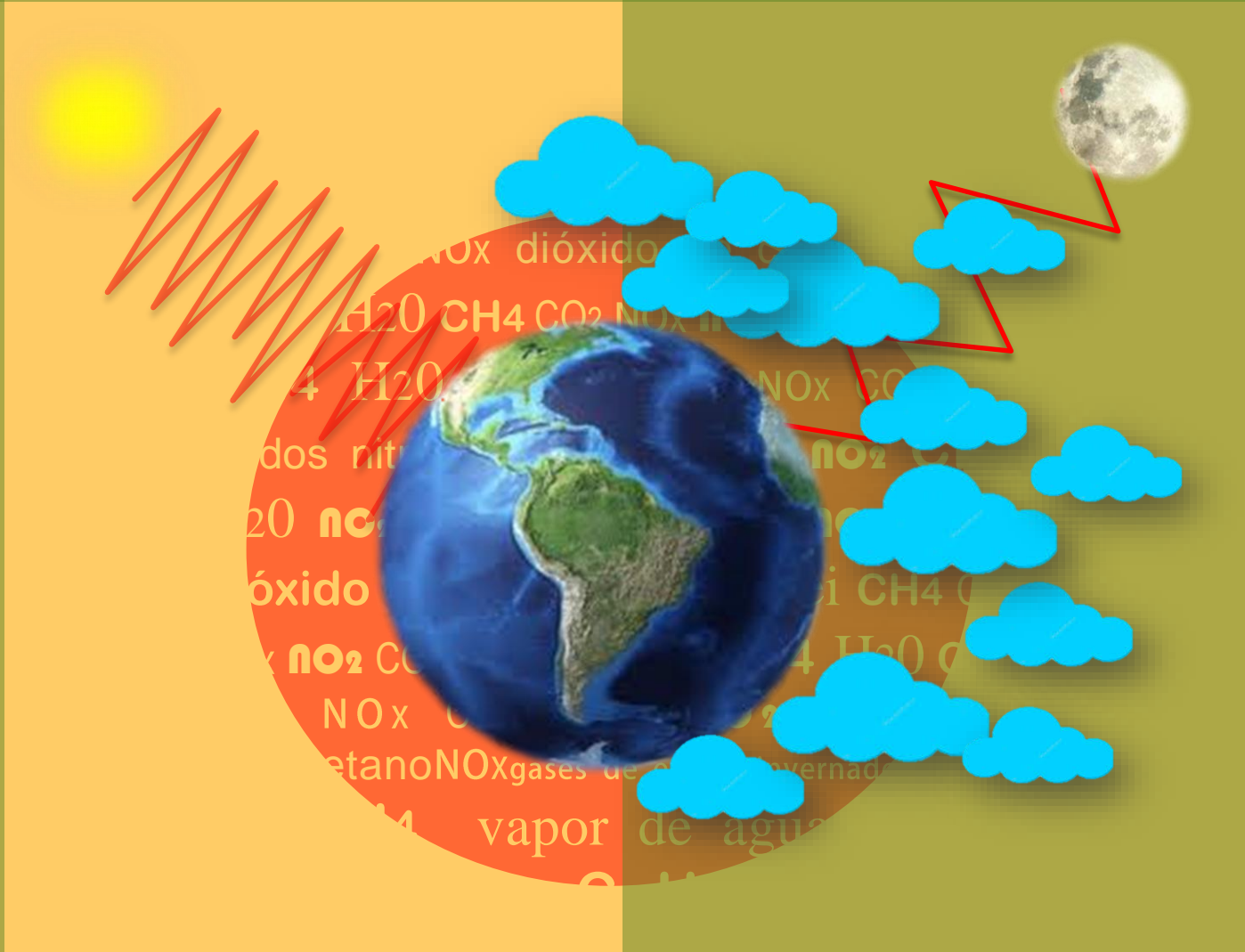
CALENTAMIENTO GLOBAL



Jean B. Fourier



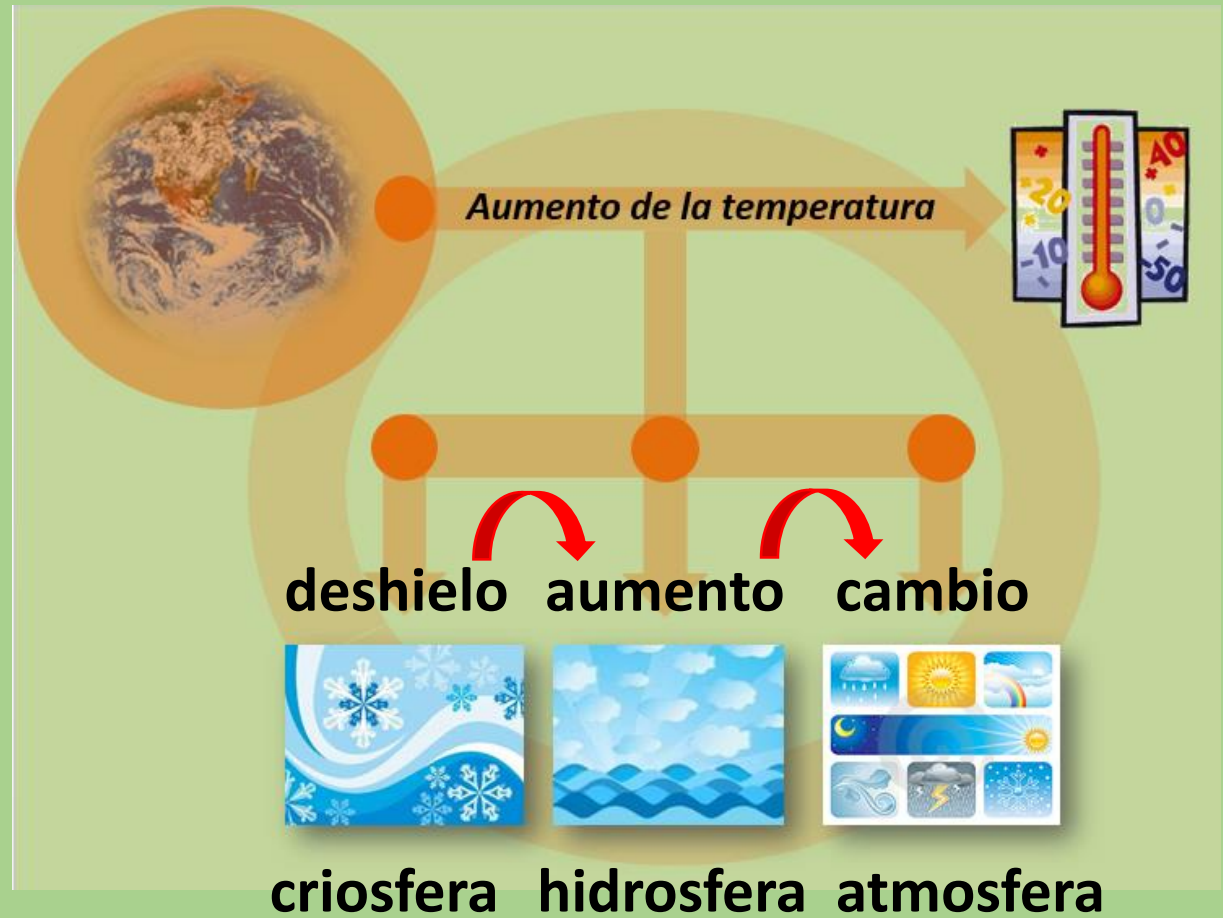
Svante Arrhenius



CALENTAMIENTO GLOBAL



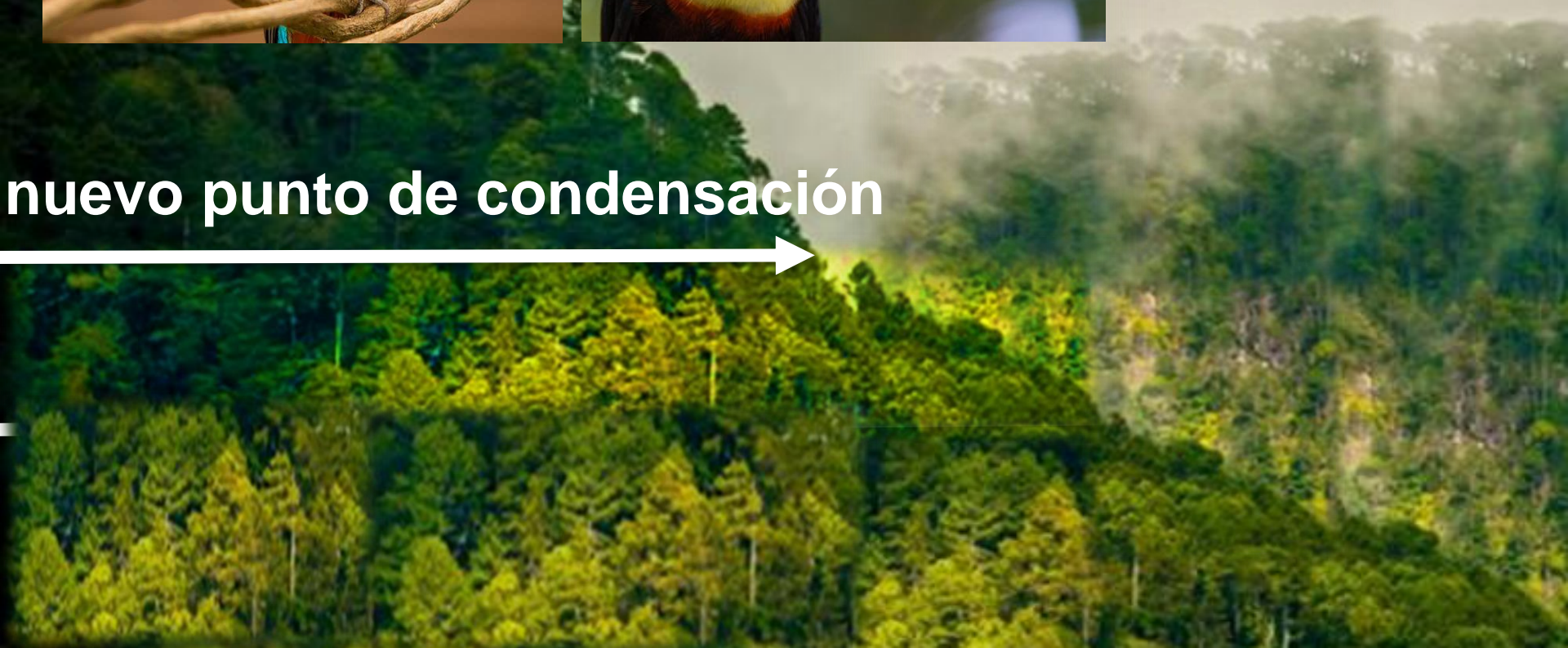
Si la teoría es cierta
y la temperatura
ambiental aumenta
entonces debe de
afectar tres esferas



La criosfera en Costa Rica?



nuevo punto de condensación



La criosfera en Costa Rica?



- **Tucanes en zona de quetzales**
- **Serpientes de bajura en zona de volcanes**
- **Plagas en zonas altas**
- **Floración adelantada**
- **Desaparición del sapito dorado**
- **Disminución de poblaciones de reptiles**
- **Desproporción de sexos en caimanes**

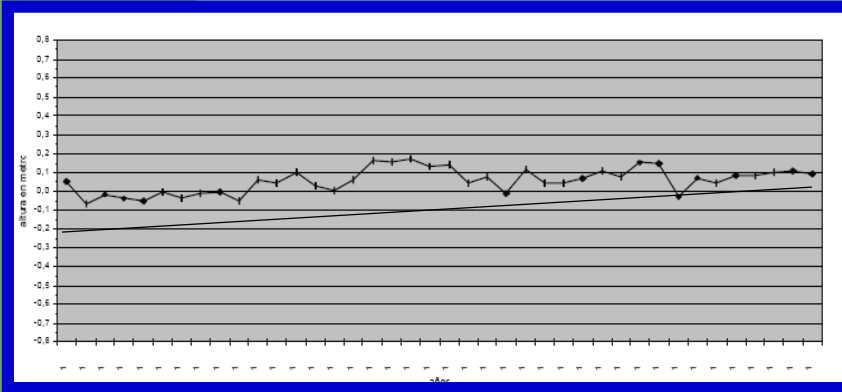
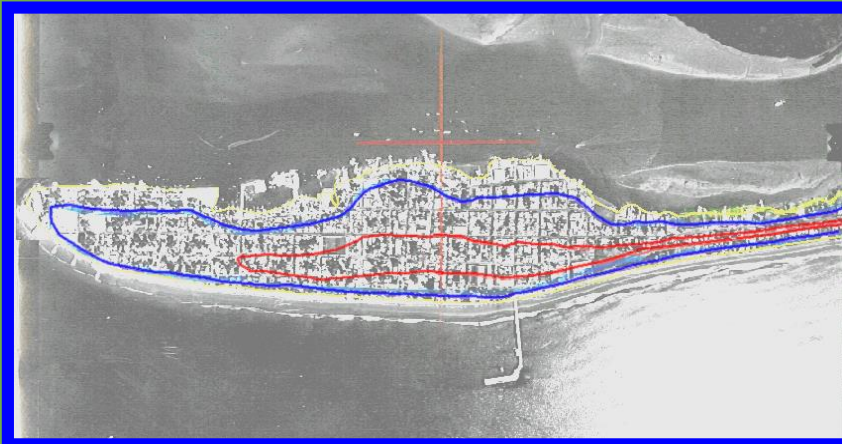


nivel del mar en Costa Rica



• **Alejandro Gutiérrez, José Andrade y colaboradores (2000) estudiaron las eventuales intrusiones marinas en Puntarenas producto del aumento del nivel de las aguas**

Observaciones



ALDEA GLOBAL
 Coordinadora: **Debbie Ponchner**, dponchner@nacion.com

Ciencia & TECNOLOGÍA

→ Nivel del océano aumenta por el calentamiento global

Más de la mitad de Puntarenas estará bajo el mar en 90 años

Los polos se derriten y el océano se expande por el aumento del calor

Otras zonas como Golfito y Quepos también cederán terreno frente al mar

Paldo Ponce de León es el jefe de la ciudad de Puntarenas y sus alrededores estarán bajo las aguas cuando lleve el año 2100 como consecuencia del calentamiento global que sufrirá toda la planeta.

Según informes y observaciones del Instituto Meteorológico Nacional (IMN) y el Instituto Interamericano del Cambio Climático (IPCC), la organización mundial que tiene una sede en la Universidad Nacional de Costa Rica, el nivel del mar en los océanos podría aumentar, progresivamente, hasta alcanzar un metro más que el nivel actual.

El calentamiento que afecta al planeta está derritiendo el hielo de los polos y las montañas, con lo cual se expande las costas.

Con una elevación de un metro, "el agua se empezará a penetrar por los predios de 300 metros desde

Si el calentamiento se acelera, el nivel del mar también aumentará más rápidamente.

"Precisamente, lo que estamos viendo en el 2007 con respecto del 2000 es que el proceso de calentamiento va mucho más rápido de lo que se esperaba", señaló Roberto Villalobos, del IMN.

Además, con las zonas costeras, ahora se está trabajando con mayor precisión el estudio en zonas de América del Sur y las Himalayas, localidades que también sufrirán el aumento del nivel del mar.

Otro en riesgo. El aumento del nivel del mar también pone en riesgo lugares como Quepos y Golfito, las islas más planas del Pacífico.

El secretario Alejandro Gutiérrez, director del ICE en Costa Rica, explicó que los mayores problemas se presentarán en los lugares que son muy planos y tienen poca altura respecto del nivel del mar.

"En las llanuras de Parícuta, por ejemplo, el nivel del mar sube, se va a generar un efecto de intrusión y de saturación de los terrenos agrícolas", señaló.

Subsecretario de Puntarenas, Píñeros, Chomón, Chacarilla y Tíbetico, habitan cerca de 60.000 personas.

El valor de la infraestructura y terrenos en el año 2000 fue calculado en casi 800 millones. Ese número representa alrededor del 1% del producto interno bruto del país por año del año pasado.

Por el valor en la actualidad sería tres veces lo que se considera la inversión turística que ha recibido toda la zona. Puntarenas es un destino turístico, aunque no ha sido calculado.

Según explicó Zúñiga Ruiz, encargada del Programa Nacional de Cambio Climático, es importante haber una revisión con los cálculos de las zonas costeras para tratar de tomar decisiones de planificación territorial.

Sin embargo, confirmó que a los compromisos de las autoridades se le está aplicando hasta el momento las implicaciones que en el mediano y largo plazo podrían tener en inversión.

"No creemos que sea un necesario trabajar con ellos. No parece que se esté enfocando en las implicaciones, que son que se dan y concretos en estas zonas costeras.

La funcionario señaló que las acciones gubernamentales se centran actualmente en la "construcción de estratagemas" más que en la implementación de acciones concretas. Por eso, aún no se están tomando las acciones necesarias para paliar el impacto social que tendrá la pérdida de viviendas y comercios en estas zonas costeras.

El IMN concluye en que esta situación también provocará "grandes conflictos por la invasión de la tierra en la frentera próxima a las zonas y costeras costeras, lo que conlucirá a un desarrollo no sostenible de la región".

SANGRE DONADA
 Cada año se recoge en el mundo 81 millones de unidades de sangre, de la que un 45% proviene de países en desarrollo.

45%

RESECCIÓN DEL NIVEL DEL MAR
 Puntarenas afectada por el calentamiento global

El calentamiento global hará que el nivel del mar se eleve. Los científicos aún no se ponen de acuerdo acerca de cuánto será ese aumento para el año 2100, pero llegarán al menos a los 28 cm, según el último informe del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático.

Nivel de mar actual con un aumento de 28 cm

Nivel de mar actual con un aumento de 100 cm

Visión local
 Según el IPCC, el informe del 2001 del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC), por sus siglas en inglés, dice que el nivel del mar aumentará entre 7 y 20 centímetros hasta el 2100. El nuevo informe de 2007 corrigió ese dato y dice que el aumento será de entre 28 y 65 centímetros. Sin embargo, esta última revisión solo toma en cuenta el derretimiento de los polos, y no el de la expansión de los océanos. En la Península de los Alpes (en Europa), el Consejo de la Península de la Información Nacional sobre Cambio Climático, en 2001, el Instituto Meteorológico Nacional (IMN) calificó como "optimista" el escenario en que el nivel del mar sube 28 centímetros y como "pesimista" en el cual sube 100 centímetros. La línea de arena sobre la que se sitúa Puntarenas tiene una elevación máxima de unos 10 metros. En una hora el día como consecuencia de las marejadas, esas las recomendaciones se encuentran por el desarrollo de la zona, lo que más allá de los 800 metros de la cascada en regiones planas.

com
nacion

San José, Costa Rica.
Miércoles 18 de marzo, 10h

MAREAS PELIGROSAS ASUSTAN PESQUEROS

Vanessa Ramírez Víquez
vramirez@diarioextra.com
Fotos: Marvin Contreras y
Johnny Mendez, corresponsales

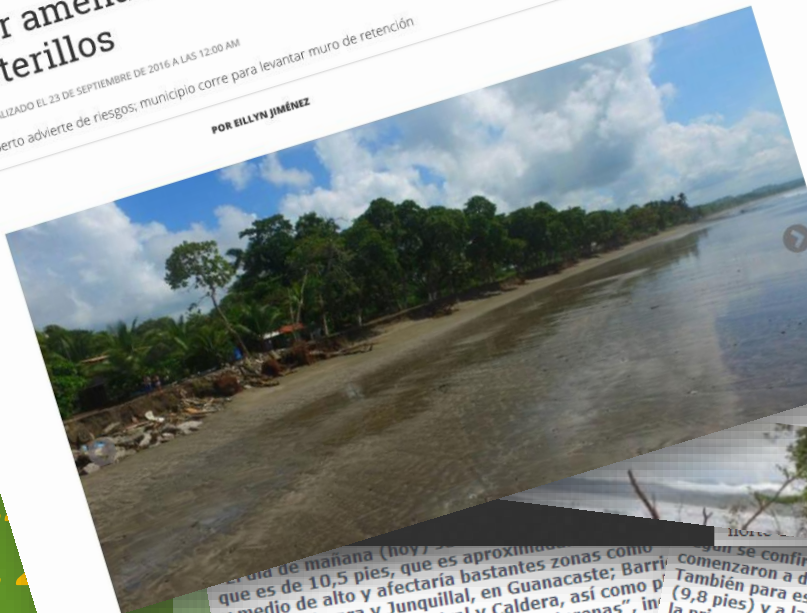


Mar amenaza escuela, hotel y dos casas en Esterillos

ACTUALIZADO EL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2016 A LAS 12:00 AM

Experto advierte de riesgos; municipio corre para levantar muro de retención

POR EILLYN JIMÉNEZ



... de mañana (hoy) se confirmó, desde las 5 de la tarde se comenzaron a dar mareas con olas hasta de 3 metros. También para esta mañana alrededor de las 5.30 a.m. (9,8 pies) y a las 6.04 p.m. (10,2 pies). Para el jueves, la primera será a las 6.26 a.m. (9,2 pies) y la segunda a las 6.53 p.m. (9,7 pies).

* Barrios y comercios afectados PUNTARENAS INUNDADO POR MAREA ALTA

MARCELINO RIVERA SALAZAR
mrivera@diarioextra.com
Fotos: Marvin Contreras, corresponsal



ESPAÑA | AMÉRICA | BRASIL | CATALUÑA

INTERNACIONAL

EUROPA EE UU MÉXICO AMÉRICA LATINA ORIENTE PRÓXIMO ASIA ÁFRICA

Un paraíso en Costa

cambio climático sobre playas que sustentan el

OTRAS INF

- Los gusanos
- En el reino
- Las tortugas
- 10 playas

Ofertas turísticas
Ambientales Medio ambiente

ÚLTIMAS N

Un tributo
pago de
millones
ANDREU MA
El empresa

Algunos vecinos fueron precavidos y construyeron sus viviendas en alto.

Inundaciones por mareas altas en Puerto Viejo de Sarapiquí, 1998, 2007, 2009, 2010, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017 y 2018...



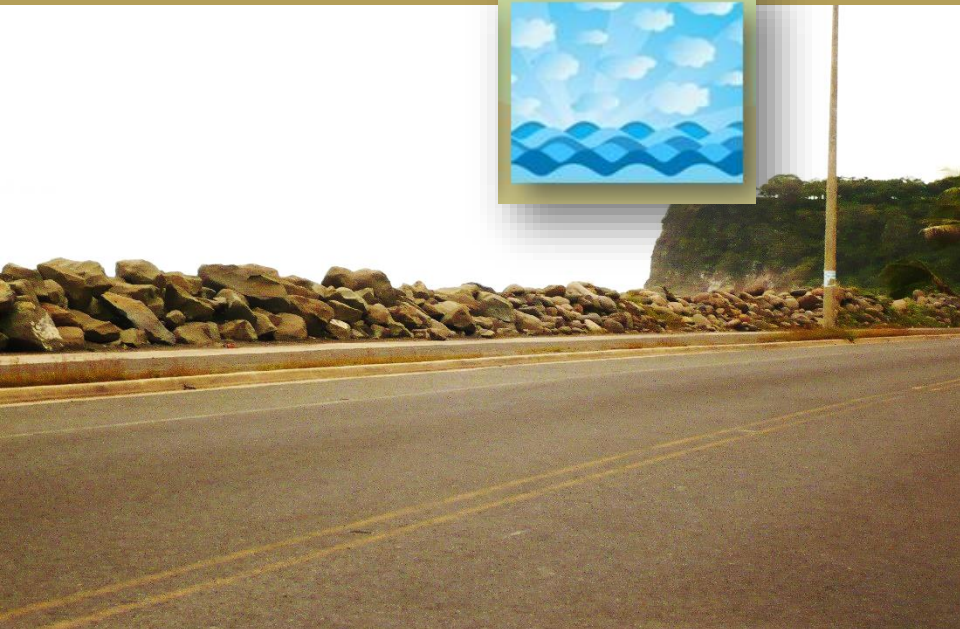
Declarada Isla Continental por oficio N°97-075 (1997)... antes de 1997 no existía la isla????

Ciclos altos de mareas astronómicas, junto al evento de El Niño de 1997 y el posible calentamiento global, iniciaron un proceso acelerado de erosión en isla Damas (Omar Lizano, Dennis Salas. 2000)

Y en otras zonas costeras?



La hidrosfera en Costa Rica?

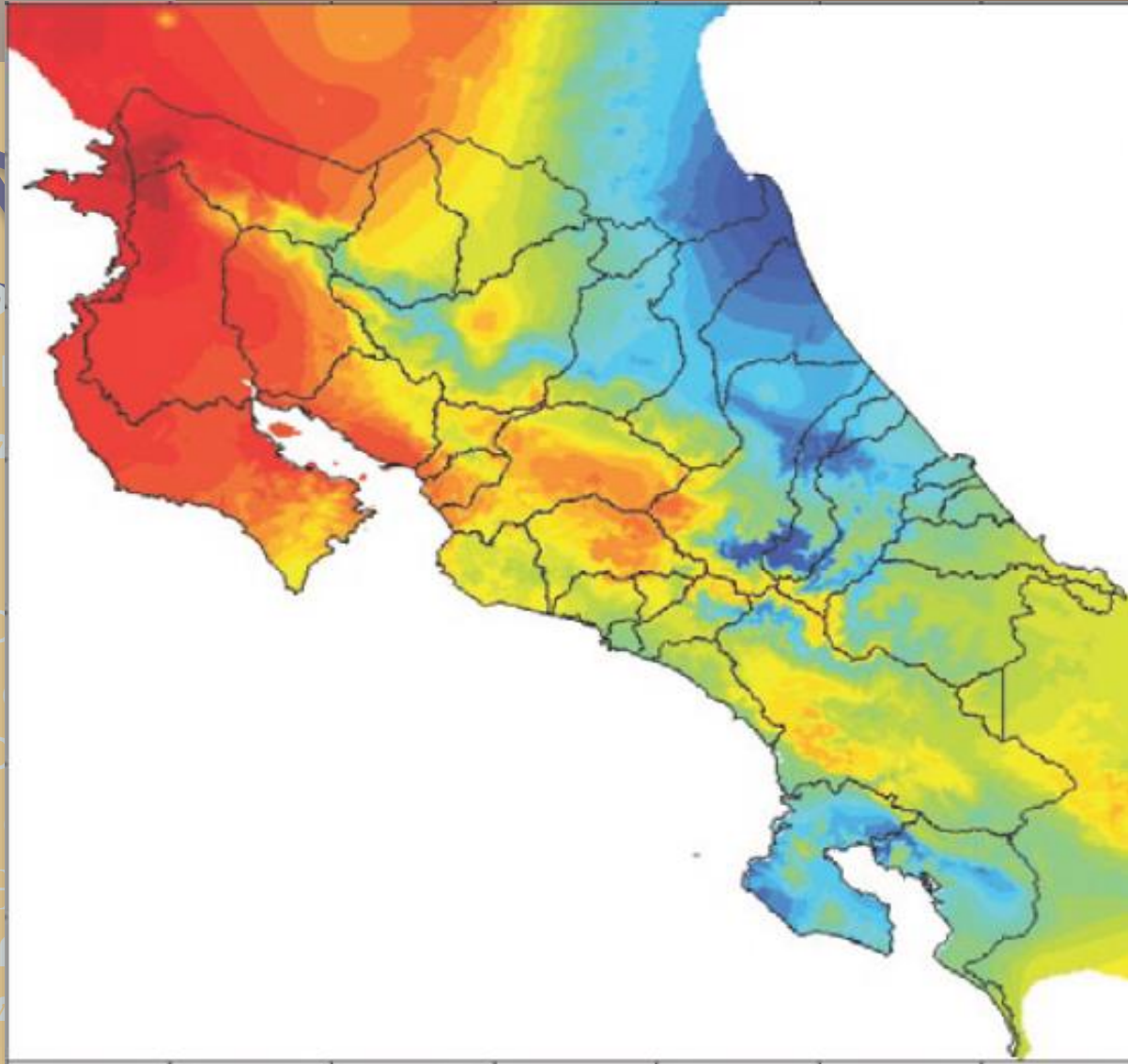




cambio de clima en Costa Rica

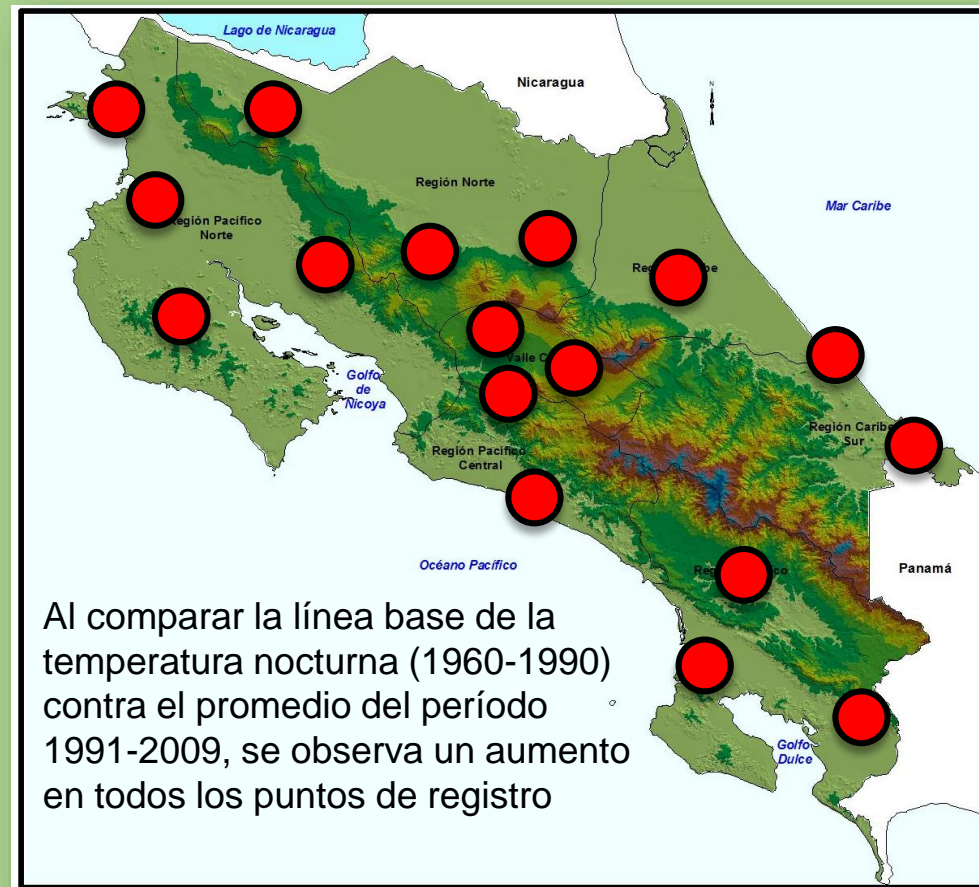
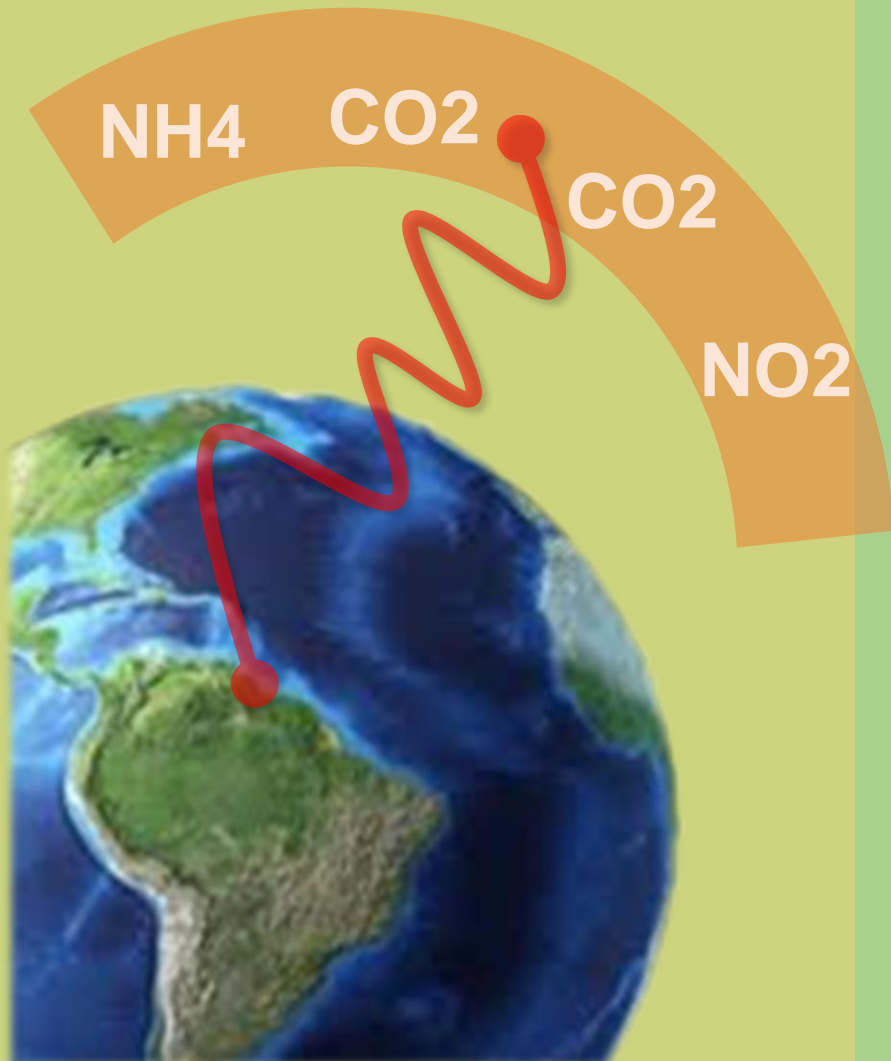


Escenario de cambio de clima 2070-2100



H₂O CO₂ NO_x
de carbono
H₂O CH₄ CO₂
CO₂ NO_x NO₂
H₂O gei CH₄
CO₂ NO_x óxidos
NO₂ CO₂ NO_x
CH₄ H₂O n
H₂O CO₂ NO_x
CH₄ dióxi
carbono H
CH₄ CO₂ NO_x
NO_x NO₂

La atmósfera en Costa Rica?



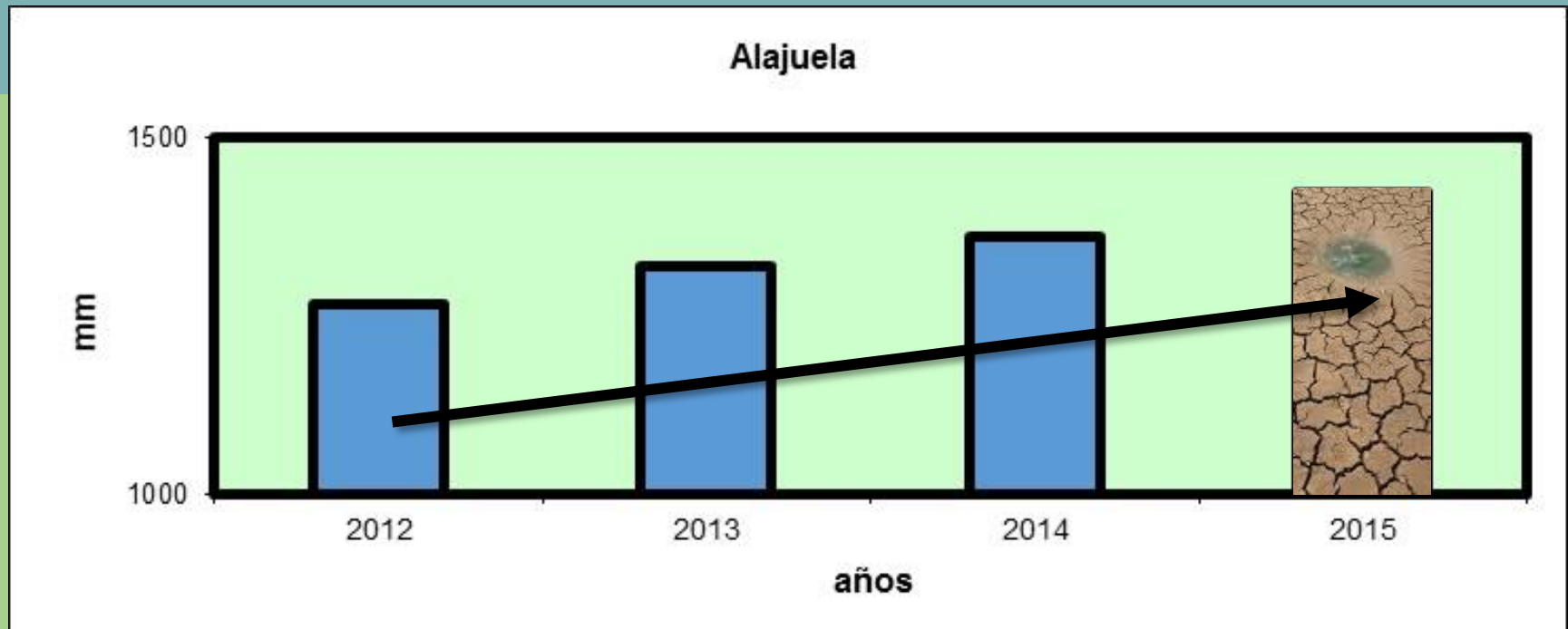


una visión del cambio climático...



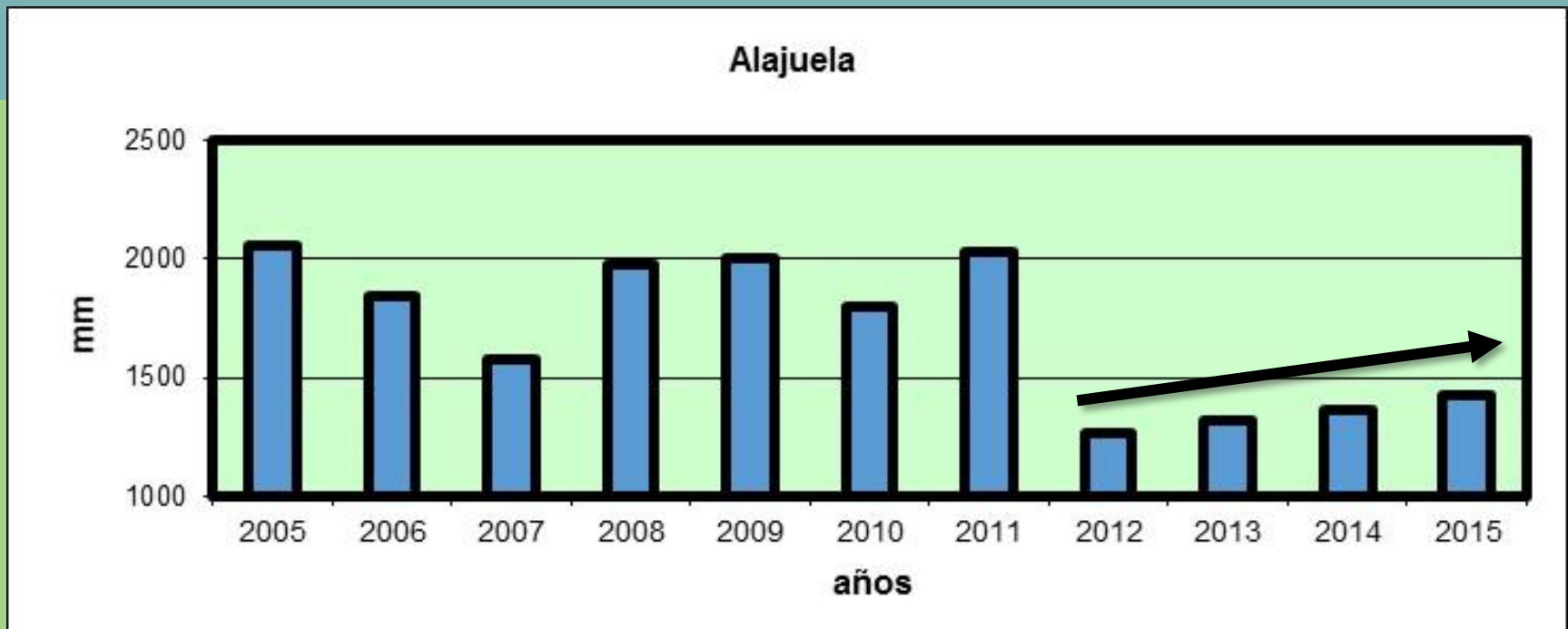


una visión del cambio climático...





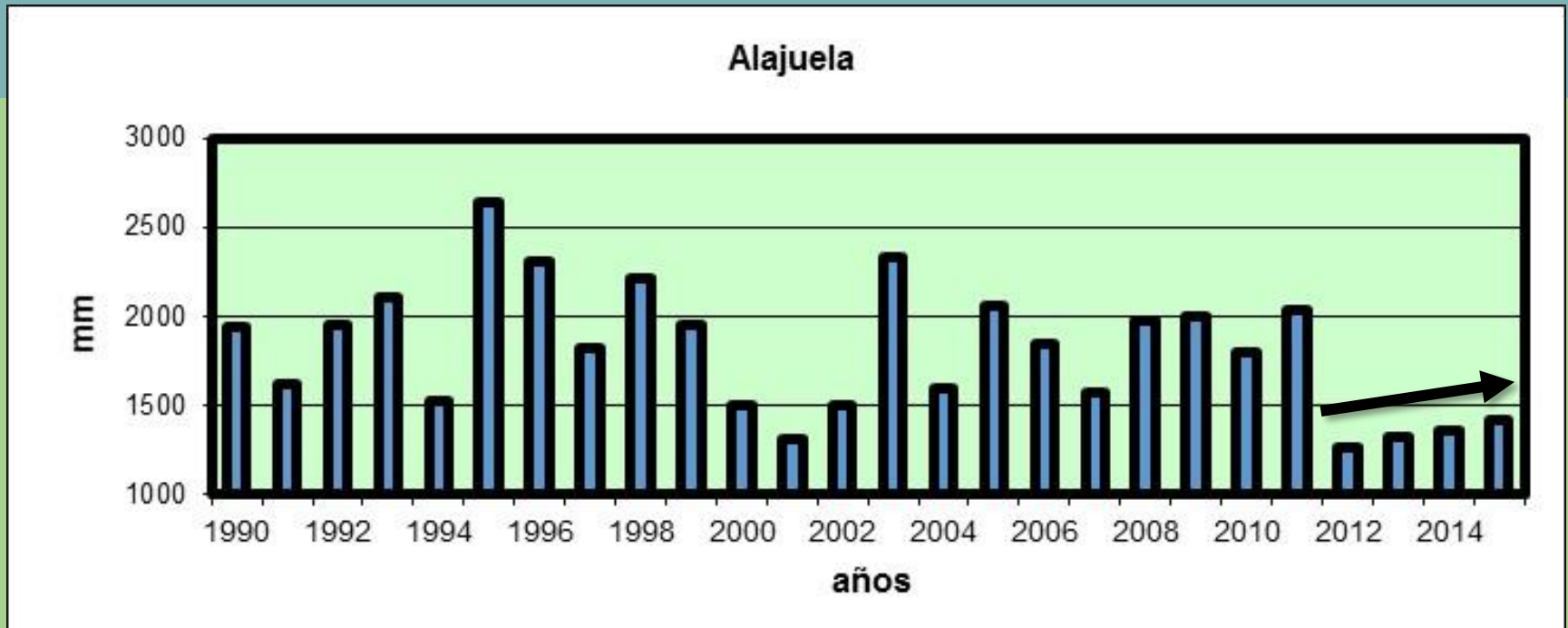
una visión del cambio climático...



Precipitación anual en los últimos 10 años



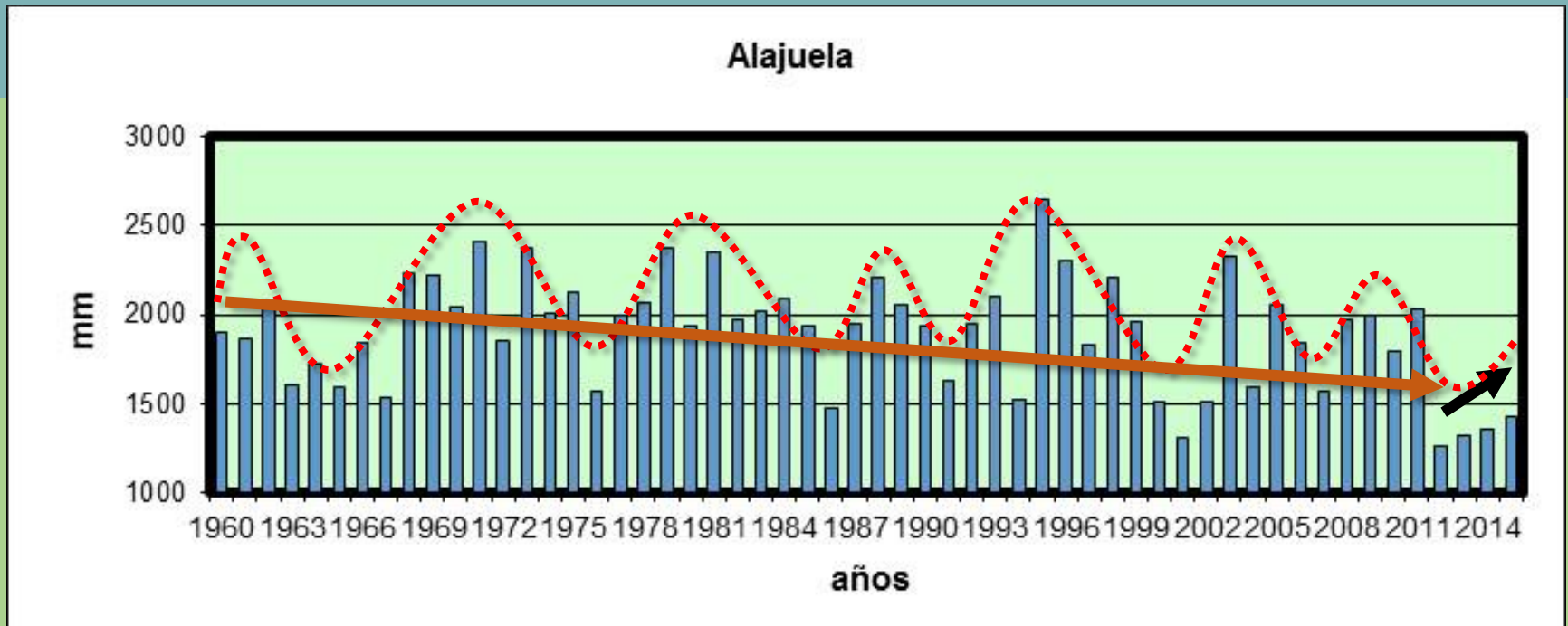
una visión del cambio climático...



Precipitación anual en los últimos 25 años



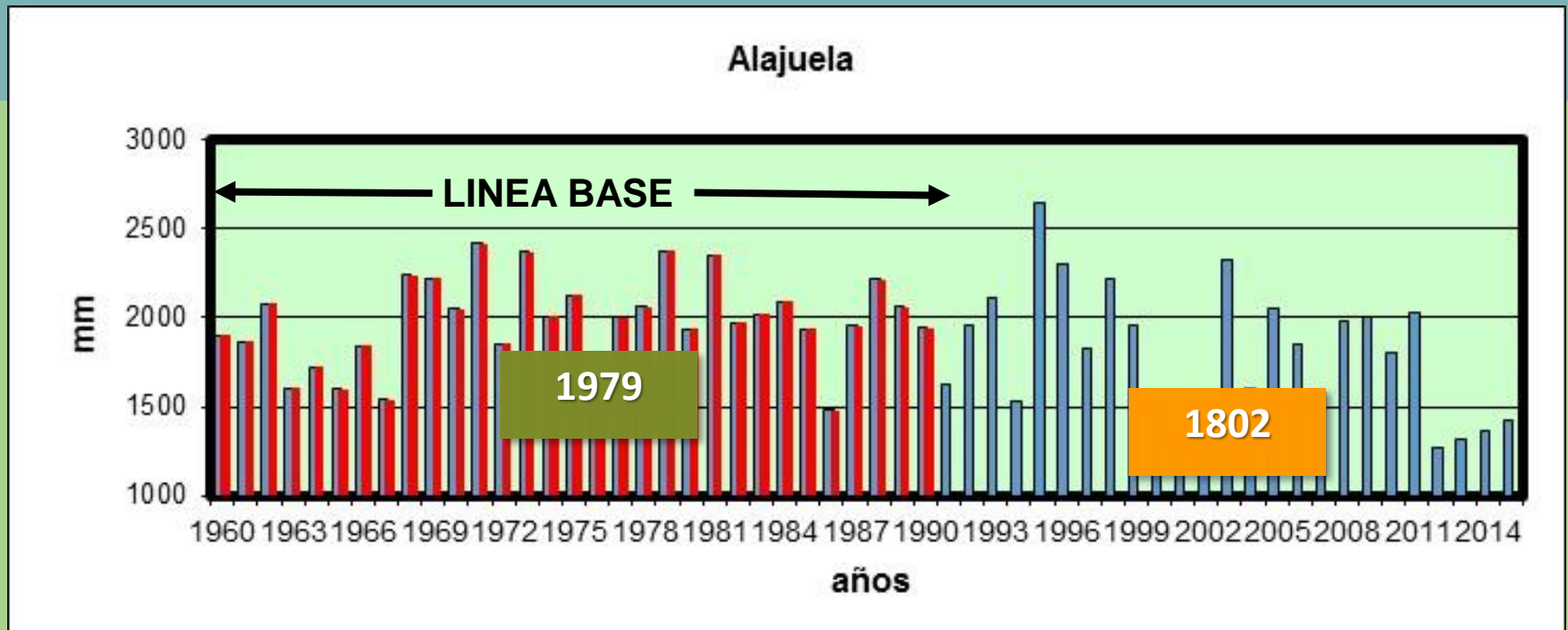
una visión del cambio climático...



Precipitación anual de 1960 al 2015

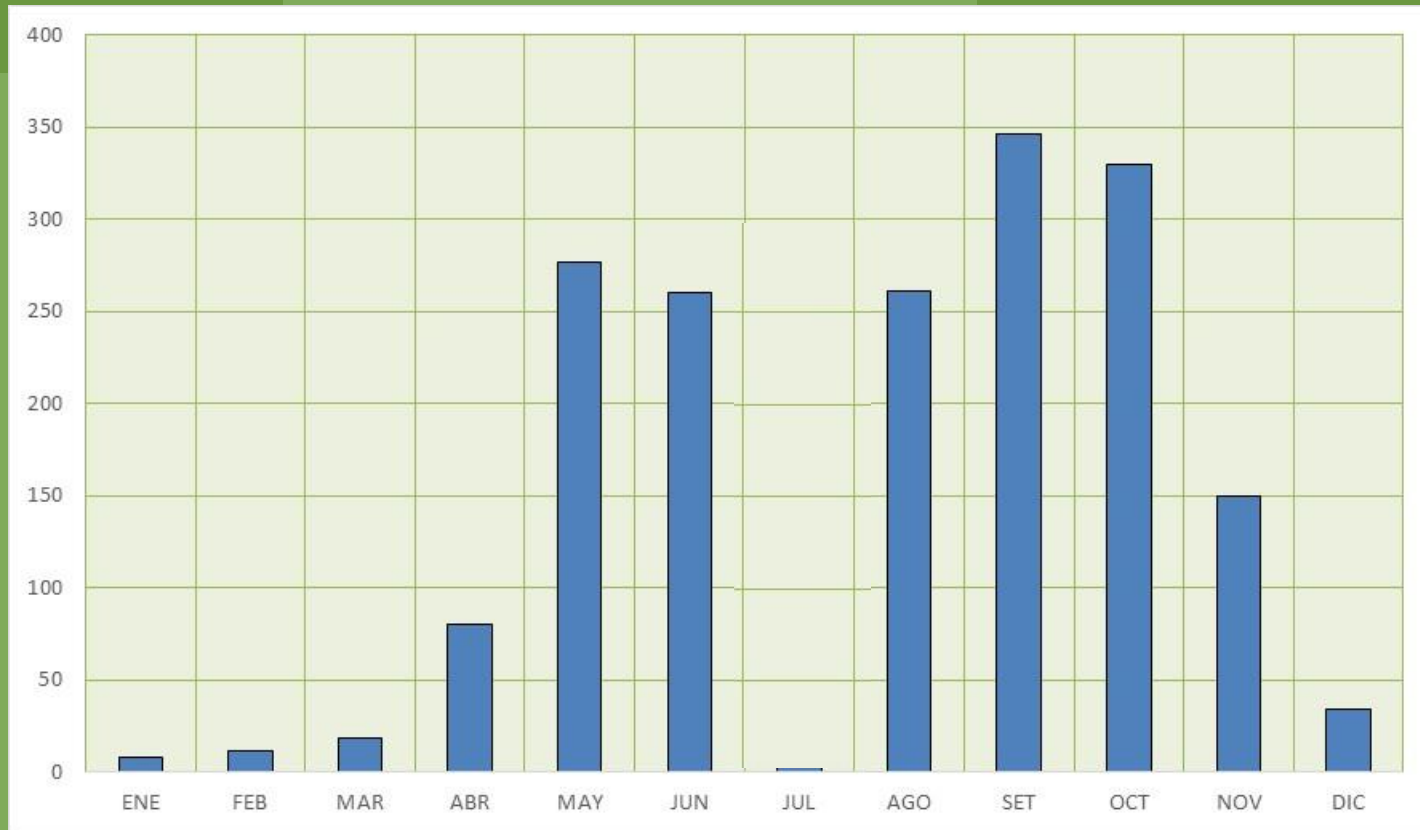


Diferencia de 177 mm



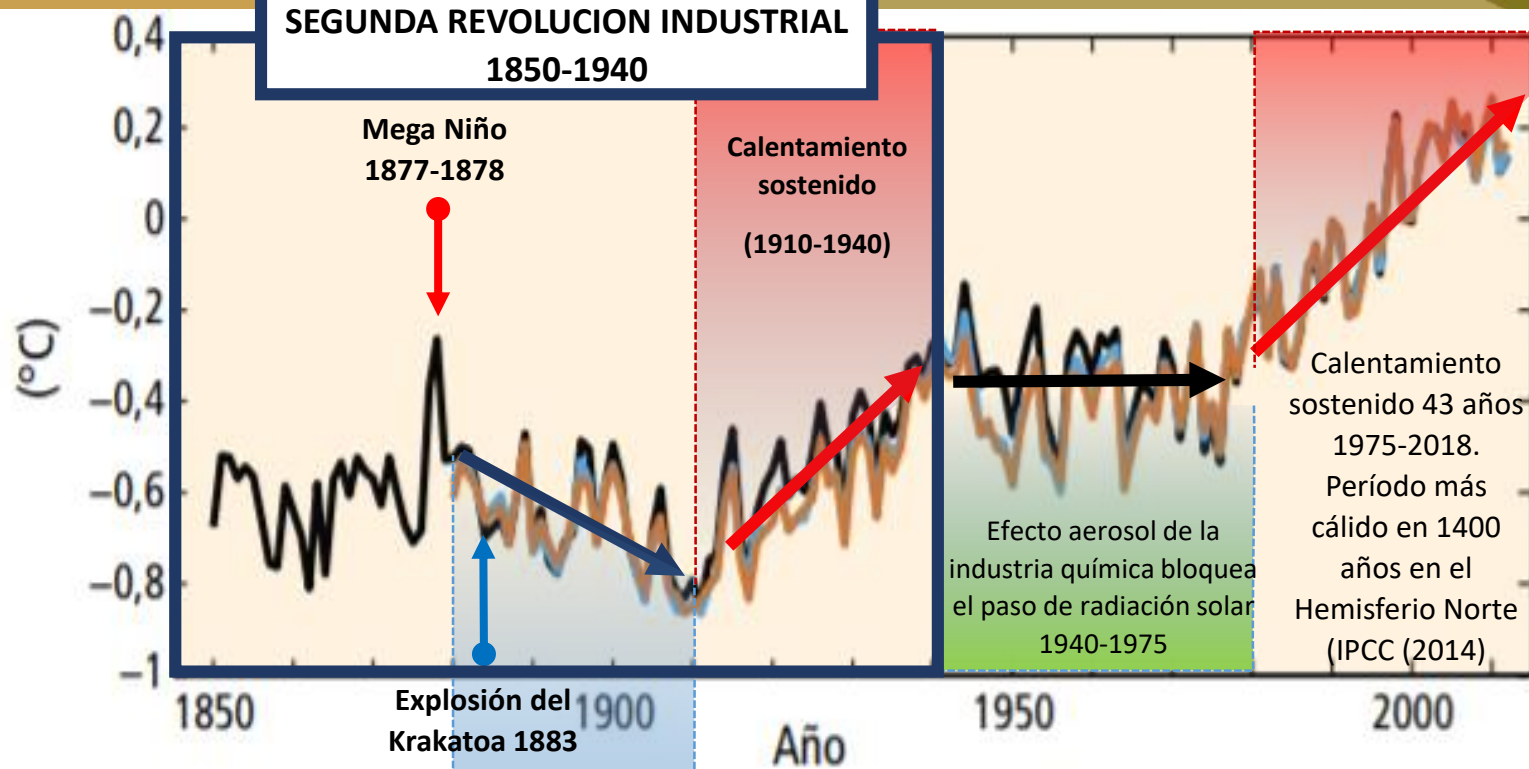
Precipitación anual de 1960 al 2015

El cambio de clima es un proceso lento. El último documentado fue la pequeña edad de hielo que duró cerca de 500 años

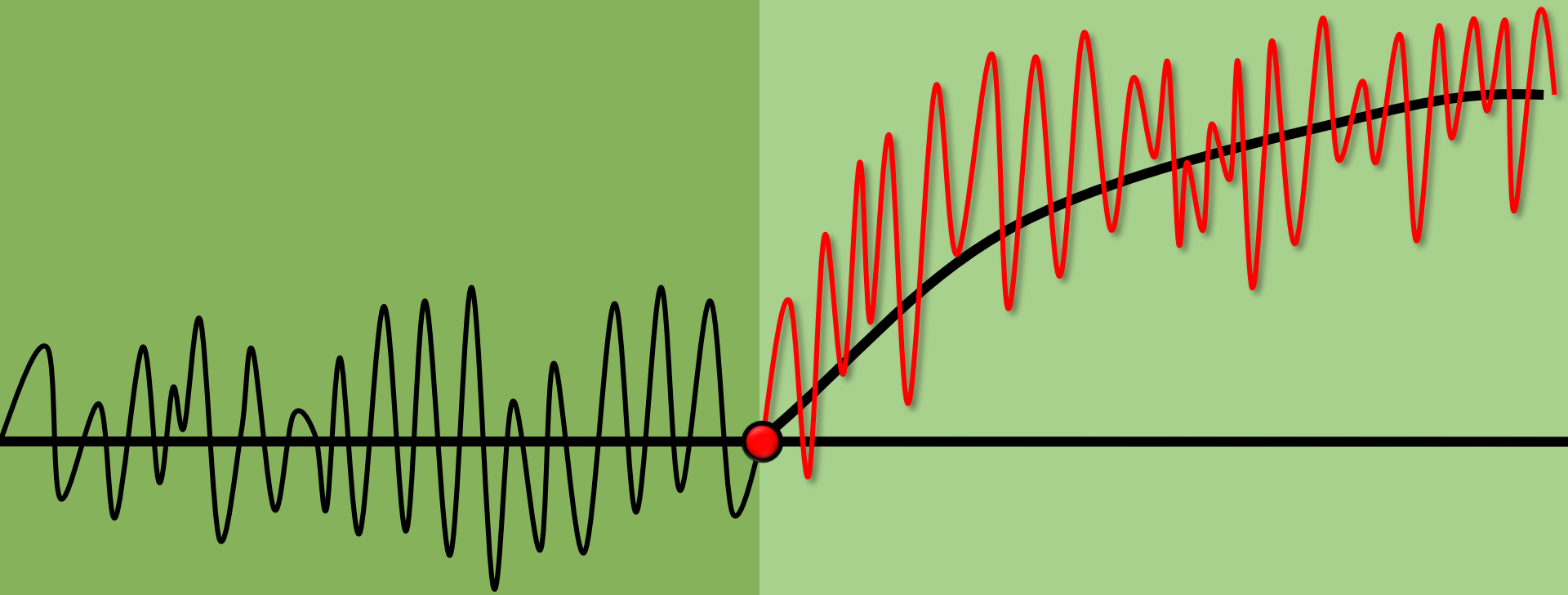


SEGUNDA REVOLUCION INDUSTRIAL

1850-1940



Enfriamiento sostenida por baja actividad solar y vulcanismo
1880-1910



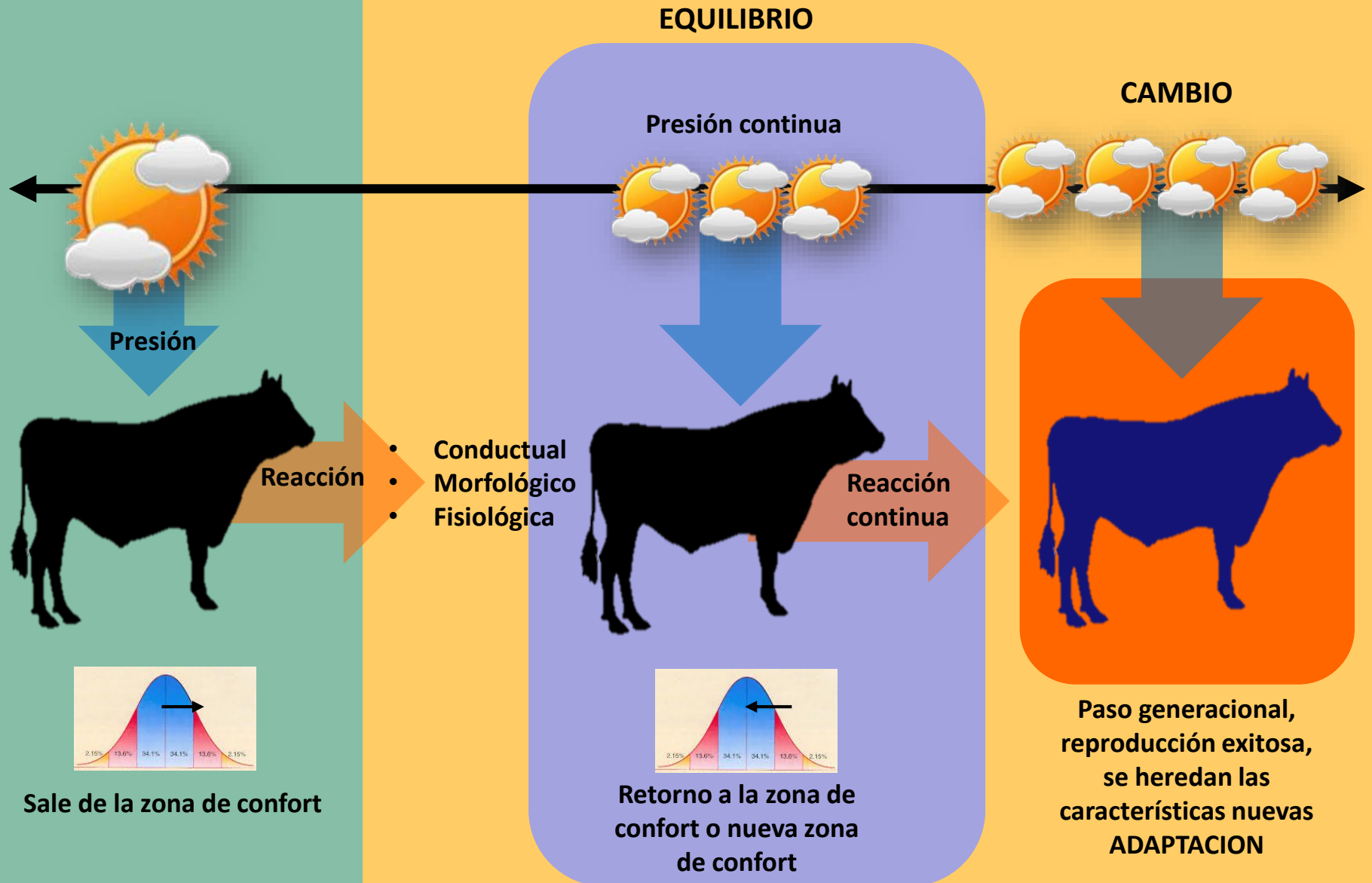
*Período actual: gran
variabilidad
climática*

*ADAPTACION a la
variabilidad*

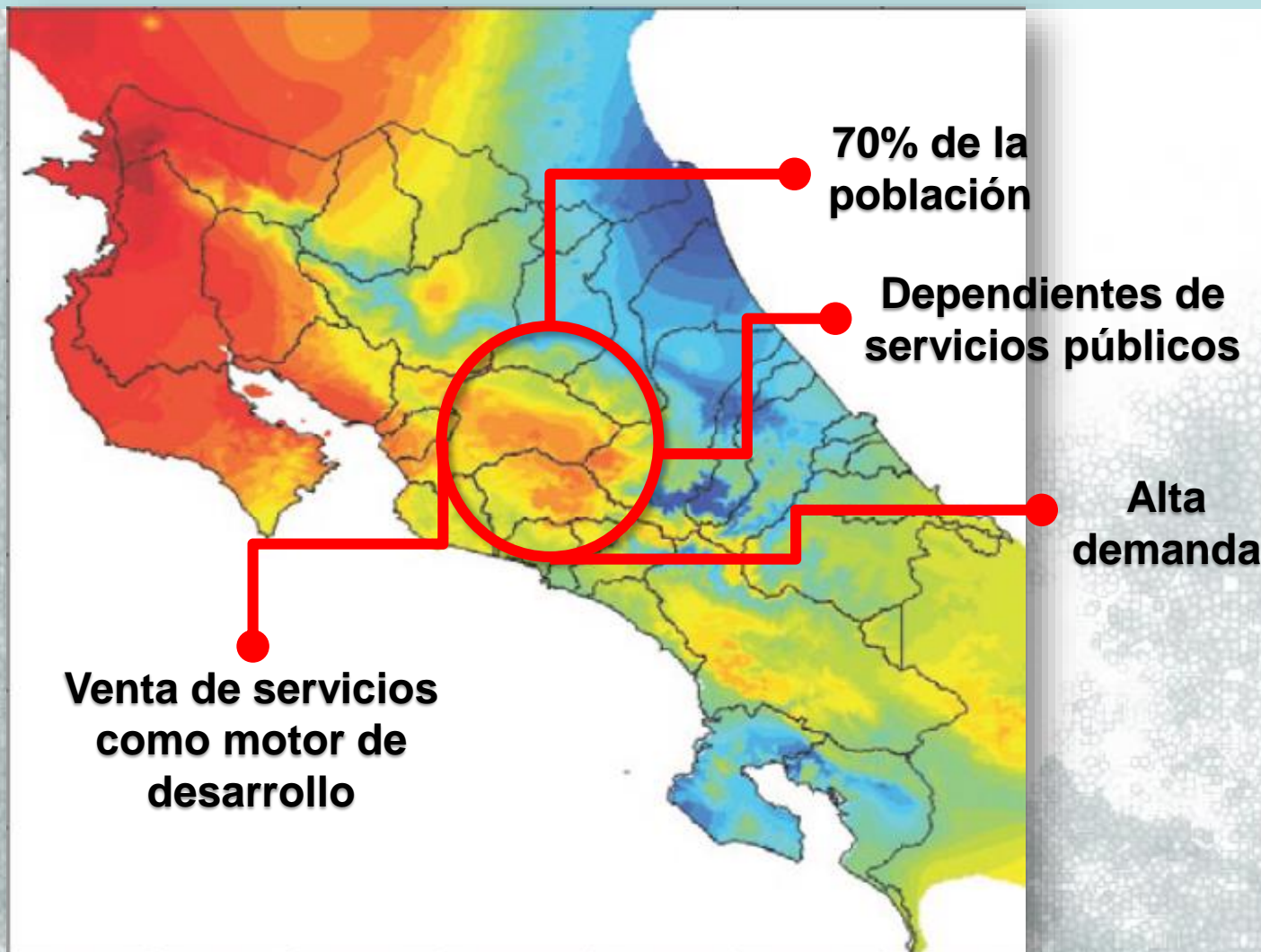
*Período futuro:
cambio climático*

*ADAPTACION
planificada*

La adaptación al clima en las especies de flora y fauna



El cambio de clima es un efecto físico del calentamiento global. La adaptación es un reto de planificación para el desarrollo





MUCHAS GRACIAS