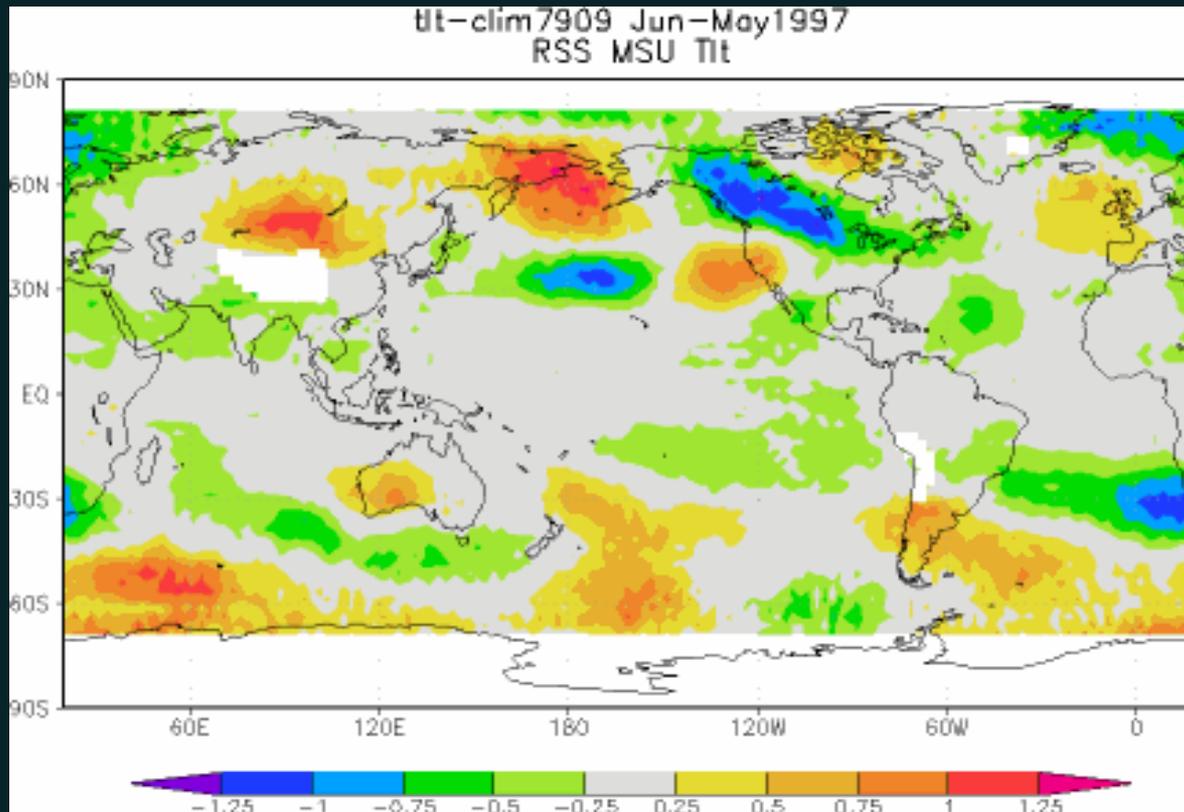


ENOS

Perspectivas Climáticas 2012-2013

MAG , Costa Rica , 30 de Julio 2012



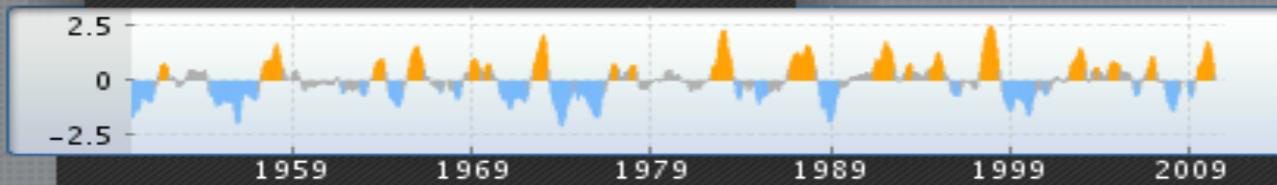
Irina Katchan

<http://i48.tinypic.com/2gt6slz.jpg>

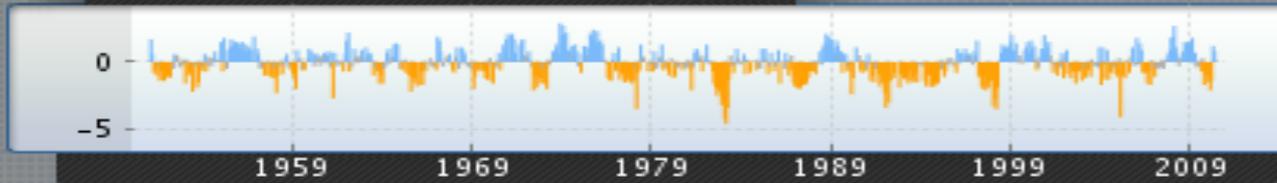
Observatorio Climático CeNAT katchan@cenat.ac.cr ikatchan@gmail.com

Variabilidad Climática

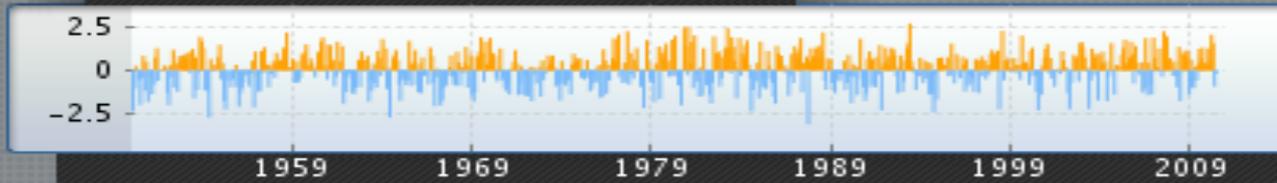
Oceanic Niño Index



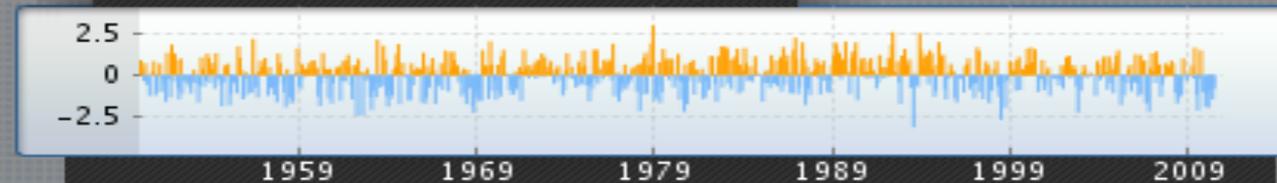
Southern Oscillation Index



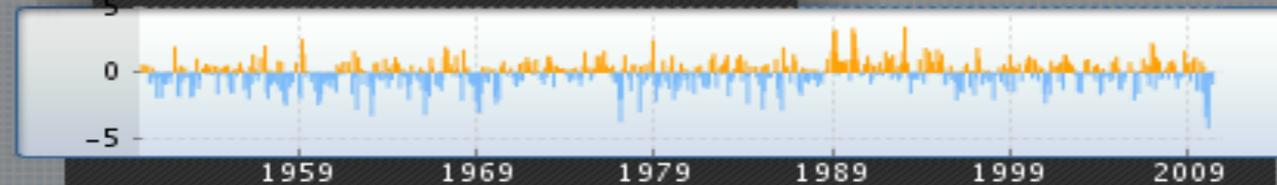
Pacific-North America Pattern



North Atlantic Oscillation

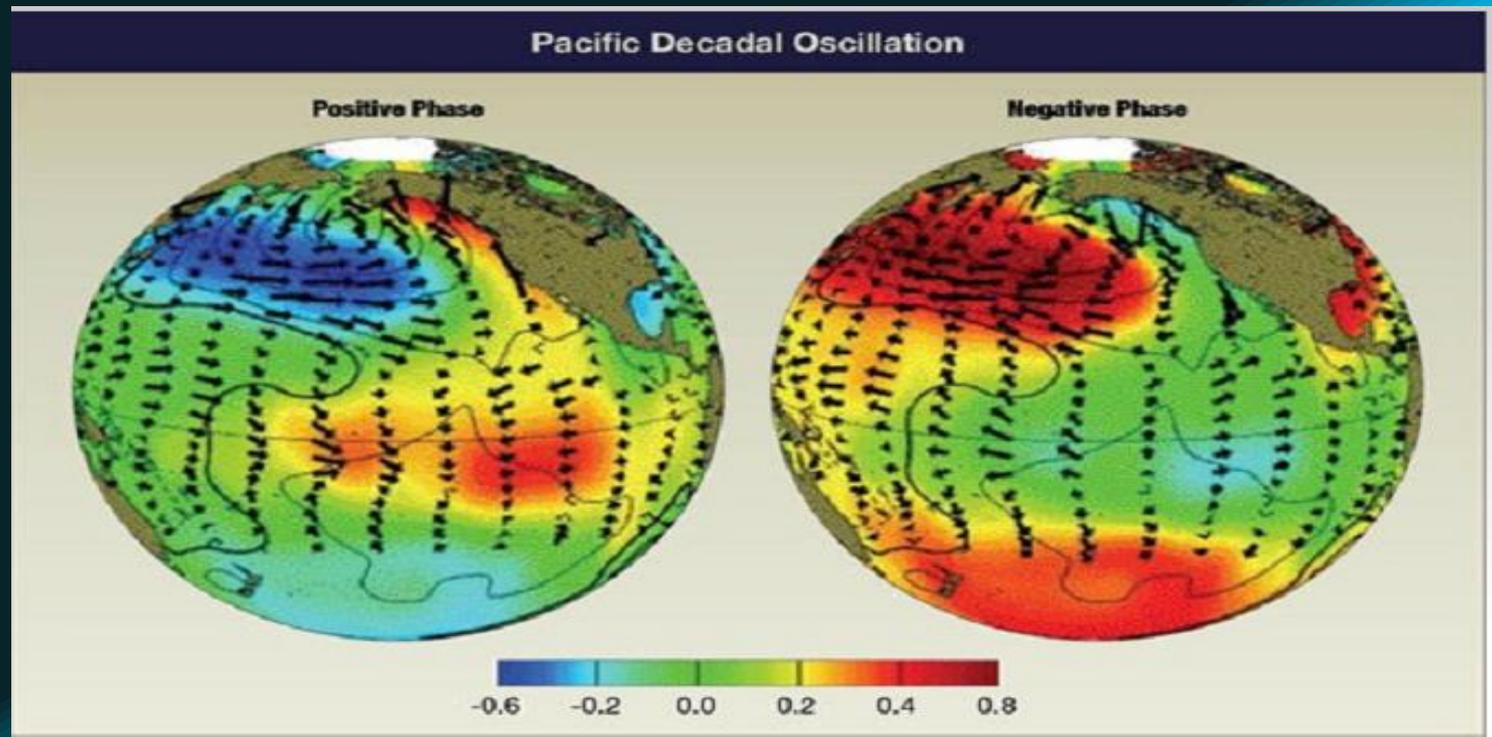


Arctic Oscillation Index



Oscilación Decadal del Pacífico (PDO).

- Uno de los nuevos temas en la investigación oceanográfica es la llamada Oscilación Decadal del Pacífico.
- PDO es una fluctuación de largo período (20-30 años) en el océano Pacífico, el cual afecta principalmente la cuenca del Pacífico y el clima de América del Norte.
- consta de una fase positiva (o cálida) y una fase negativa (o fría).



PDO

Y

HU

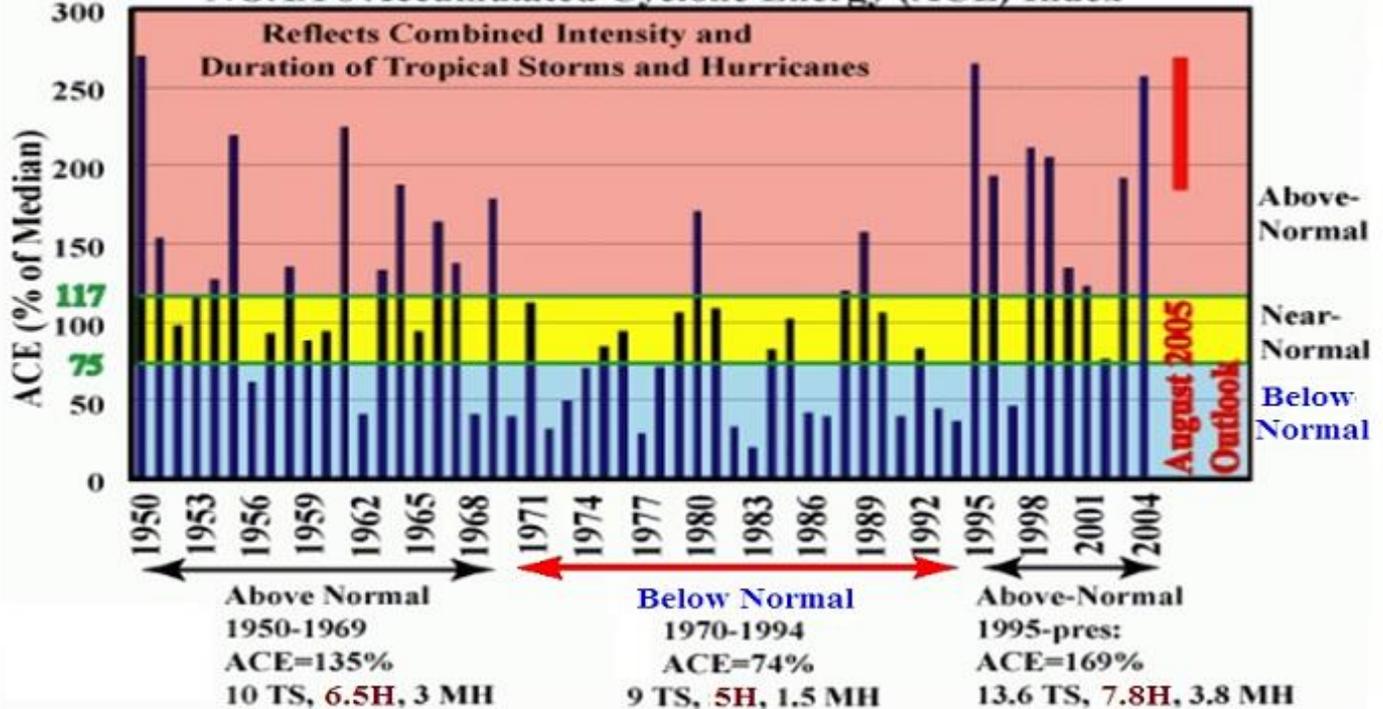
RA

CA

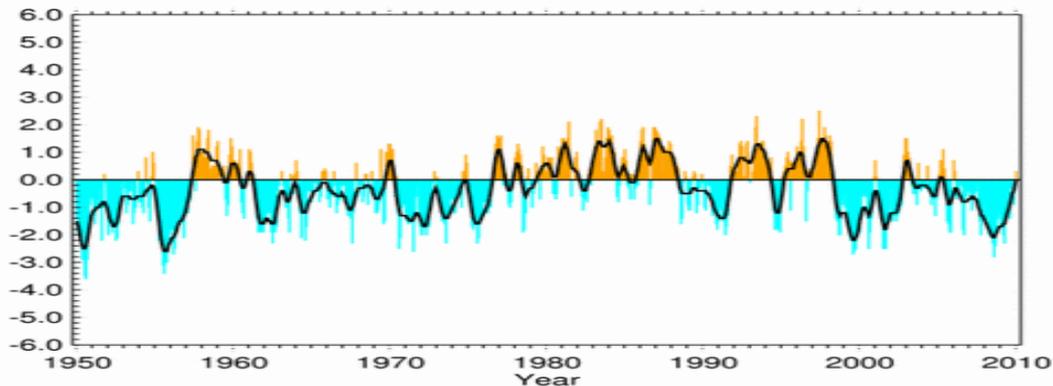
NES



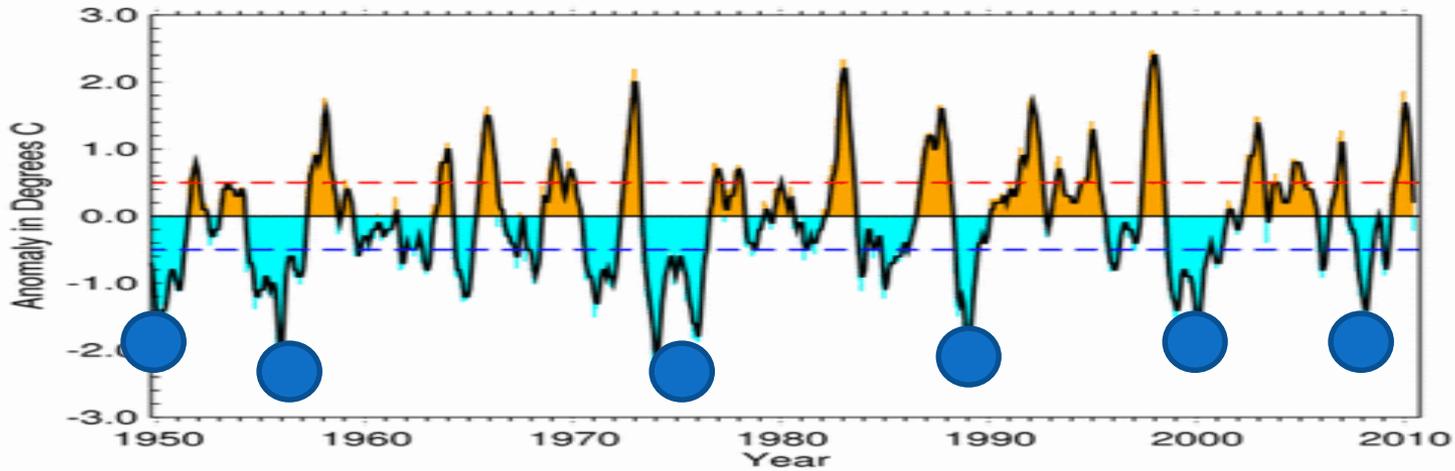
North Atlantic Hurricane Season Activity NOAA's Accumulated Cyclone Energy (ACE) Index



Pacific Decadal Oscillation (PDO)



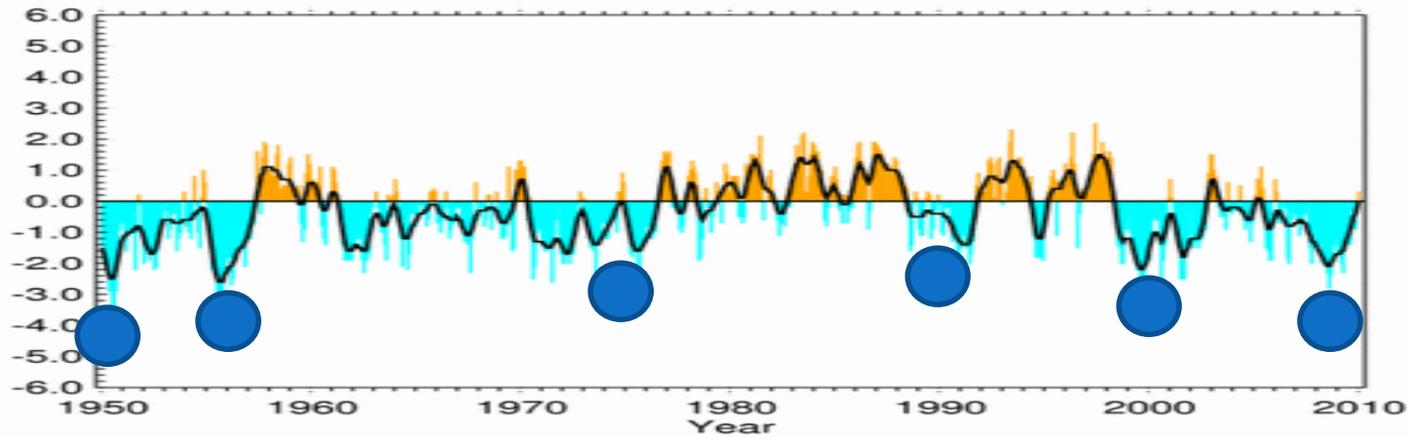
SST Anomaly in Nino 3.4 Region (5N-5S,120-170W)



National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

PDO Y ENOS

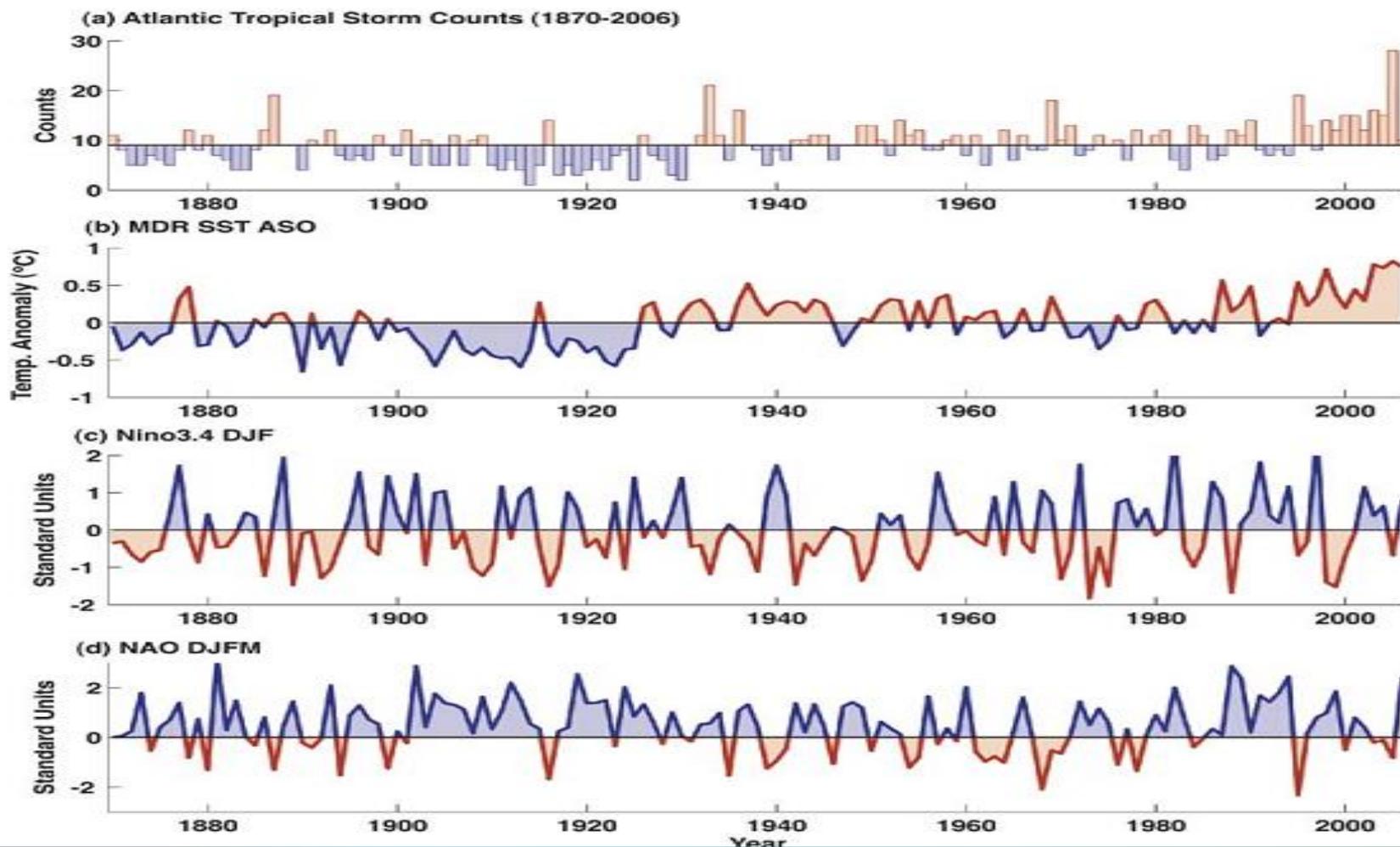
Pacific Decadal Oscillation (PDO)



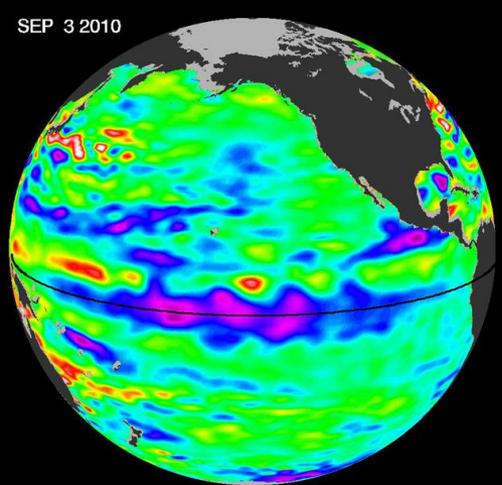
National Climatic Data Center / NESDIS / NOAA

Variabilidad climática y formación de Ciclones Tropicales en Atlántico

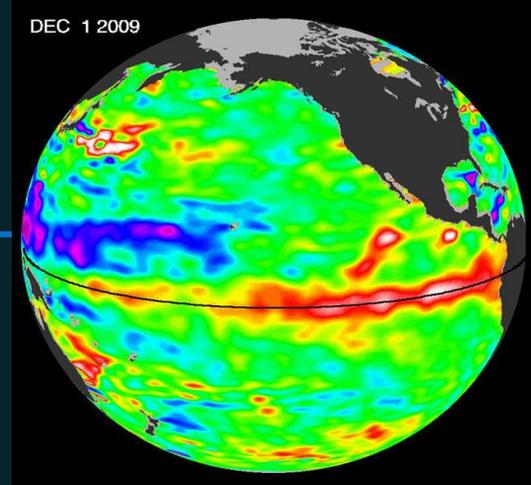
MANN ET AL.: MODEST UNDERCOUNT IN ATLANTIC CYCLONES



SEP 3 2010



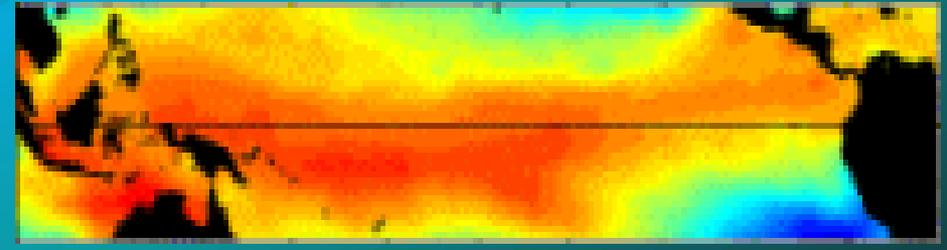
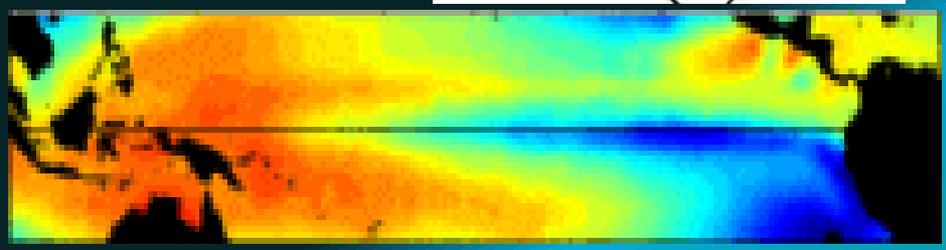
DEC 1 2009



ENOS

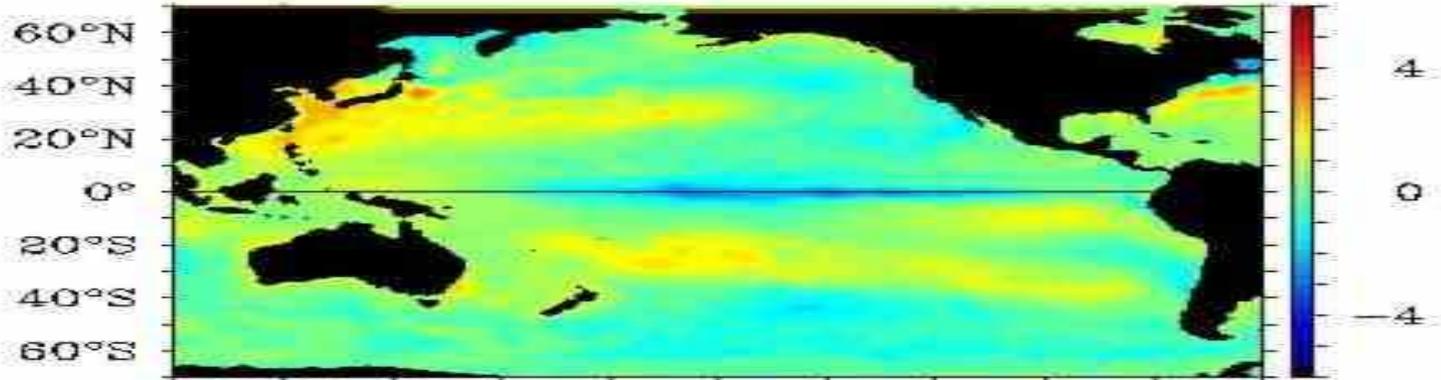
La Niña

El Niño

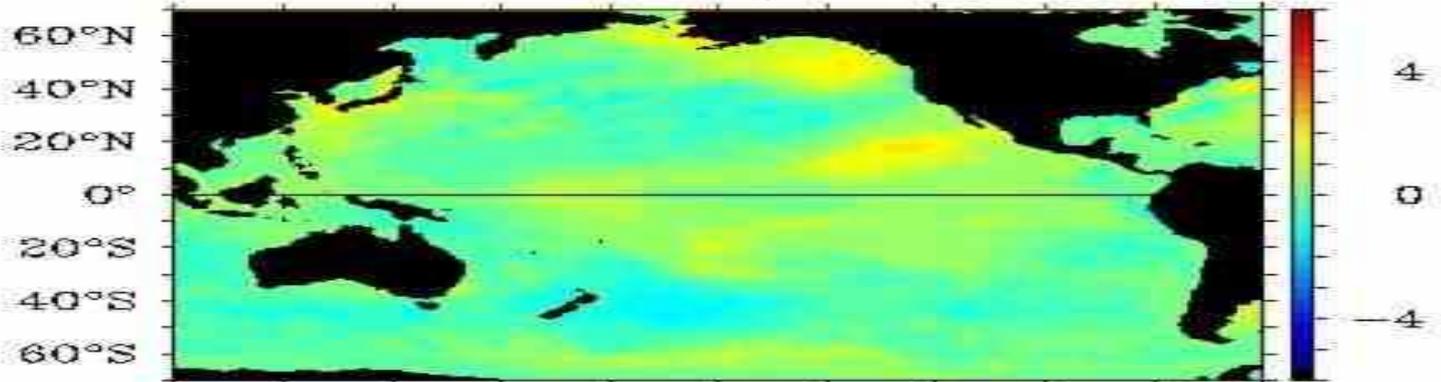


El I
desa
Trop
cono
cono
refer
subs

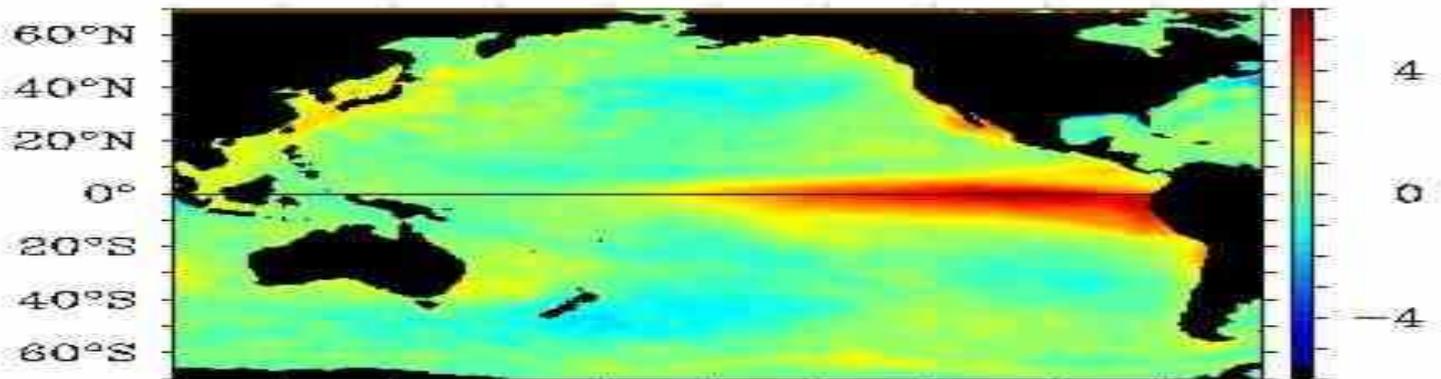
LA NIÑA, DICIEMBRE DE 1998



CONDICIONES NORMALES, DICIEMBRE 1993

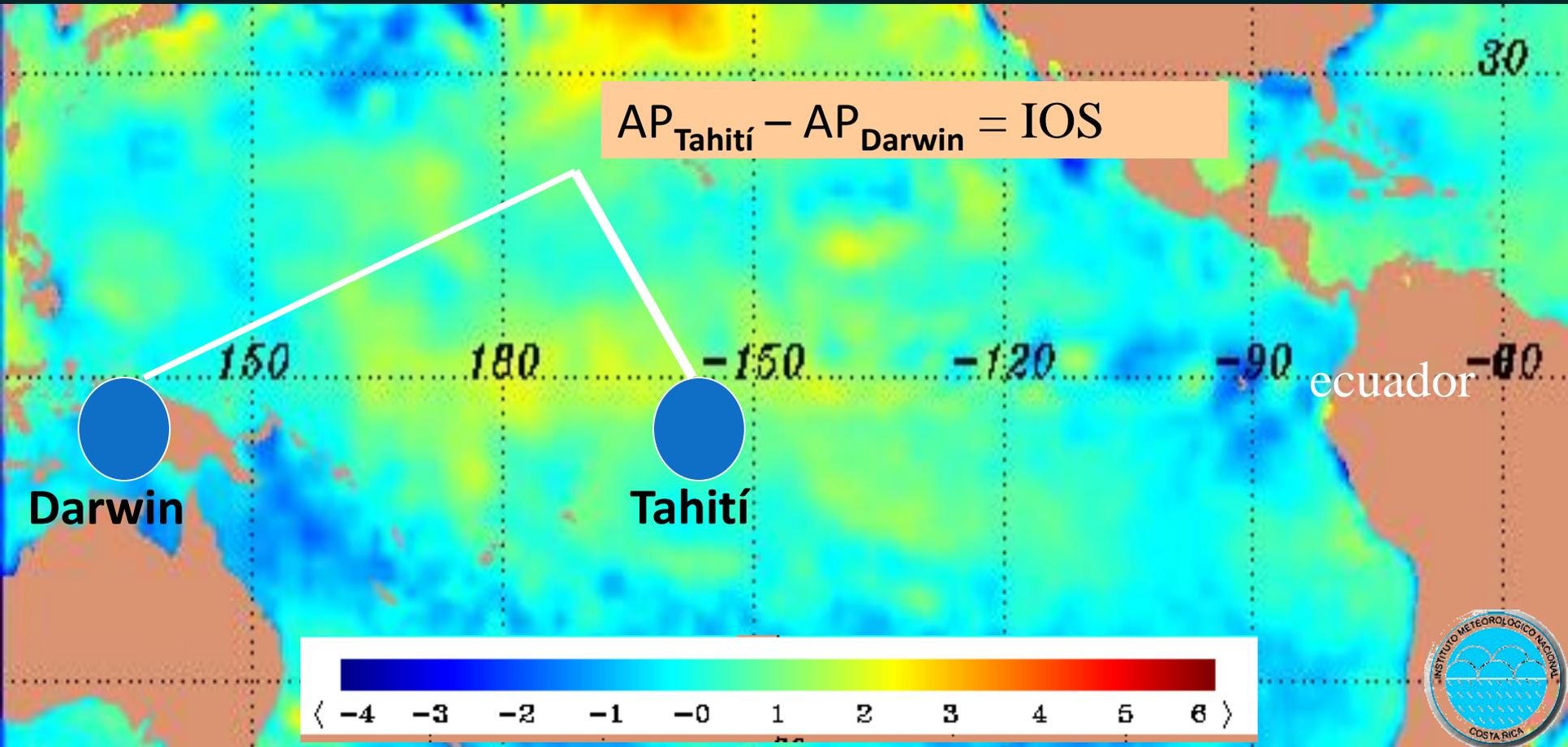


EL NIÑO, DICIEMBRE DE 1997



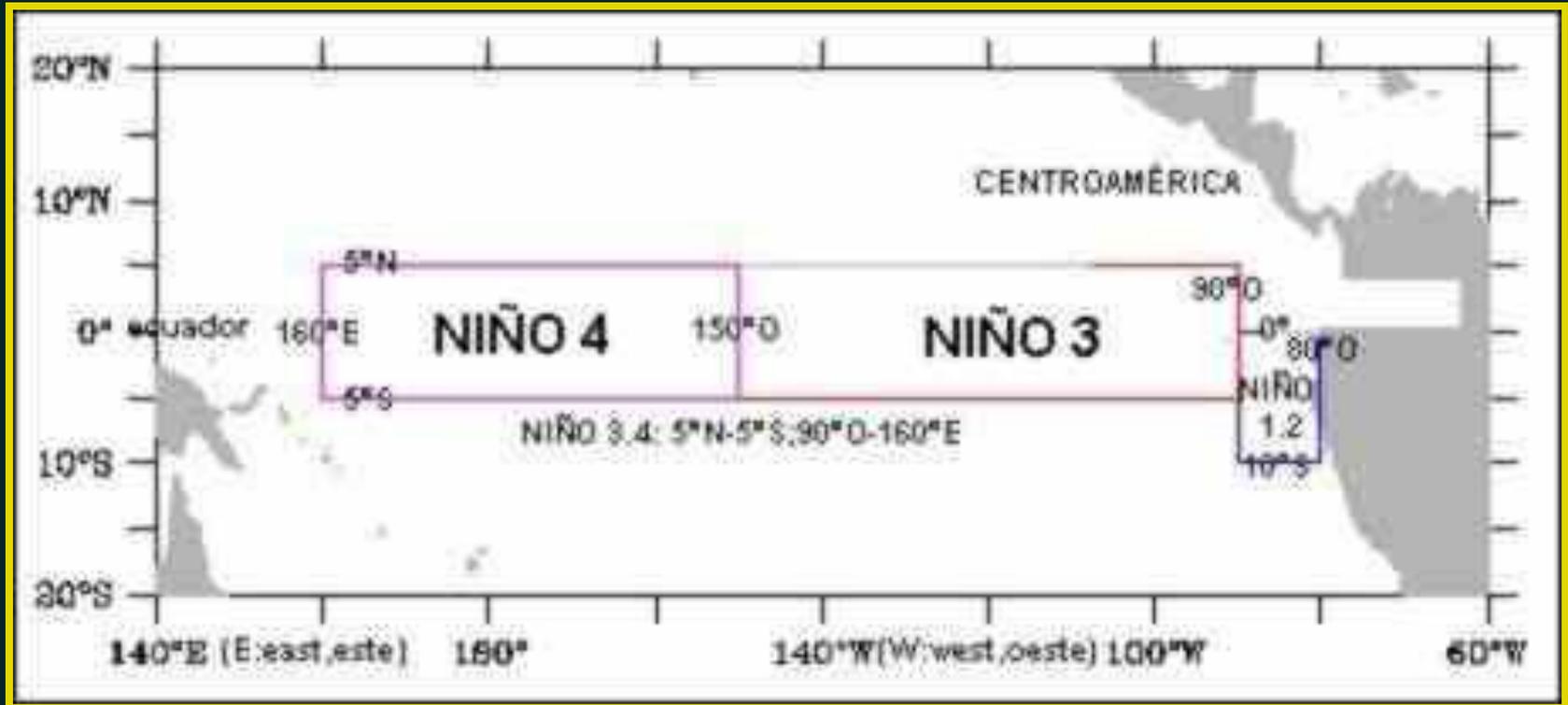
se
ico
da,
ría,
tán
y

ENOS



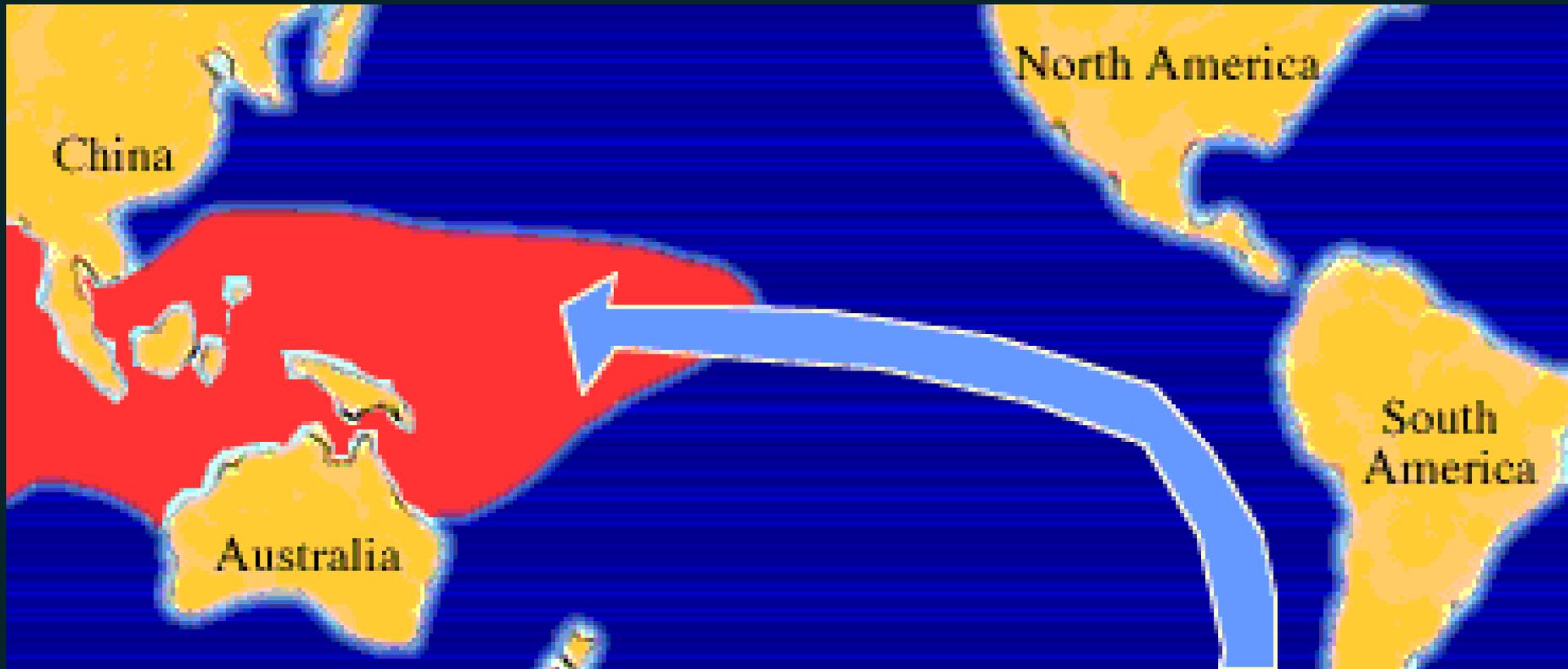
**Presión Atmosférica a Nivel del Mar:
Índice de control: INDICE DE OSCILACIÓN DEL SUR (IOS)**

ENOS



Debido a la gran extensión del Océano Pacífico, la comunidad científica internacional lo dividió, para su estudio, en cuatro regiones: NIÑO 1.2, NIÑO 3, NIÑO 4 y NIÑO 3.4.

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.

1

NORMAL YEAR



2

EL NIÑO YEAR



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

1

NORMAL YEAR



2

EL NIÑO YEAR



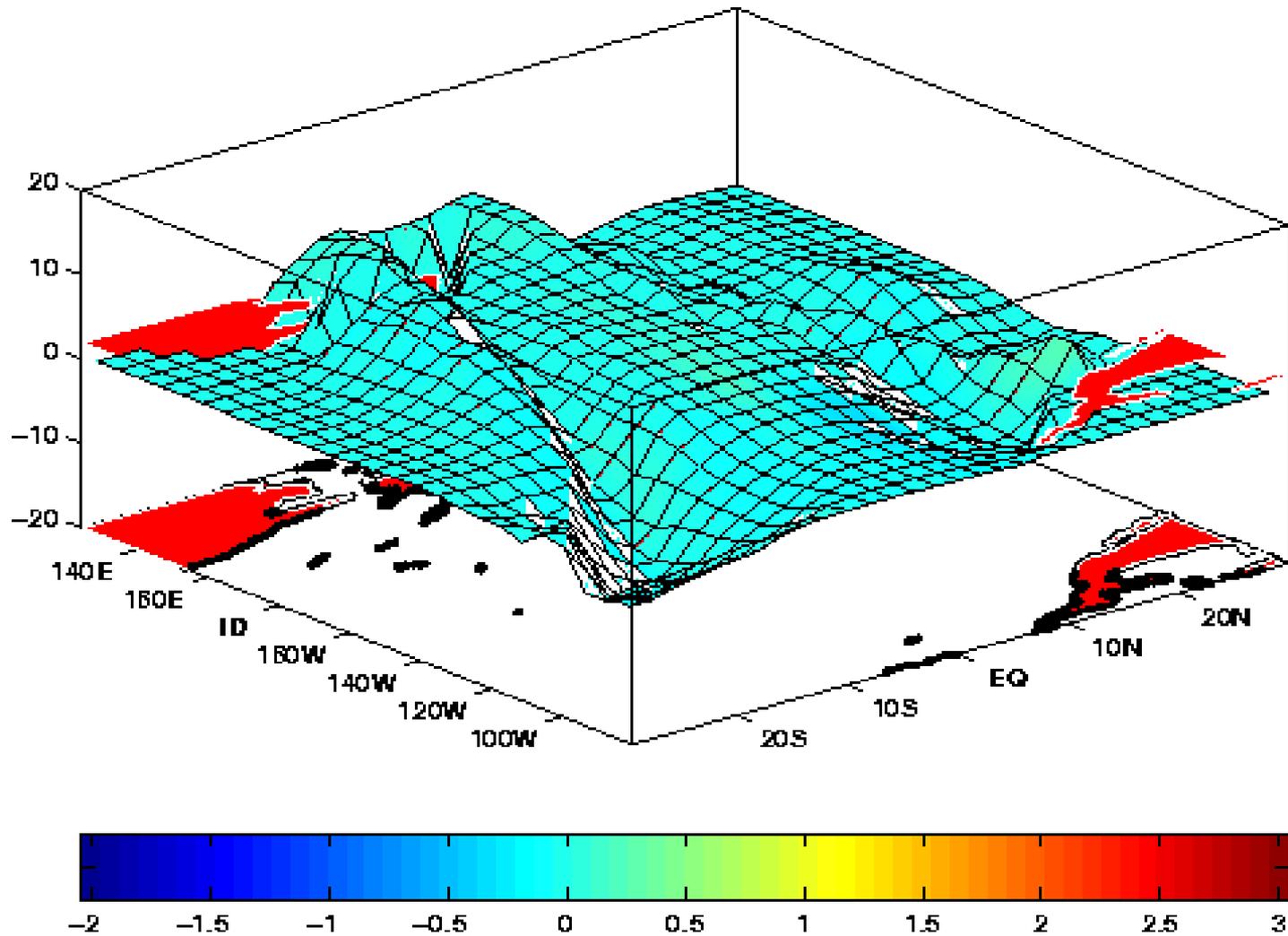
ENOS



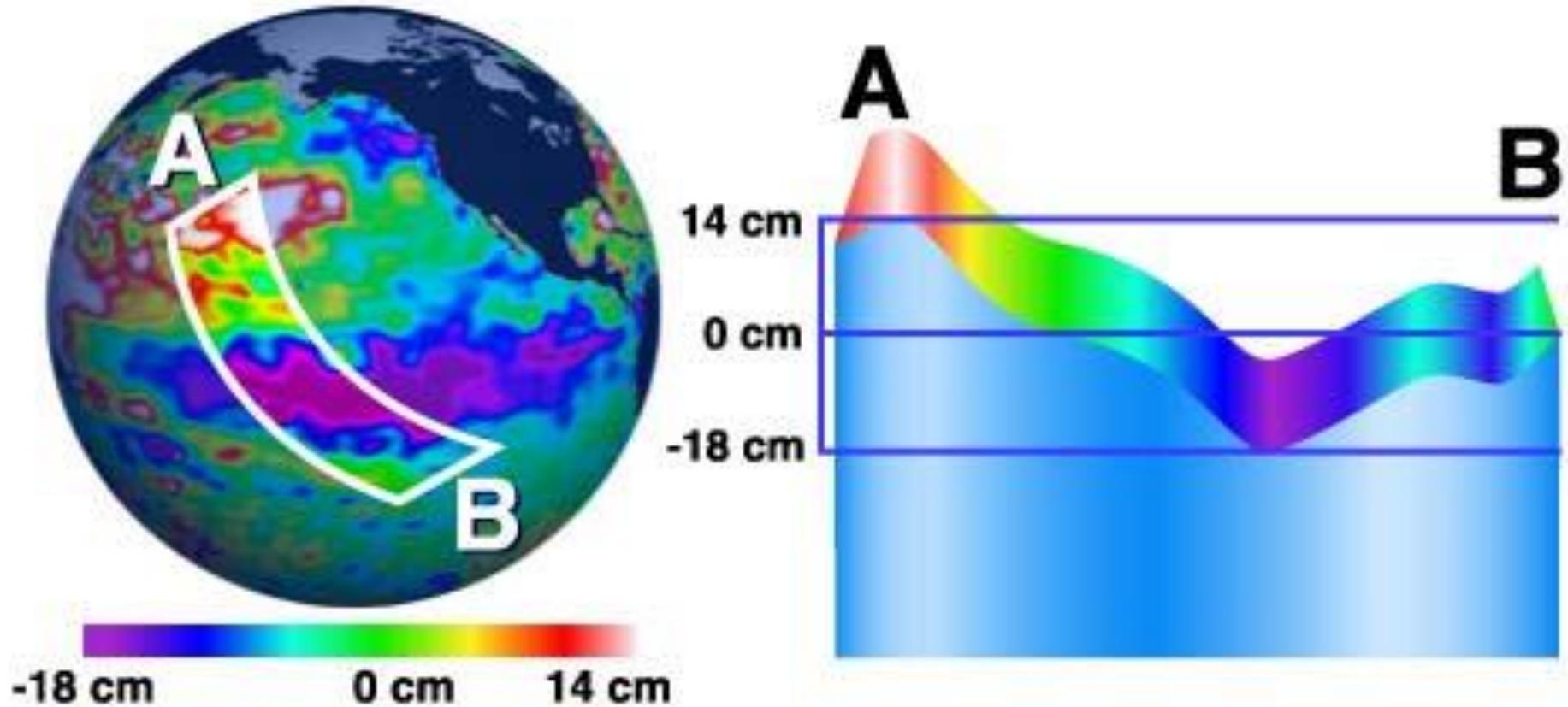
1. AÑO NORMAL
2. AÑO NIÑA
3. AÑO NIÑO

ENOS

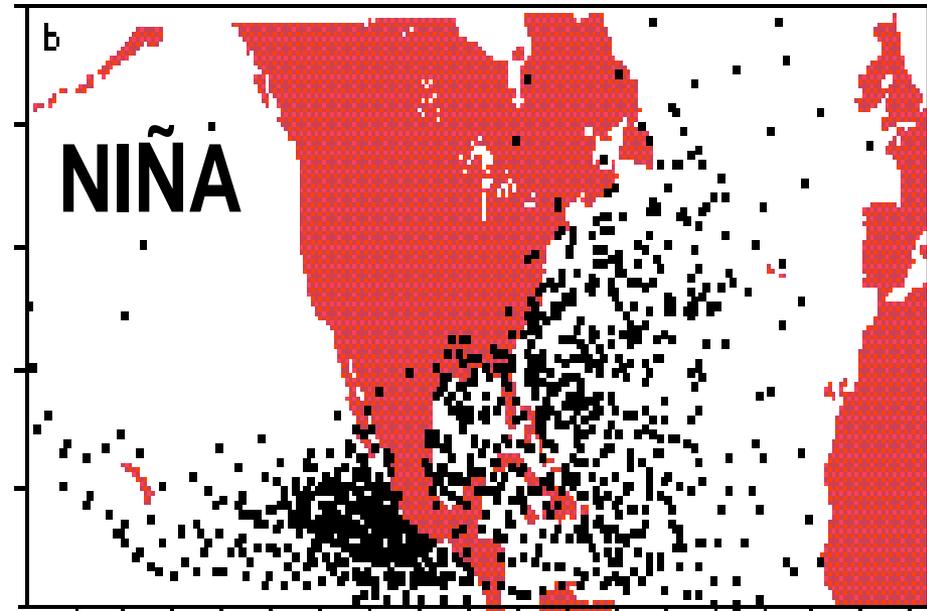
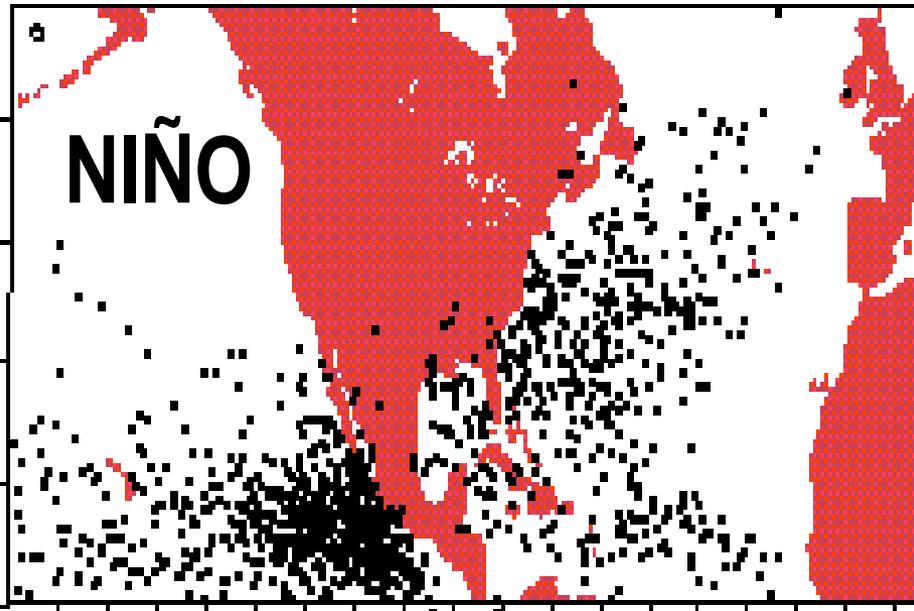
SEA LEVEL ANOMALY (surface, cm) and OCEAN TEMPERATURE ANOMALY (color, C)



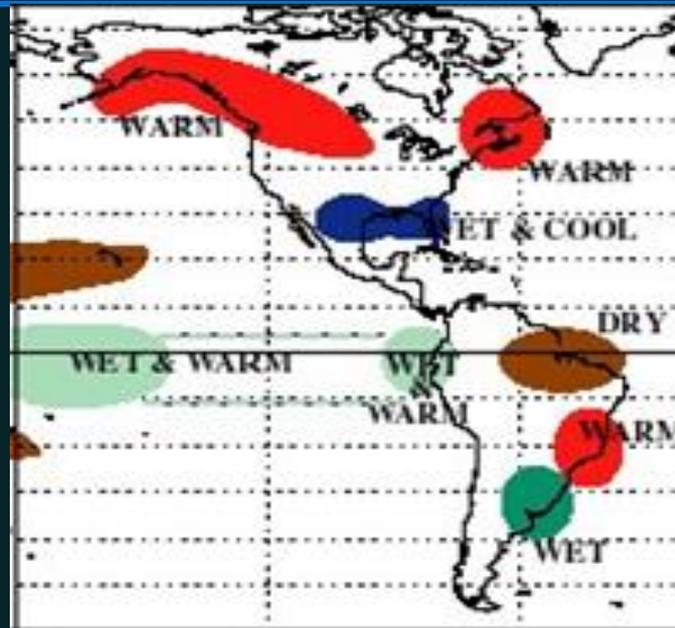
ENOS



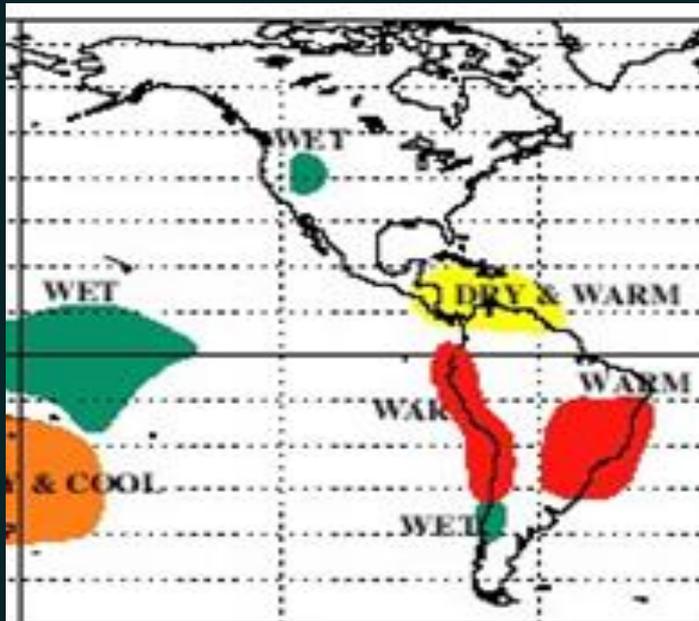
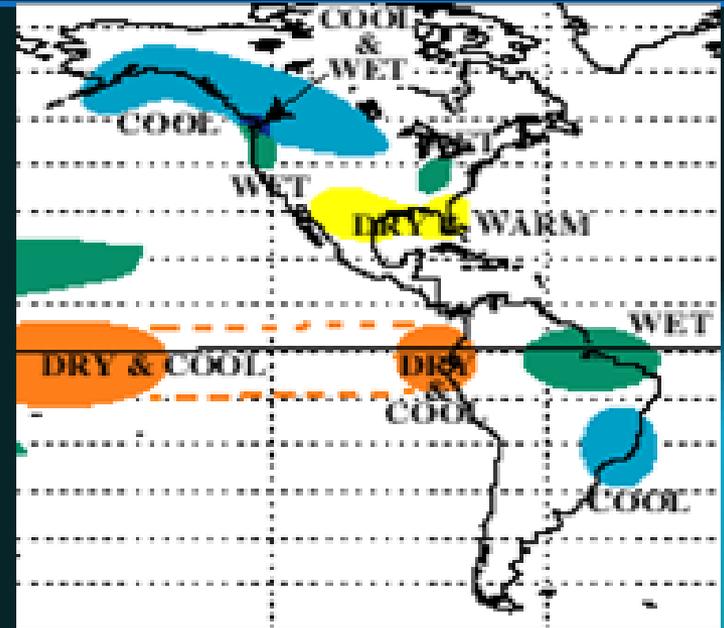
ENOS



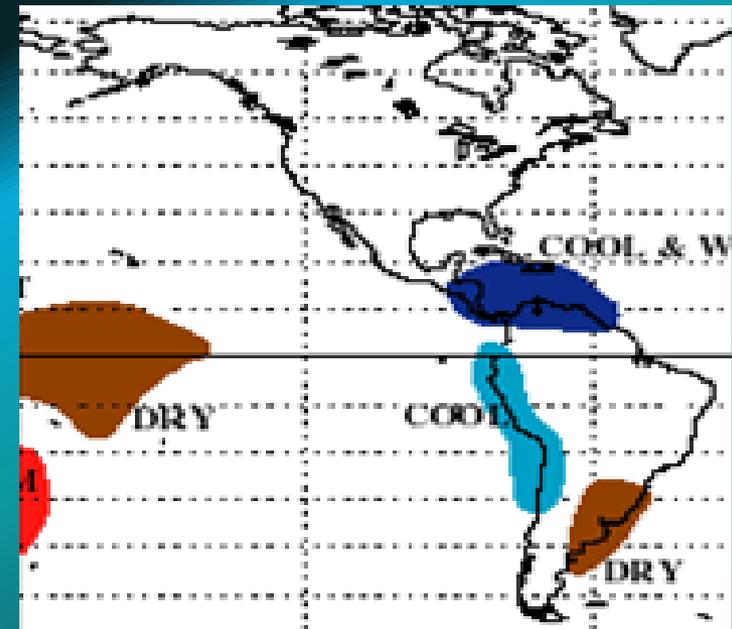
Formación de CT disminuye en el Atlántico durante EL NIÑO



DECEMBER - FEBRUARY

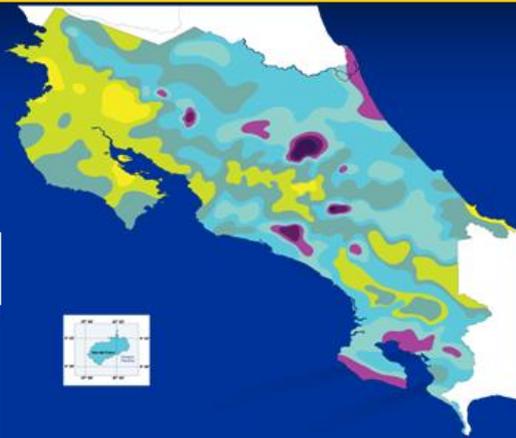


JUNE - AUGUST



IMPACTOS DE ENOS EN COSTA RICA

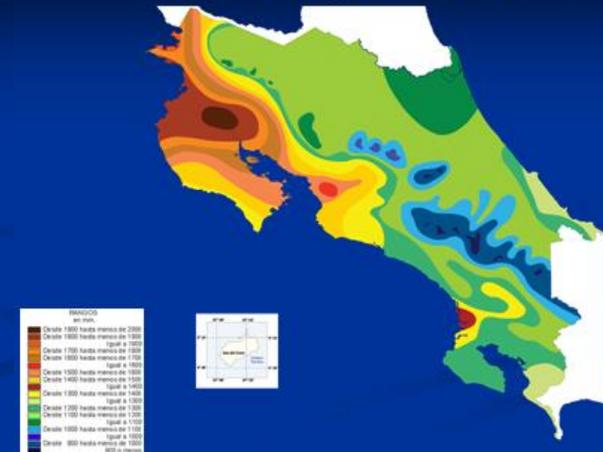
Precipitación Anual



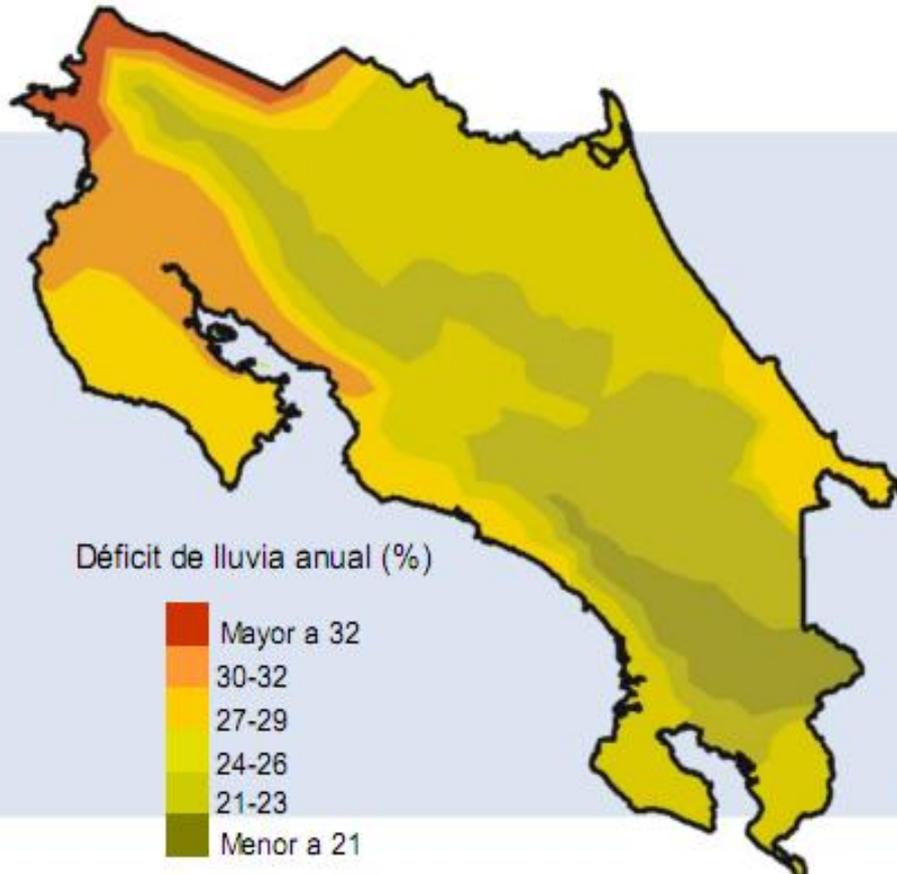
Brillo Solar Anual (Horas Sol)



Evapotranspiración Anual



Distribución espacial de déficit de lluvias entre años secos extremos en Costa Rica relacionados con ENOS 1960-2005



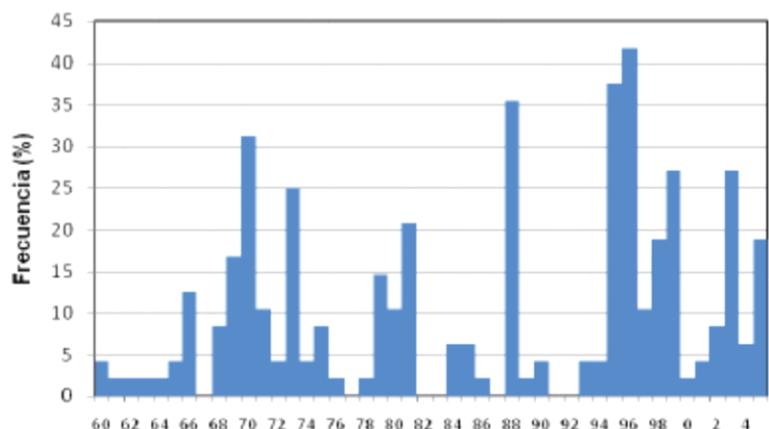
Cuadro 21. Relación porcentual entre años secos extremos con las fases de ENOS

Región	Niño	Niña
P. Norte	79	46
P. Central	94	29
P. Sur	86	44
RC. Occ	79	53
RC. Ort	64	54
Z. Norte	70	53
Caribe	59	69

Fuente: Retana, J. 2008

Frecuencia porcentual de eventos extremos lluviosos.1960-2006

Frecuencia porcentual de eventos extremos lluviosos.1960-2006



Relación porcentual entre años lluviosos extremos con las fases de ENOS

Región	Niña	Niño
P. Norte	60	59
P. Central	77	66
P. Sur	82	52
RC. Occ	75	70
RC. Ort	57	72
Z. Norte	53	71
Caribe	39	93

El Niño Highest ONI Value

JJA 1951 – DJF 1951/52	1.2
DJF 1952/53 – JFM 1954	0.8
MAM 1957 – JJA 1958	1.8
OND 1958 – FMA 1959	0.6
MJJ 1963 – JFM 1964	1.4
AMJ 1965 – MAM 1966	1.9
JAS 1968 – DJF 1969/70	1.1
AMJ 1972 – FMA 1973	2.1
ASO 1976 - JFM 1977	0.8
ASO 1977 – JFM 1978	0.8
AMJ 1982 – MJJ 1983	2.2
JAS 1986 – JFM 1988	1.6
AMJ 1991 – MJJ 1992	1.6
ASO 1994 – FMA 1995	1.2
AMJ 1997 – MAM 1998	2.4
AMJ 2002 – JFM 2003	1.3
JJA 2004 – DJF 2004/05	0.7
ASO 2006 – DJF 2006/07	1.0
JJA 2009 – MAM 2010	1.6

La Niña Lowest ONI Value

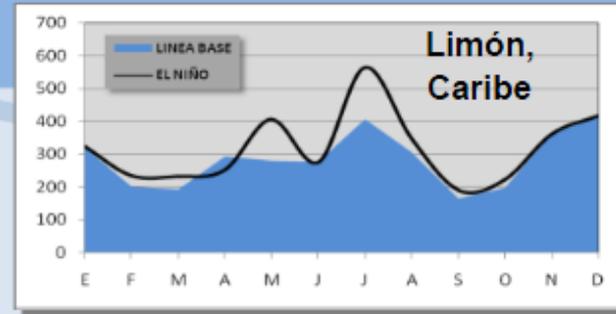
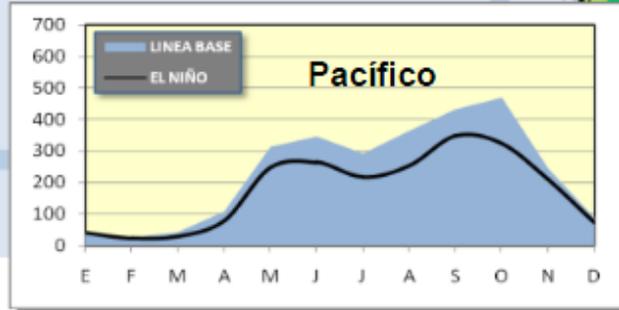
ASO 1949 – JAS 1950	-1.4
SON 1950 – JFM 1951	-0.8
AMJ 1954 – NDJ 1956/57	-1.7
AMJ 1964 – DJF 1964/65	-0.8
JJA 1970 – DJF 1971/72	-1.3
AMJ 1973 – JJA 1974	-2.0
SON 1974 – MAM 1976	-1.7
ASO 1983 – DJF 1983/84	-0.9
SON 1984 – ASO 1985	-1.1
AMJ 1988 – AMJ 1989	-1.9
ASO 1995 – FMA 1996	-0.9
JJA 1998 – FMA 2001	-1.7
OND 2005 – FMA 2006	-0.9
JAS 2007 – MJJ 2008	-1.5
JJA 2010 – MAM 2011	-1.5
ASO 2011 – FMA 2012	-1.0

El Niño

El Niño

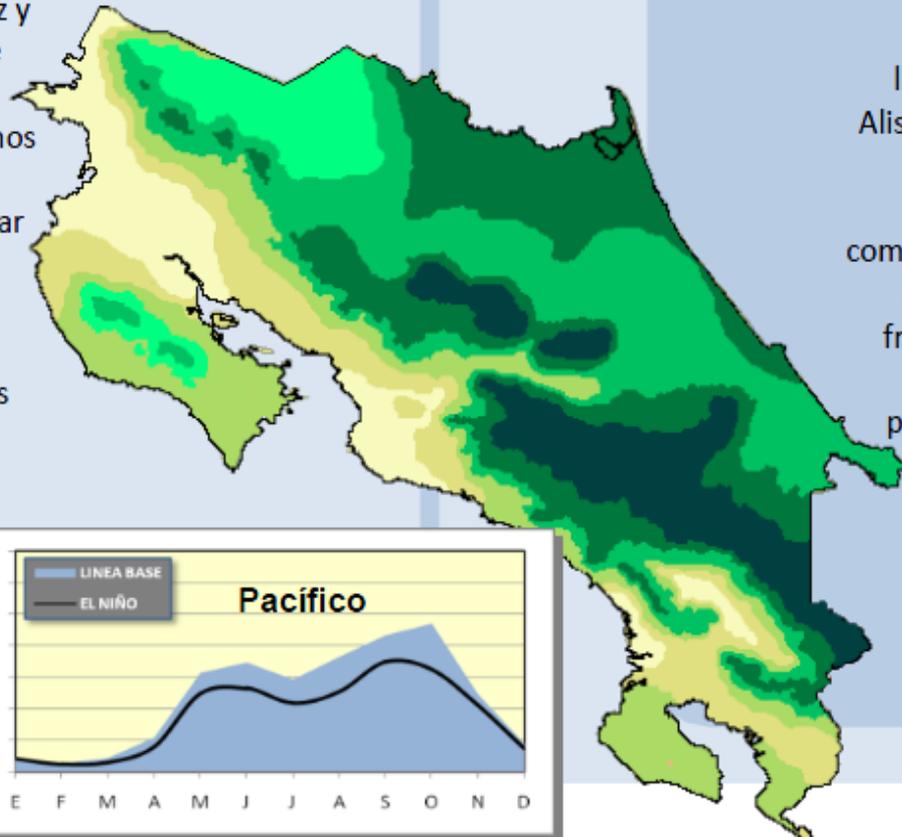
PACIFICO

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





Pacífico Norte

Ubicación. Se localiza en el noroeste del país. Comprende la provincia de Guanacaste y los cantones de Esparza y Montes de Oro de la provincia de Puntarenas; y los cantones de Orotina y San Mateo de la provincia de Alajuela.

Clima. Fisiográficamente, se distinguen tres unidades que pueden representar las principales condiciones climáticas de la zona: la unidad continental constituida por la Cordillera de Guanacaste y la Cordillera de Tilarán con una altitud media de 1000 msnm, la unidad peninsular que comprende las penínsulas de Santa Elena y Nicoya con una altura media de 300 msnm y la unidad de la depresión del Tempisque, que es una zona llana con alturas medias de 30 msnm. (Solano y Villalobos 2001). El viento predominante durante el período seco y el veranillo es el noreste o Alisio, mientras que durante el período lluvioso el suroeste predomina (Zárata 1991). La influencia de estos vientos junto con la orografía determinan la distribución mensual de la precipitación.

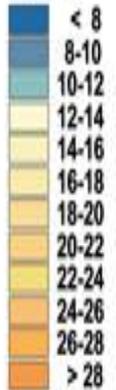
Tal y como se observa en la figura 2, el período seco va de diciembre a marzo. En este período precipita un 4% del total de lluvia anual. El Alisio es el viento dominante. Abril es un mes de transición y en mayo se establecen las lluvias alrededor de la tercera década del mes. El primer período lluvioso se da entre mayo y agosto cuando precipita el 50% del total. En junio ocurre el primer máximo de lluvia, al intensificarse los vientos suroestes, que provocan tormentas locales y fuertes aguaceros. Entre julio y agosto, los vientos Alisios vuelven a intensificarse y como consecuencia se presenta el veranillo del Pacífico o canícula. Un segundo período lluvioso se extiende desde setiembre hasta noviembre. Durante setiembre y octubre se produce el mayor aporte de lluvia, asociado con una mayor influencia de eventos ciclónicos. El 46% de la lluvia anual, precipita en este segundo período lluvioso. Noviembre es un mes de transición hacia el período seco.



Climatología Región Pacífico Norte

Temperatura Media Anual

TEMPERATURA
en °C



Días con lluvia anual

CANTIDAD DE DIAS
CON LLUVIA

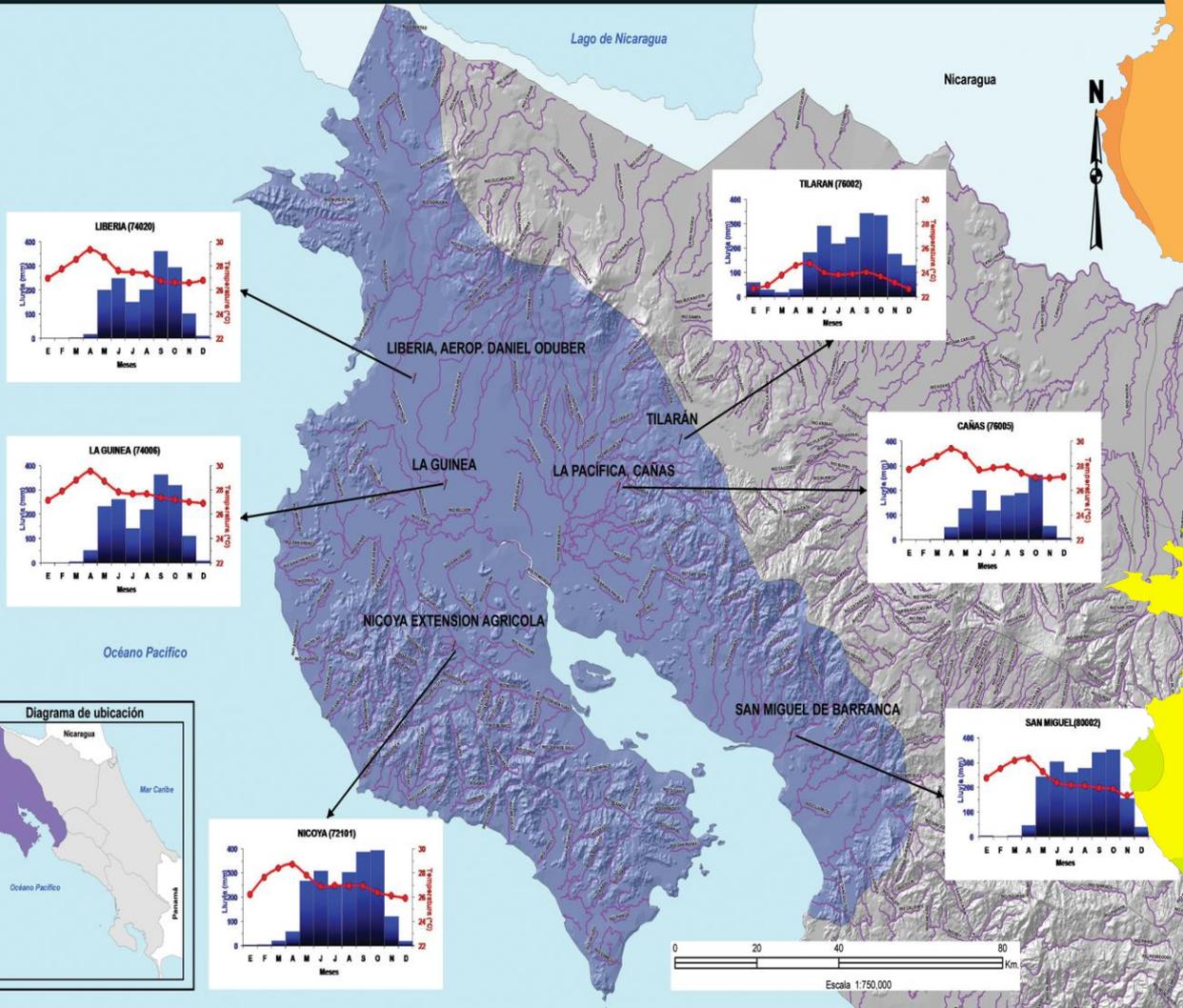
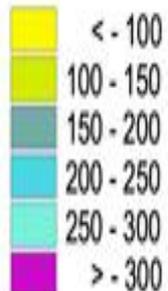


Diagrama de ubicación

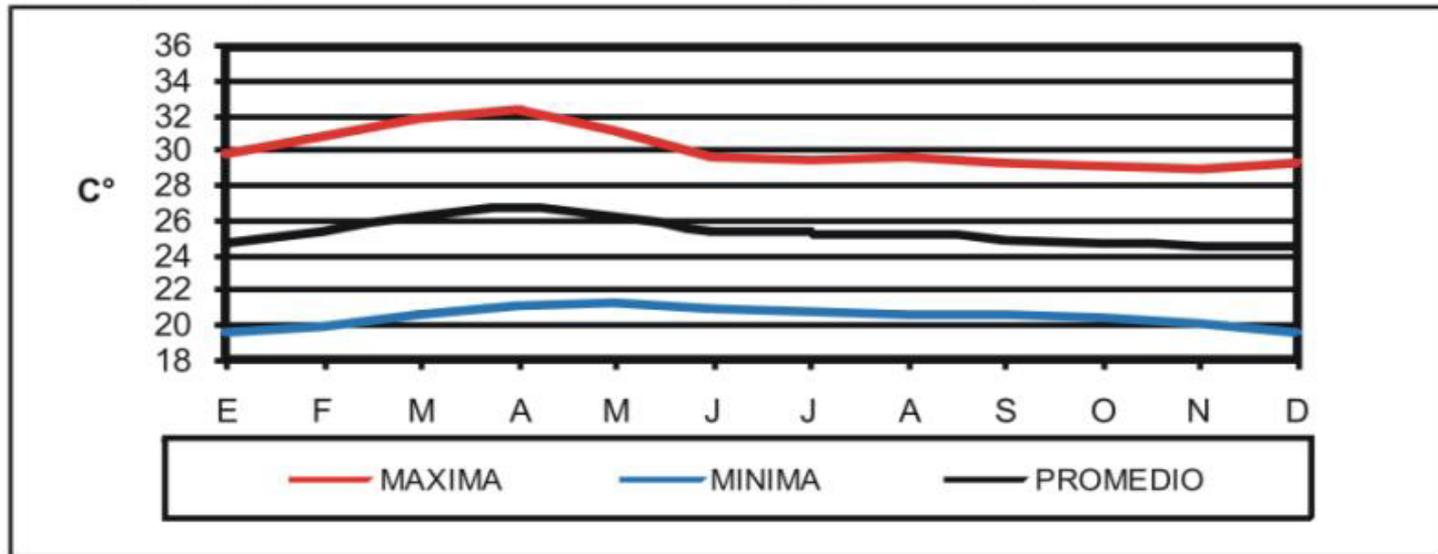


Climatología Región Pacífico Norte



Precipitación promedio de la región Pacífico Norte de Costa Rica. 1961-1990.

Climatología Región Pacífico Norte



9.1°C
Amplitud
de temperatura

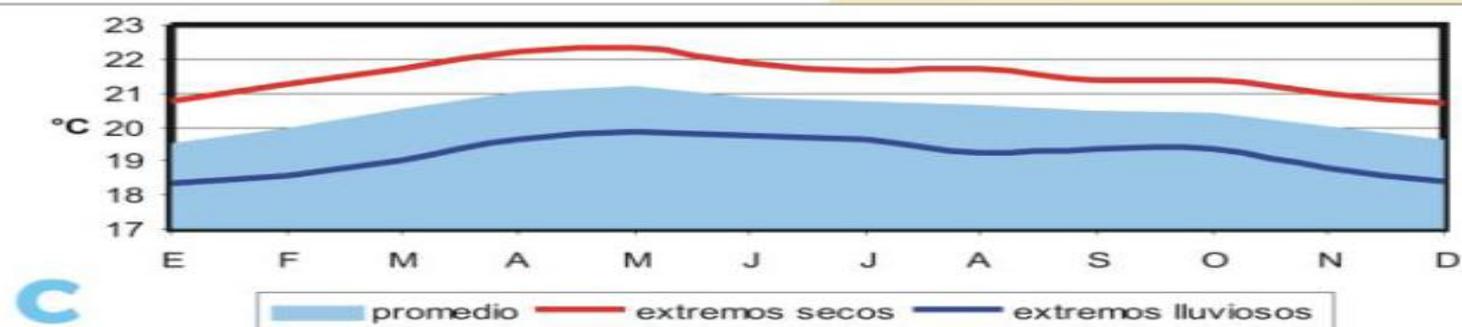
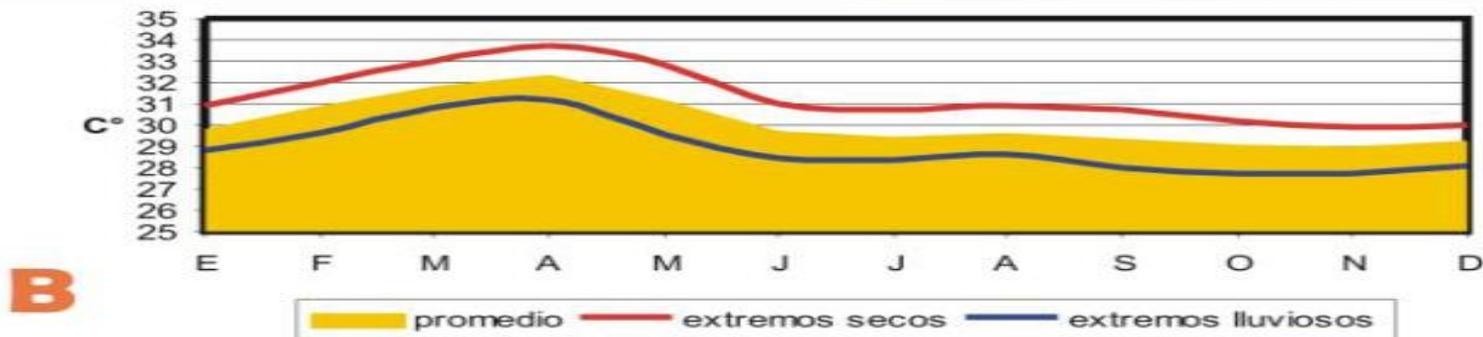
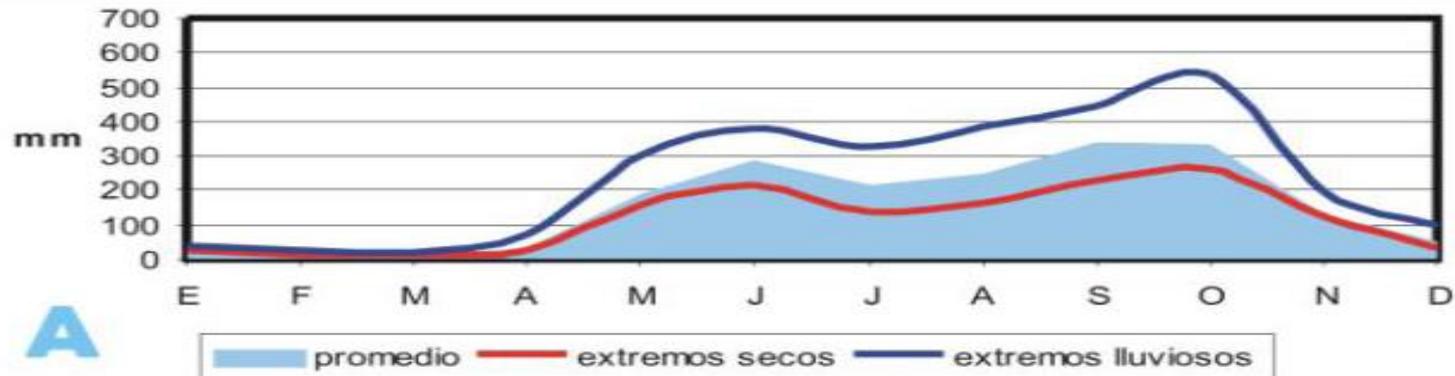
DATOS DE LAS ESTACIONES DEL PACÍFICO NORTE 1961-1990

Región	Unidades fisiográficas	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Pacífico Norte	Unidad continental	Tilarán	1900	164	27,2	19,3
		Monteverde	2483	205	22,3	15,0
		SM. Barranca	1964	124	32,0	21,4
		Cascajal, Orotina	2536	149	ND	ND
	Depresión del Tempisque	Liberia	1517	89	33,0	22,1
		Peñas Blancas	1784	102	33,0	22,7
	Unidad peninsular	Nicoya	2116	133	33,0	22,6
		Santa Cruz	1517	89	33,0	22,1
	PROMEDIO REGIONAL			2008	136	32,8

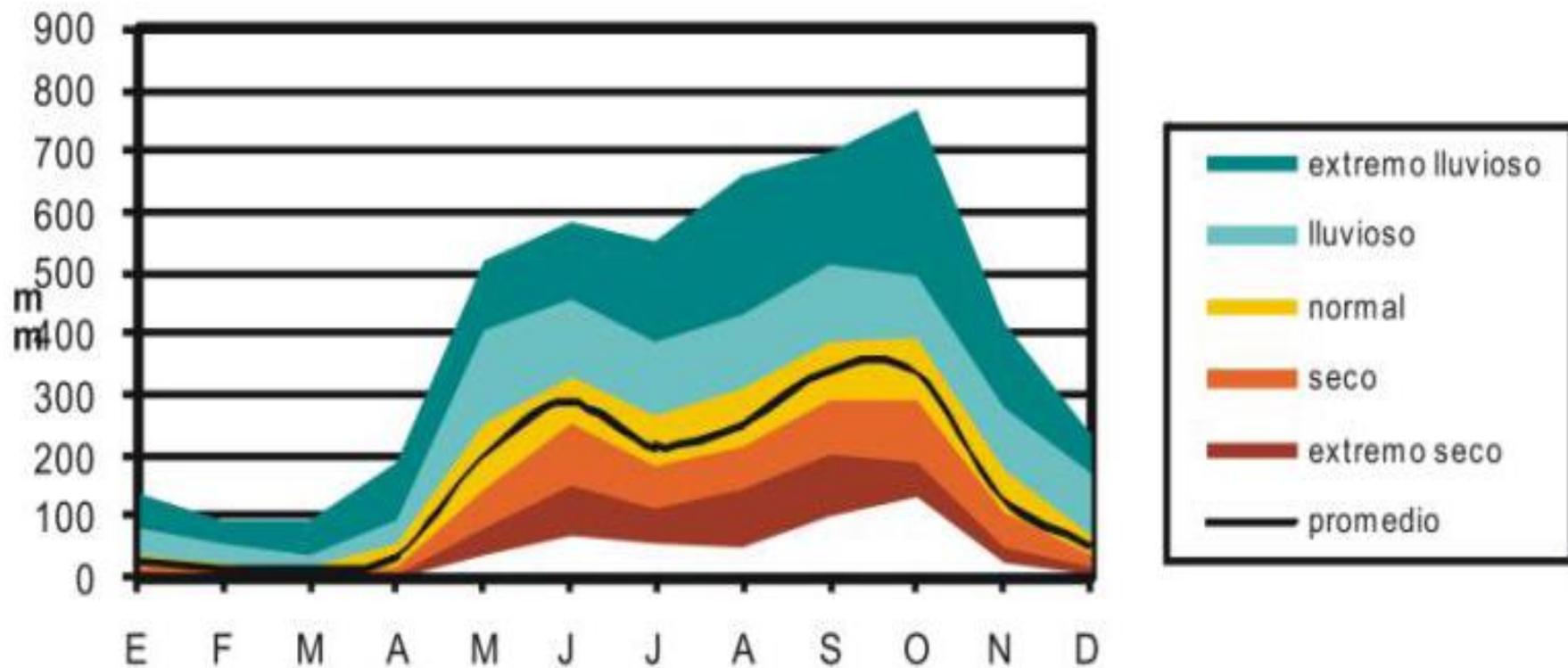
VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS

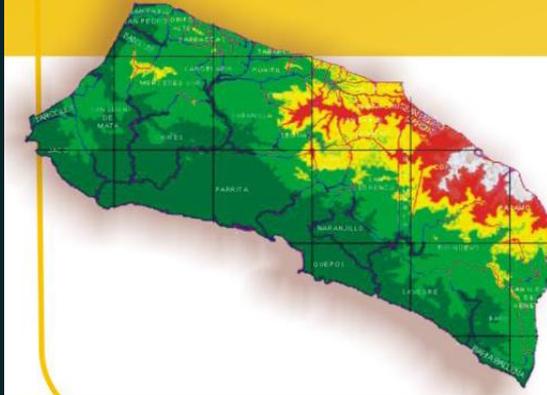
Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Minima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	minima (°C)
Nicoya	-535 (-25%)	-33	1.0	0.8	522 (+25%)	20	-1.2	-2.8
Libería	-482 (-26%)	-18	0.8	0.5	549 (+36%)	30	-0.9	-0.6
Santa Cruz	-604 (-33%)	-23	0.8	0.9	516 (+29%)	13	-0.7	-1.1
Peñas Blancas	-764 (-43%)	-56	ND	ND	251 (+14%)	14	ND	ND
Tilarán	-329 (-17%)	-2	2.2	1.2	681 (+36%)	32	-1.8	-1.6
Monteverde	-337 (-14%)	-23	1.6	0.6	782 (+31%)	24	-1.5	-0.5
Cascajal, Orotina	-702 (-25%)	-26	ND	ND	493 (+20%)	42	ND	ND
S.M.Barranca	-466 (-24%)	-18	1.0	1.7	508 (+26%)	1	-1.0	-2.7
PROMEDIO	-417 (-26%)	-24	1.2	1.0	544 (+28%)	22	-1.2	-1.6

ENOS y Comportamiento de Clima en Guanacaste



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática PN





Pacifico Central

Ubicación. Situada en la parte central de la Vertiente del Pacífico de Costa Rica, se extiende desde Playa Herradura o Jacó, hasta Dominical, siguiendo por los Cerros de Herradura, Cerro Turrubares, Cerro...

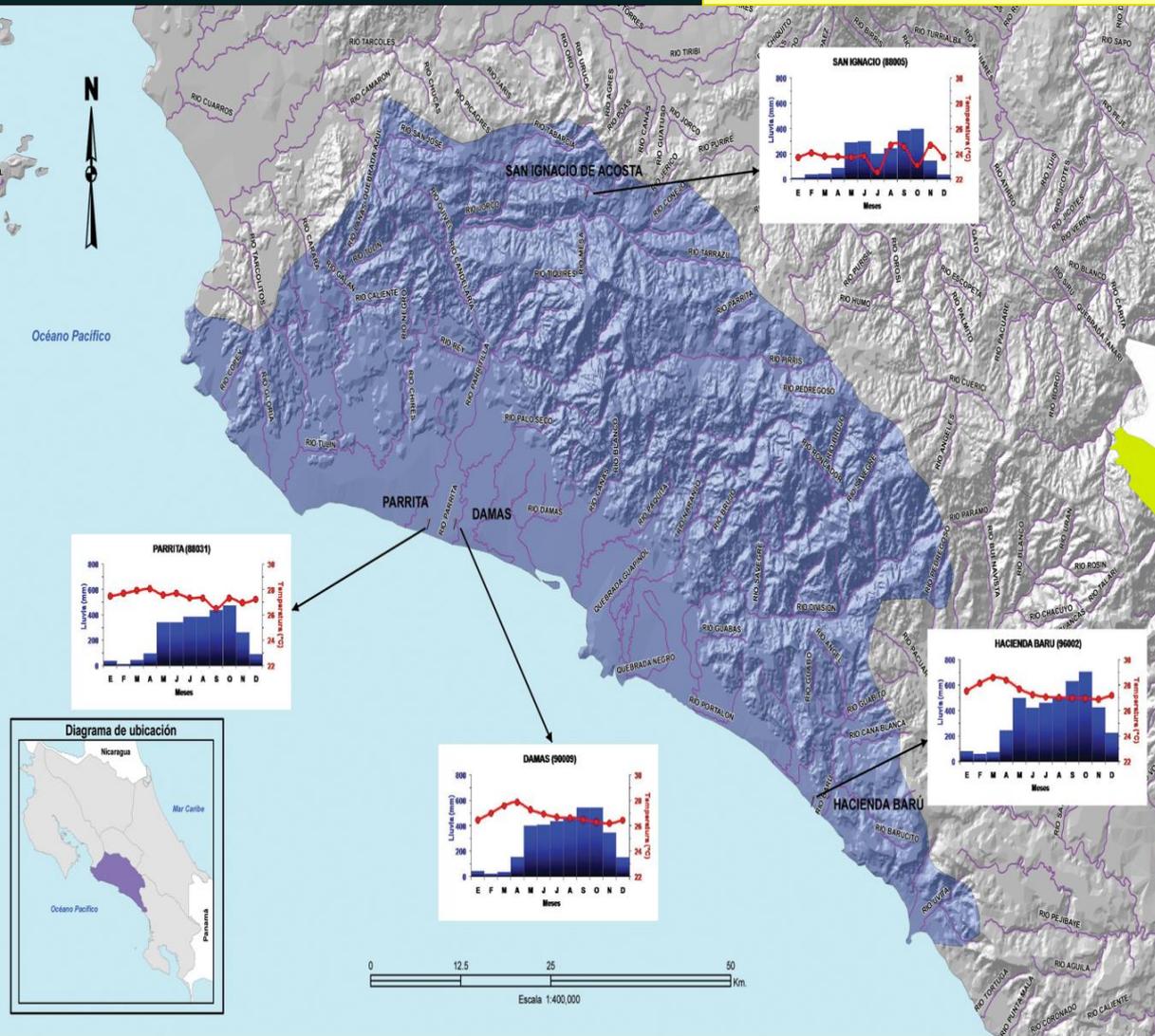
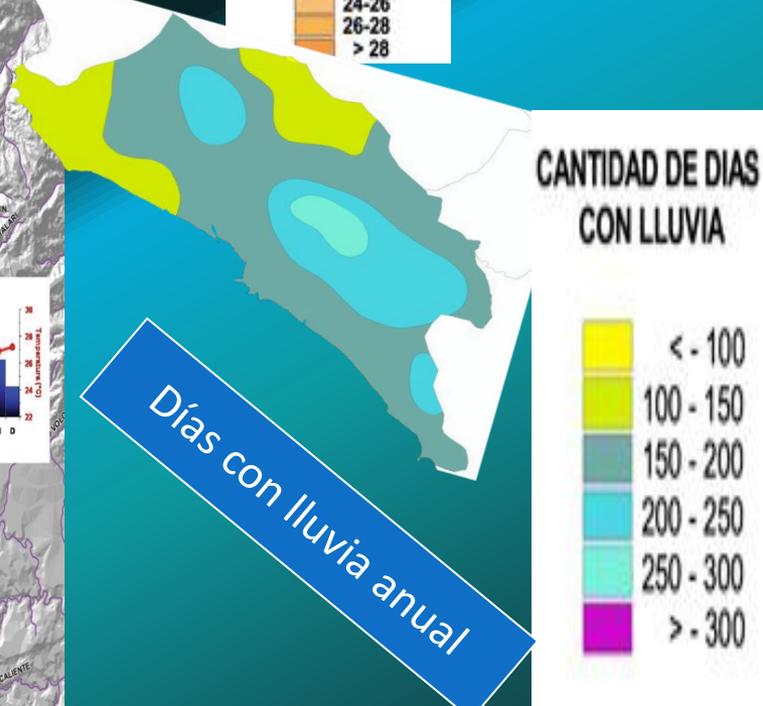
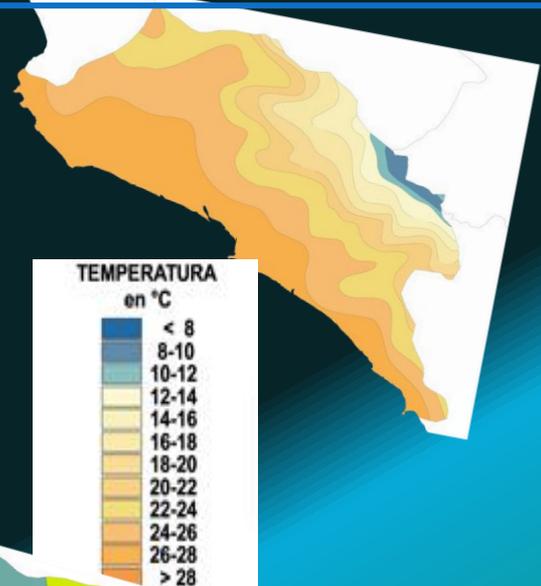
Clima. De acuerdo con Bergoeing (1998), el Pacífico Central se encuentra dentro de la unidad fisiográfica estructural que comprende la Península de Osa y la zona costera pacífica desde Puntarenas hasta el Golfo Dulce. El litoral alargado se puede dividir en dos valles limitados por parte del sistema montañoso secundario. Hacia el oeste de la región se encuentra el Valle de Candelaria limitado por los cerros de Tablazo, Candelaria, Escazú y Puriscal, mientras que hacia el sur se encuentra el Valle de Parrita limitado por los cerros de Bustamante y Dota. La precipitación es mayor en los valles y hacia el sur de la región debido a tres factores: la cercanía del pie de monte de la Fila Brunqueña, la dominancia de los vientos suroestes del Pacífico y la mayor proximidad a la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical.

El viento predominante durante la mayor parte del día es de componente sur, mientras durante la noche es generalmente Alisio o noreste (Mena 2008). La protección de la Fila Brunqueña al este de la región impide la influencia directa de los Alisios, modificando el régimen de precipitación pacífico. Tal y como se muestra en la figura 6, la distribución mensual de la lluvia es diferente de acuerdo con la unidad fisiográfica y el viento dominante. Mientras que en las partes altas de la fila Brunqueña el veranillo es perceptible en los meses de julio y agosto debido a la influencia del Alisio, en las partes bajas o valles costeros, la montaña impide el paso de los norestes, el viento es de componente sur y el veranillo desaparece. Cuanto más al sur de la región, menor percepción del veranillo.



Climatología Región Pacífico Central

Temperatura Media Anual



Climatología Pacífico Central

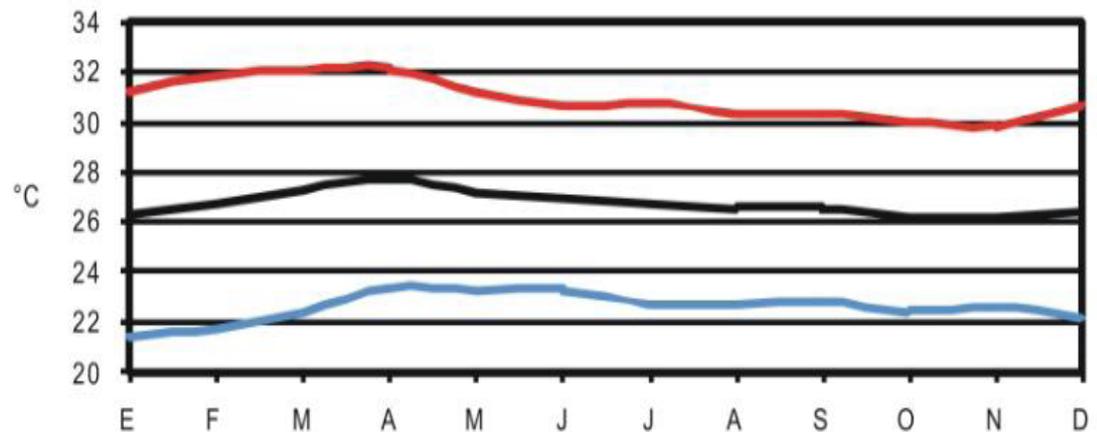
Precipitación promedio en el Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.



8.3°C

Amplitud de temperatura

El promedio anual de días con lluvia es 166



Temperaturas máximas, media y mínimas mensuales. Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.

Datos de las Estaciones del Pacífico Central 1961-1990

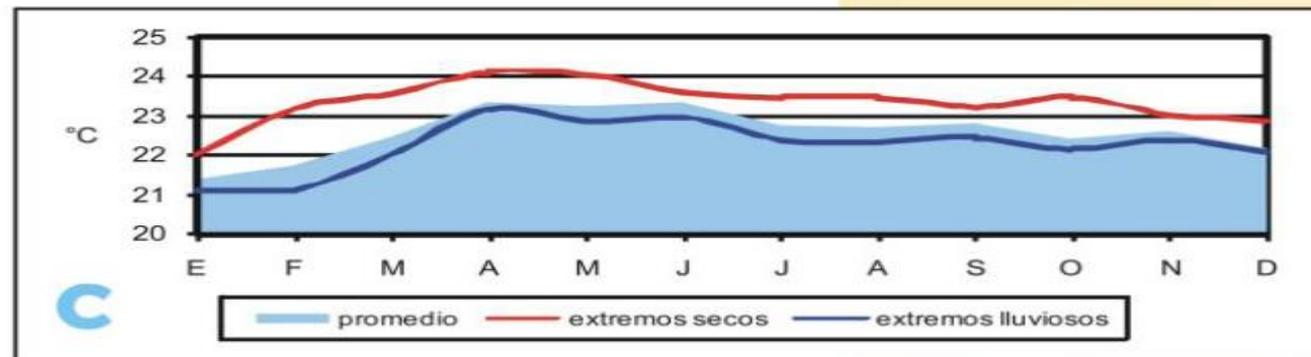
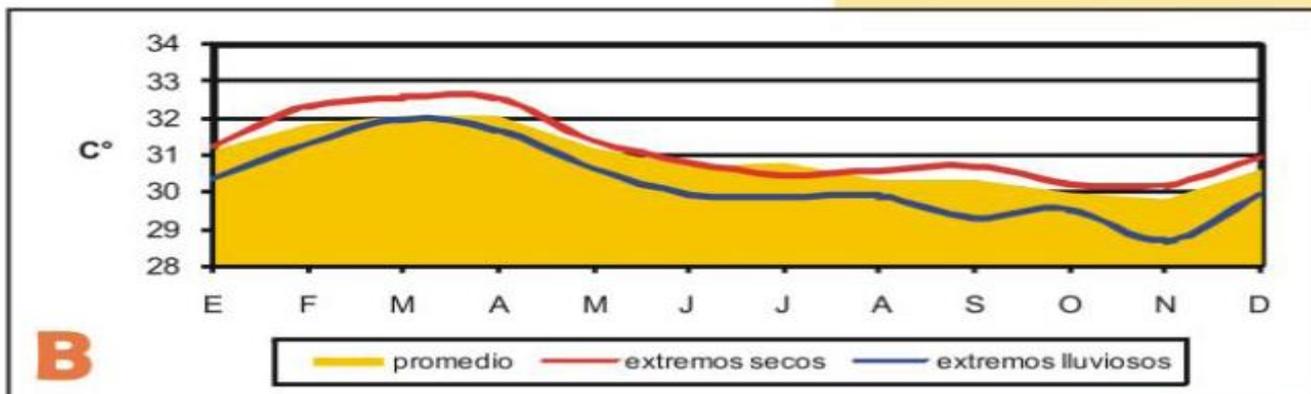
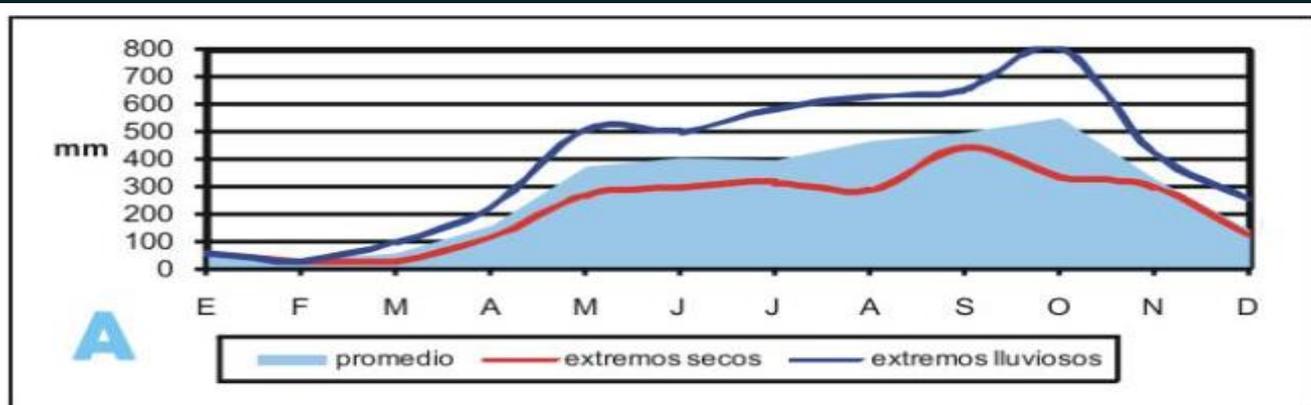
Región	Unidades fisiográficas	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	minima (°C)
Pacífico Central	Zona costera del Pacífico. Valles	Quepos	3931	163	31.0	22.7
		Palo Seco	3005	152	ND	ND
		Damas	3423	170	31.0	22.7
		Cerritos	3967	179	ND	ND
		Bartolo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

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

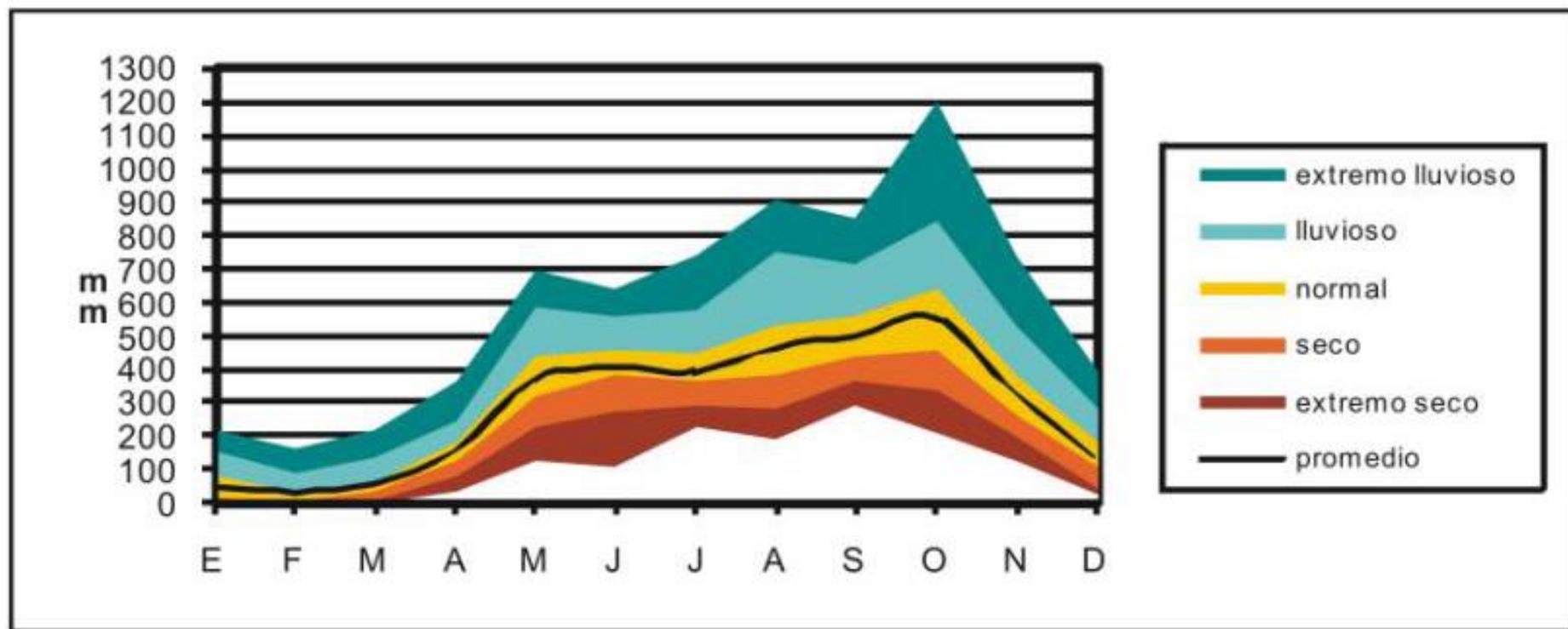
VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS EN PC

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
	-772 (-22%)	-21	0.2	0.7	1050 (+31)	26	-0.7	-0.5

ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN P. CENTRAL



PRECIPITACIÓN PROMEDIO EN COMPARACIÓN CON CINCO RANGO DE VARIABILIDAD CLIMÁTICA PC



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática.
Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.

RESUMEN PC

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



Pacífico Sur

Ubicación. Se ubica al sureste del Pacífico Central. Se extiende desde Punta Uvita hasta San Isidro del General, siguiendo las estribaciones de la Cordillera de Talamanca del lado del Pacífico, y desde el Cerro Darí hasta Cerro Echandi. Incluye el límite fronterizo con Panamá y hasta Punta Burica. Comprende todo el Valle del General, la Península de Osa, el Valle de Coto Colorado, el Valle de Coto Brus y Golfito. Predomina una topografía irregular, formada por montañas, filas y serranías, áreas de pie de monte, valles, llanuras, y cuencas hidrográficas (Solano y Villalobos 2001).

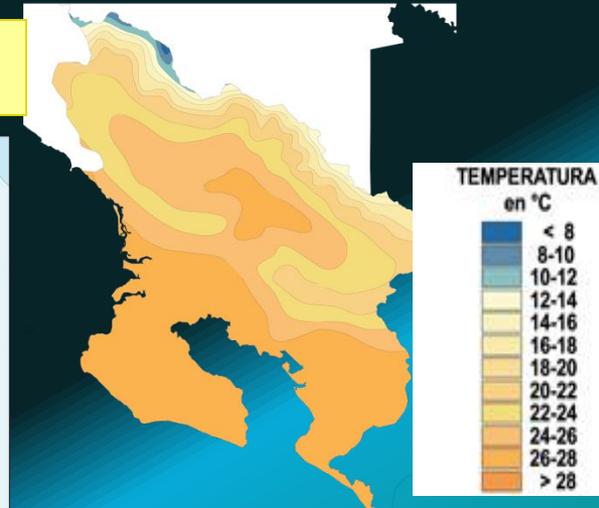
Clima. De acuerdo con Bergoeing (1998), el Pacífico Sur posee dos unidades fisiográficas: la cordillera de Talamanca que se subdivide en la Fila Costeña o Brunqueña y la Zona Baja Tectónica que comprende el Valle del General, el Valle de Coto Brus y la zona baja hacia punta Burica. La otra unidad es la peninsular que comprende la Península de Osa. La magnitud de la precipitación anual aumenta hacia el sur de la región. La lluvia es menor en las partes altas de la cordillera (2500-3000 mm en promedio) donde hay influencia del Alisio en los meses secos y de verano. La lluvia aumenta en el pie de monte y los valles (3000 a 4000 mm) donde se produce un importante aporte de las brisas de montaña. Los mayores núcleos de precipitación (4000-6000mm), se presentan en la península, al norte de Golfito y en Ciudad Neily. Esta es la zona más lluviosa del país gracias a su estructura geográfica (la cordillera más alta), la influencia de la Zona de Convergencia Intertropical y los vientos predominantes.

De acuerdo con Zárate (1978), el viento durante el día es predominantemente del oeste o del suroeste. Corresponde a brisas del mar y vientos ecuatoriales. Durante las noches predominan los vientos calmos y corresponden con brisas de montaña originadas en la Cordillera de Talamanca, con



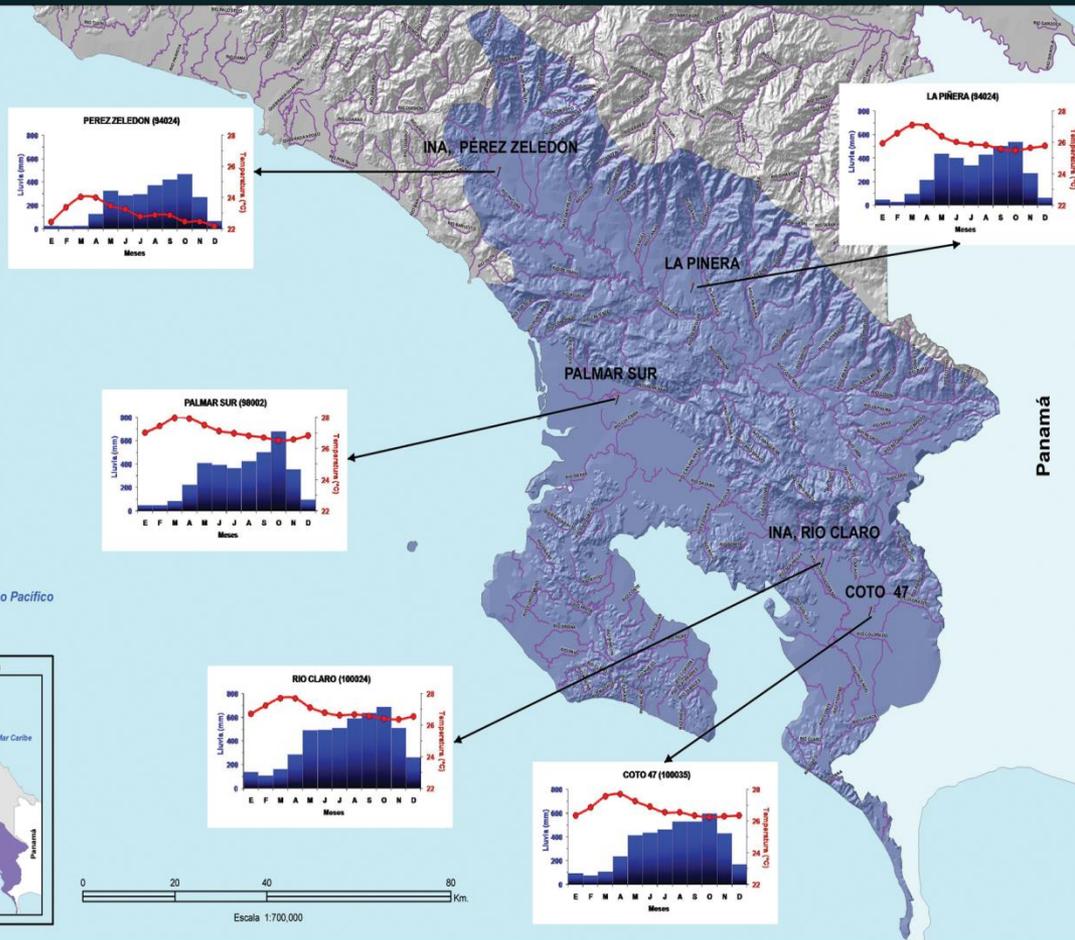
Climatología Región Pacífico Sur

Temperatura Media Anual



Días con lluvia anual

CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



Océano Pacífico

Panamá

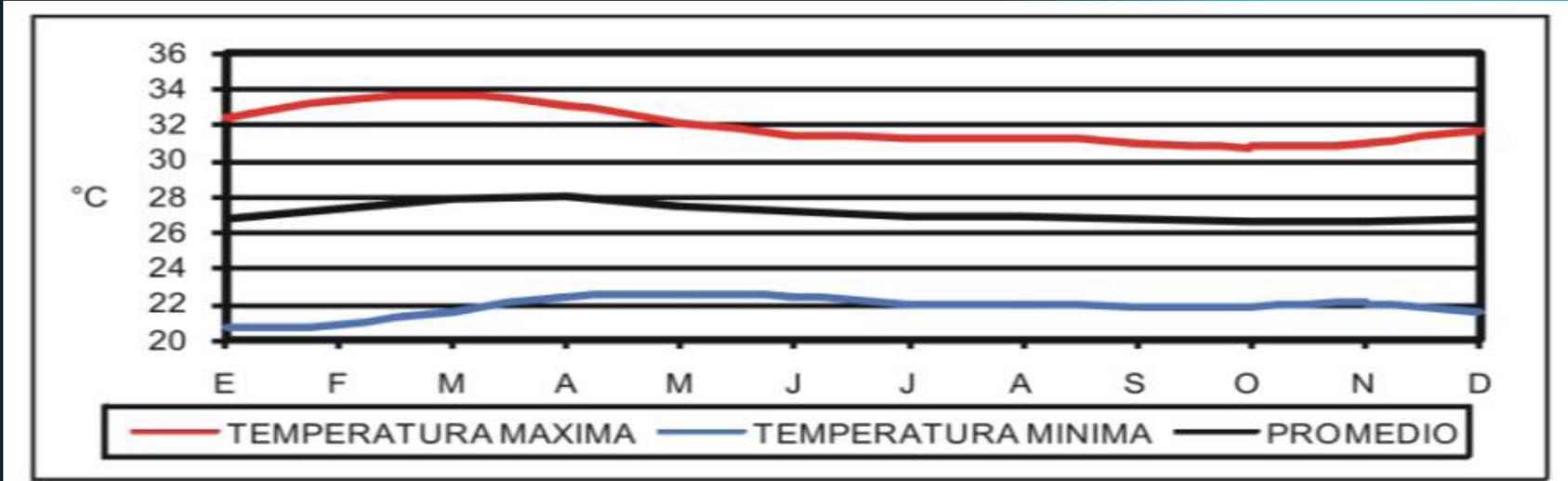
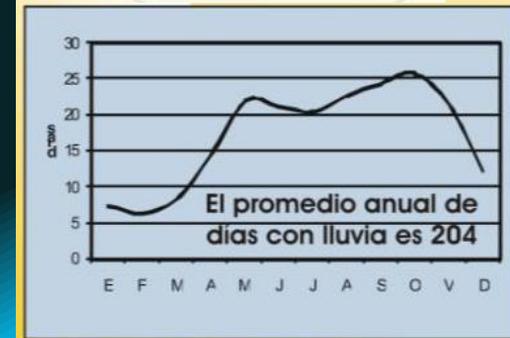
Diagrama de ubicación



Climatología Pacifico Sur



9.5°C
Amplitud de temperatura



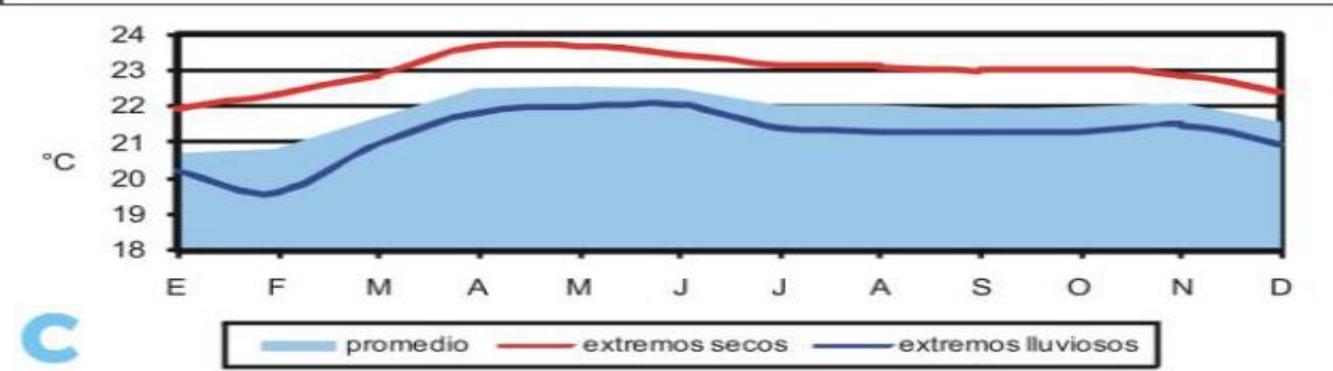
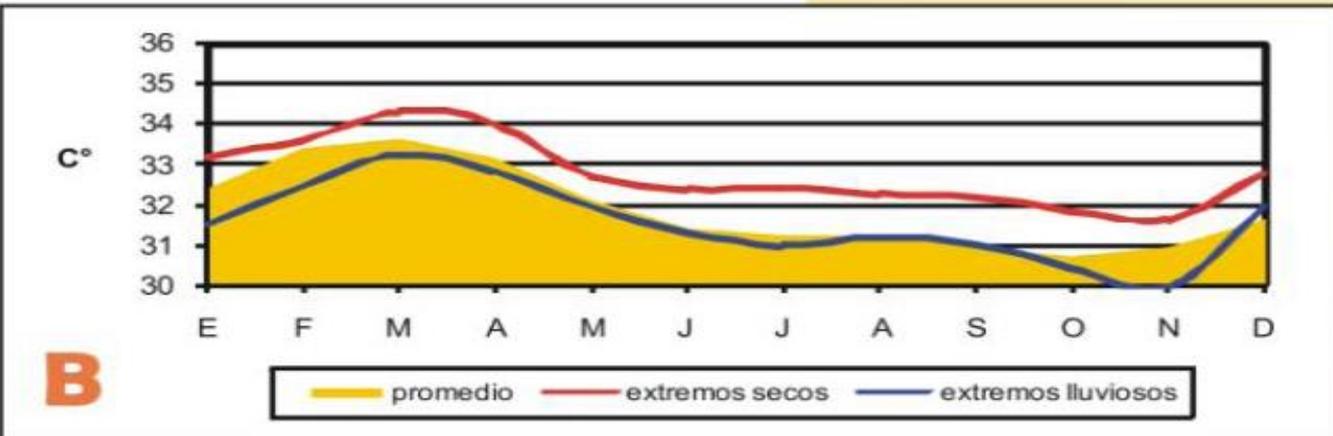
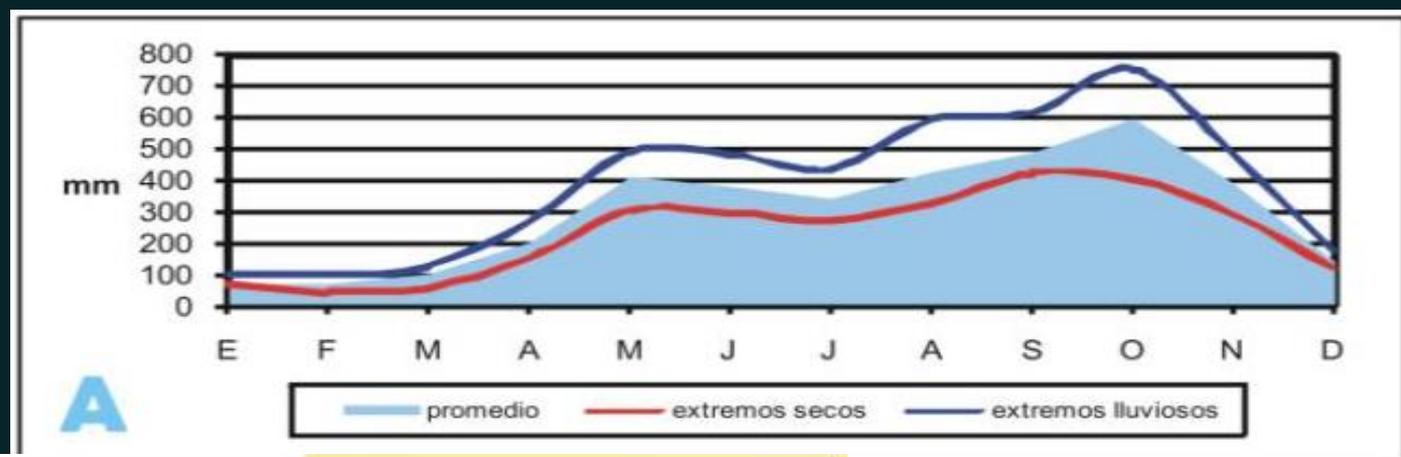
DATOS DE LAS ESTACIONES DEL PACÍFICO SUR 1961-1990

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
	PROMEDIO REGIONAL			3693	204	27.9

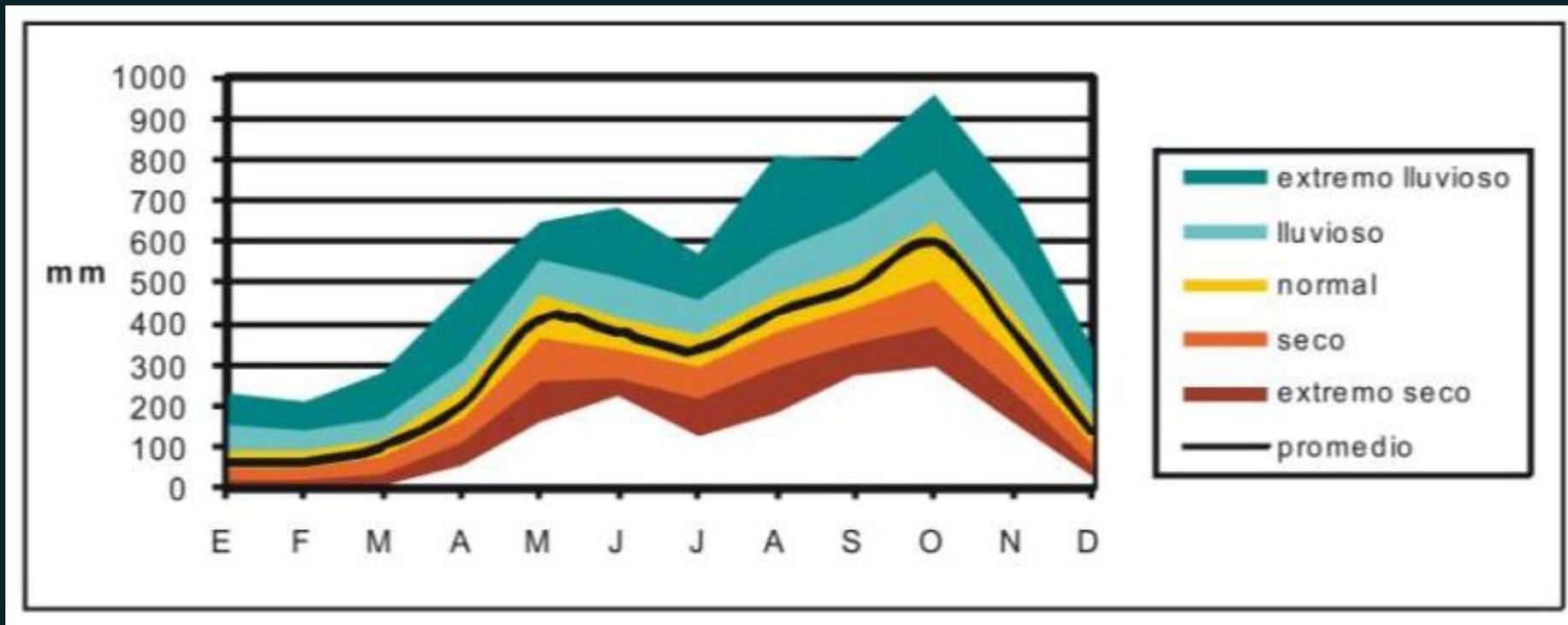
VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS EN PS

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

ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN PACIFICO SUR



Precipitación promedio en comparación con cinco rango de variabilidad climática PS

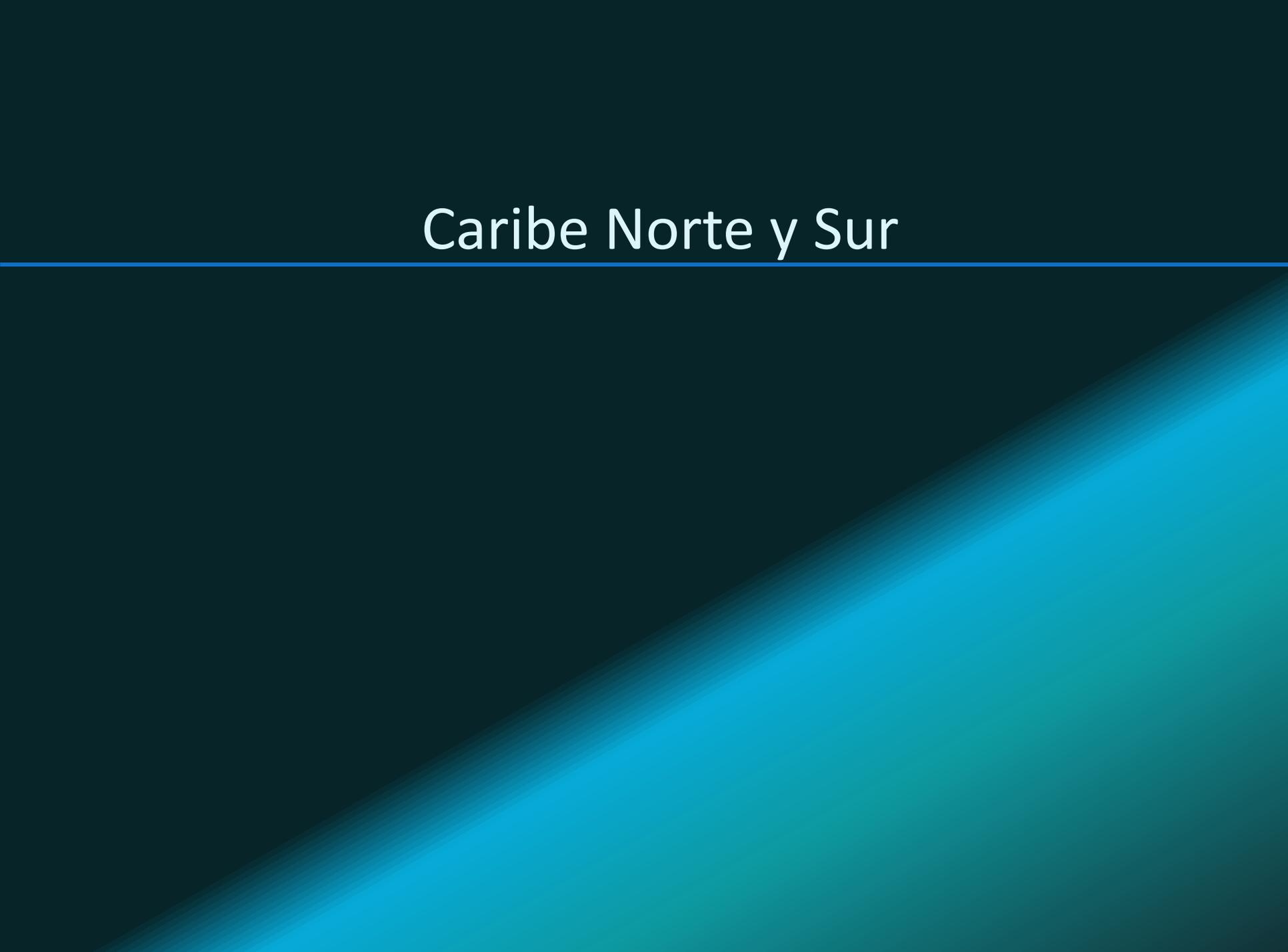


Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática. Pacífico Sur de Costa Rica. 1961-1990.

RESUMEN PACIFICO SUR

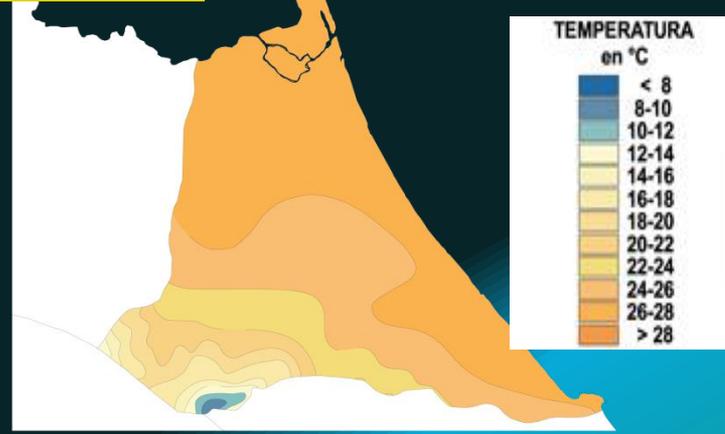
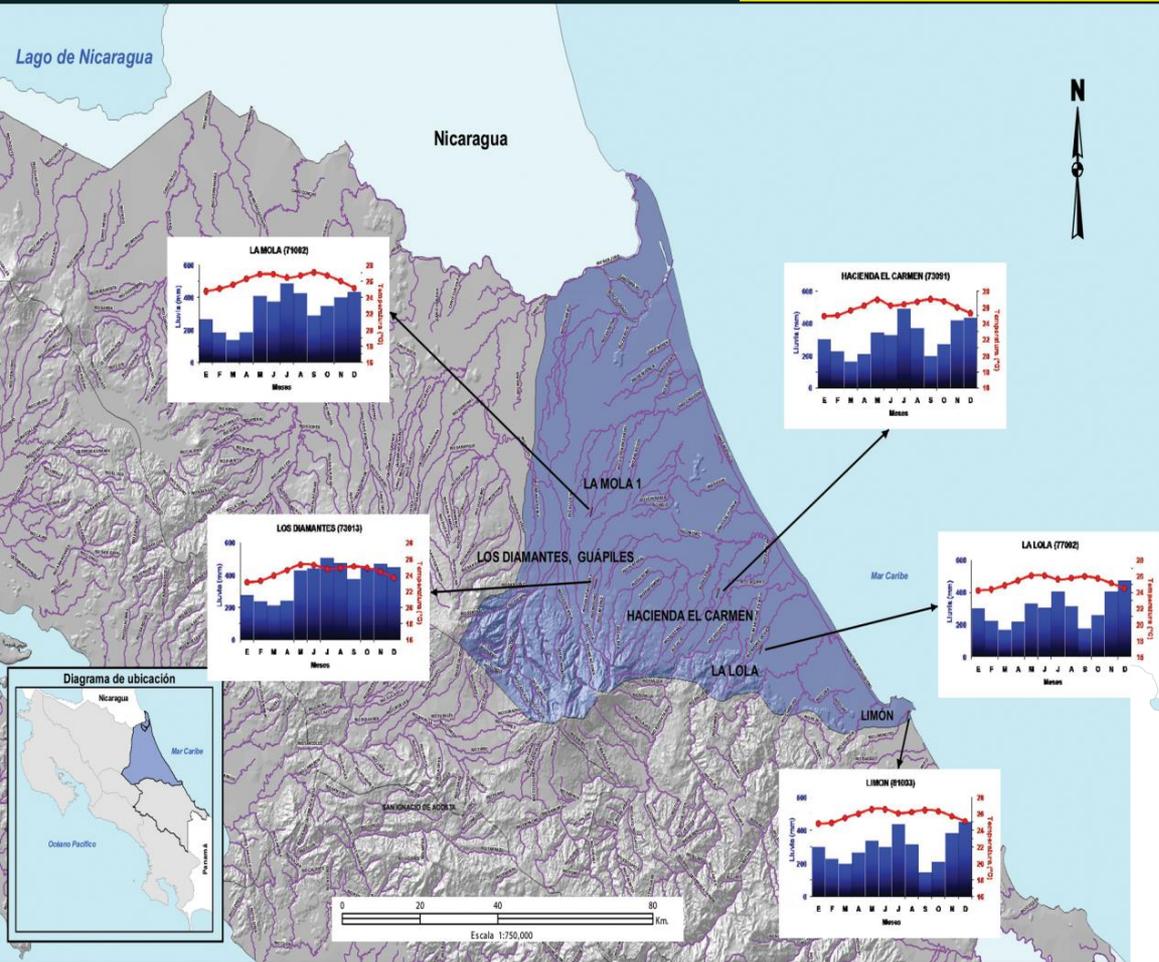
Existe un 86% de probabilidad de que un evento extremo seco coincida con un evento de El Niño. Por otra parte, se presenta una probabilidad del 82% de que un evento lluvioso extremo sea coincidente con La Niña.

Caribe Norte y Sur

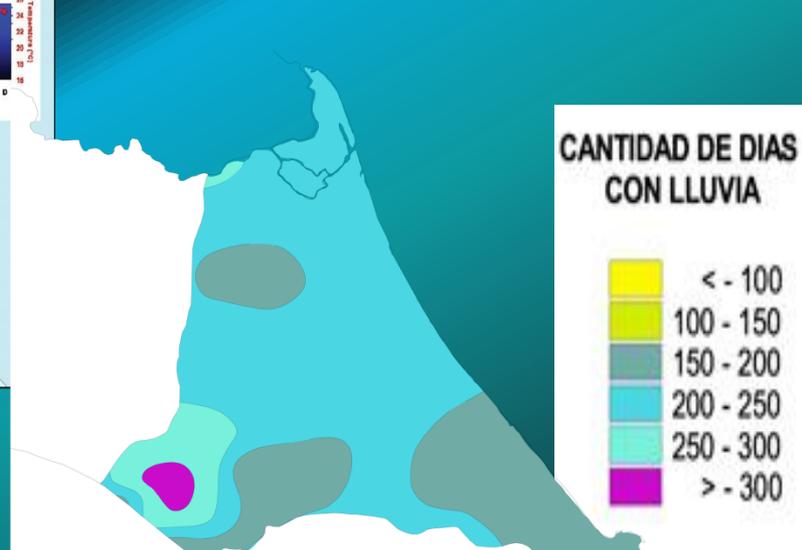


Climatología Región Vertiente del Caribe Norte

Temperatura Media Anual

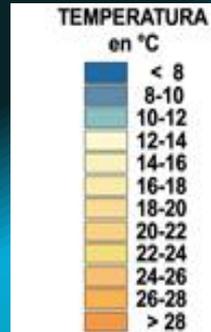
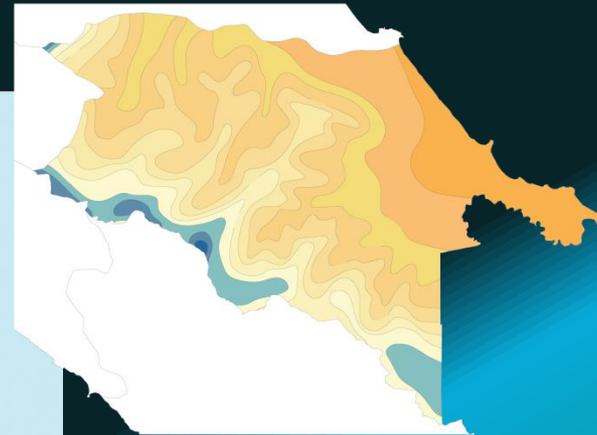
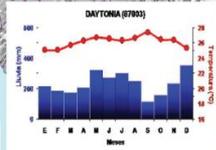
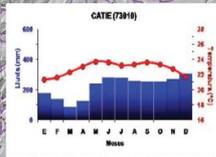
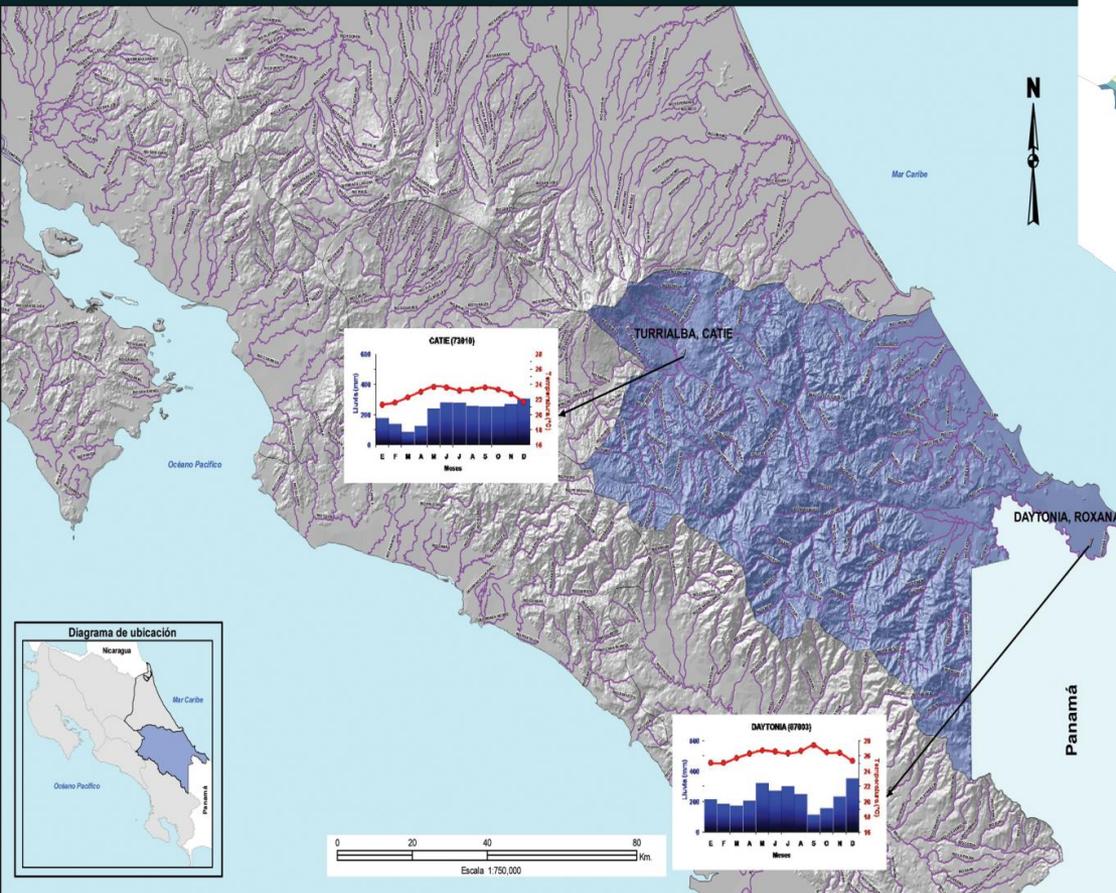


Días con lluvia anual

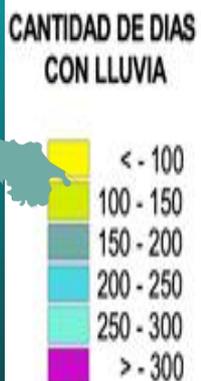
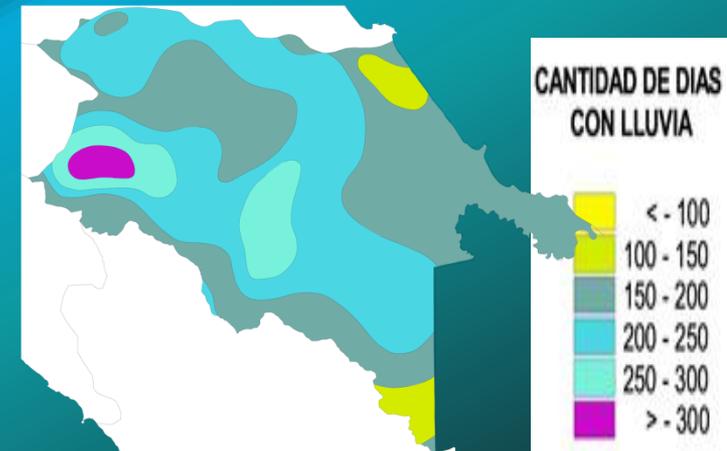


Climatología Región Vertiente del Caribe Sur

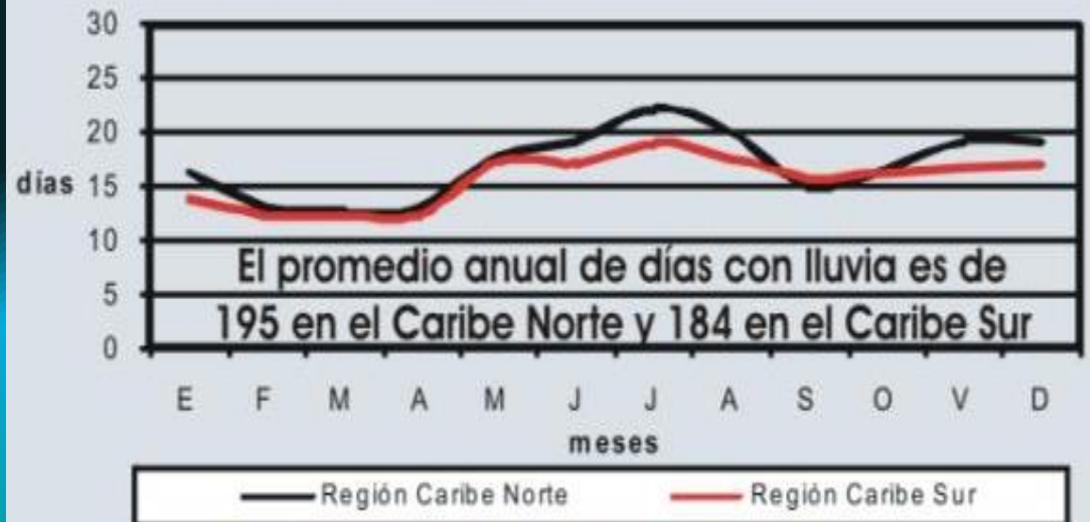
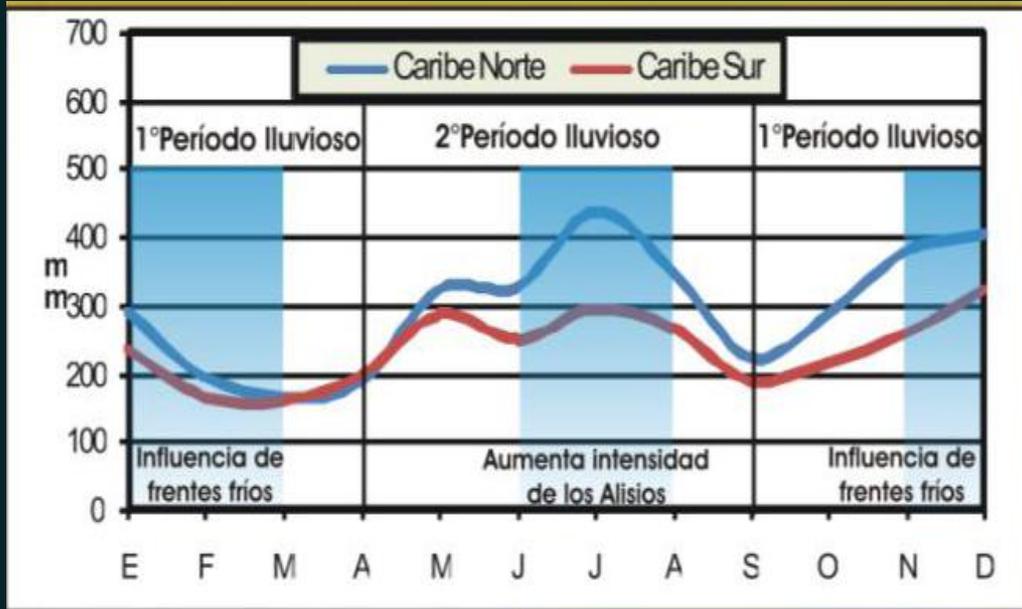
Temperatura Media Anual



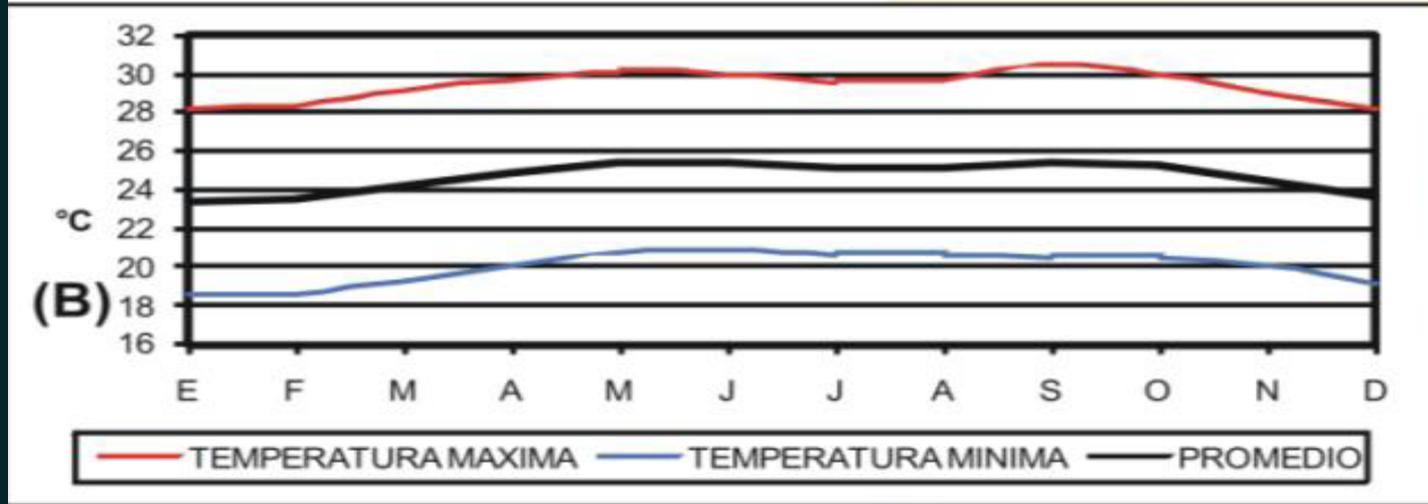
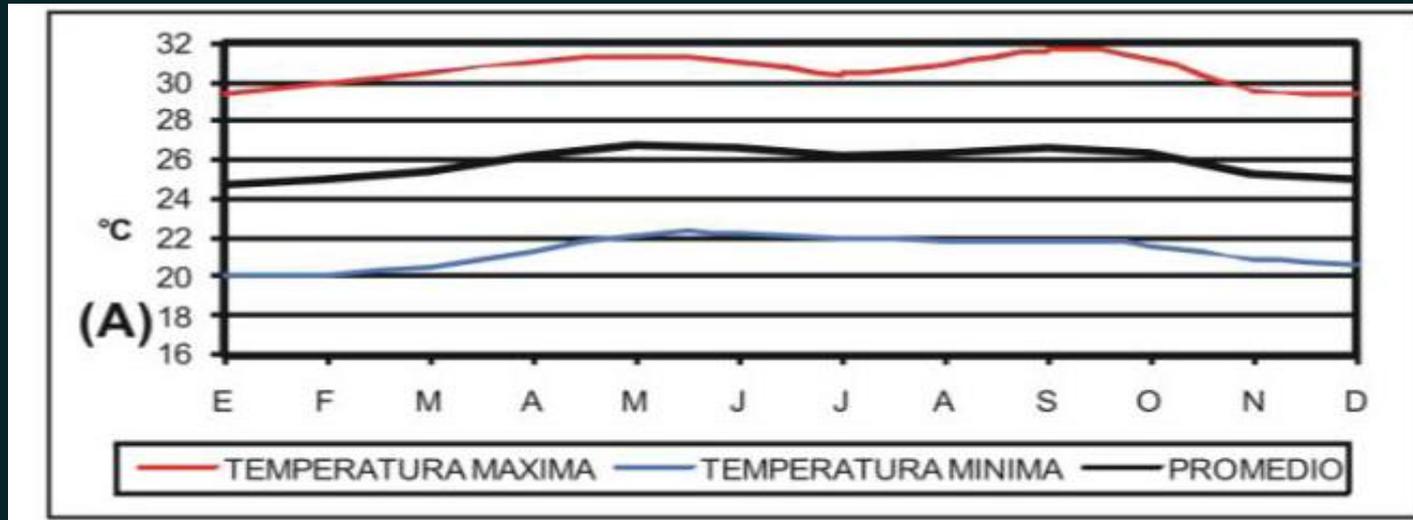
Días con lluvia anual



Climatología Región Vertiente del Caribe



CLIMATOLOGÍA REGIÓN VERTIENTE DEL CARIBE



Temperaturas promedio del Caribe Norte (A) y el Caribe Sur (B) de Costa Rica

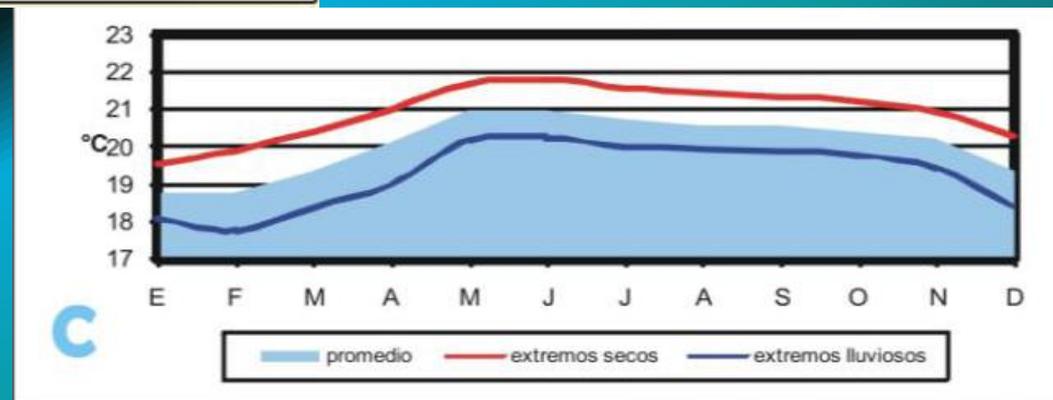
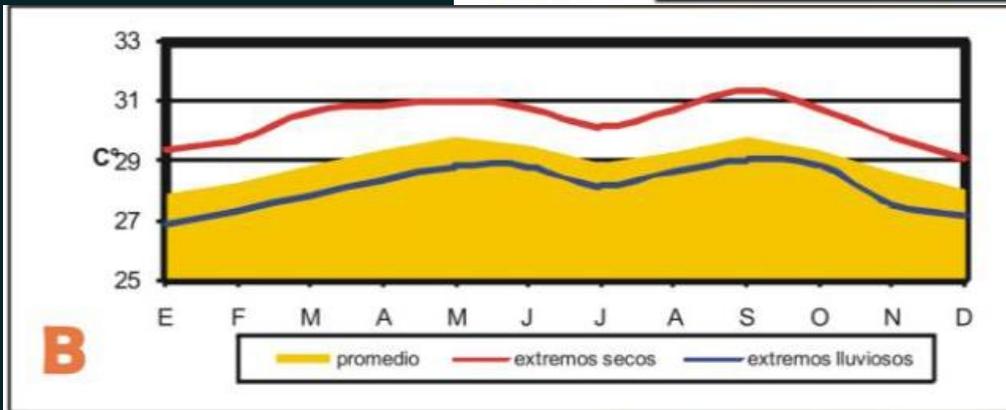
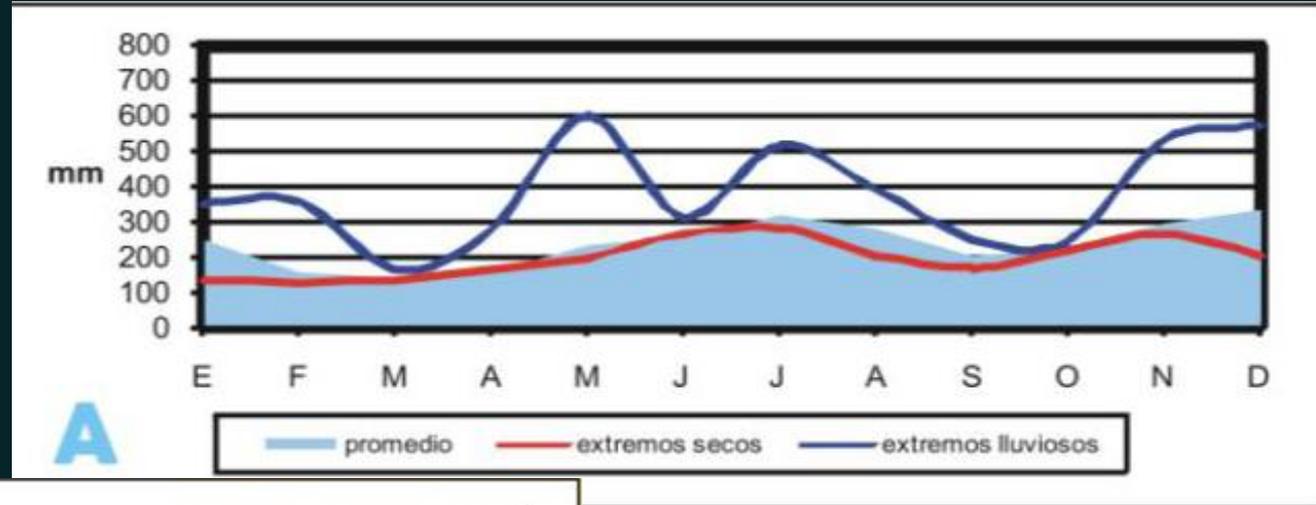
Datos de Estaciones Región del Caribe 1961-1990

Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Fosa de Nicaragua	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Caribe Norte	Zona Costera	Limón	3324	185	30.0	21.7
	Zona de llanura hacia la costa	Hda. Carmen	3806	201	30.6	21.2
		La Lola	3488	164	29.9	20.2
	Zonas de llanura hacia el Norte	La Mola	3925	214	31.5	21.5
		La Selva	3969	212	30.2	21.6
	PROMEDIO SUBREGIONAL			3702	195	30.4
Región Caribe Sur	Valle La Estrella	Hitoy Cerere	2991	175	30.8	20.9
	Llanura costera	Pto. Vargas	3163	181	ND	ND
		Sixaola	2740	182	30.4	22.0
	Depresión tectónica	CATIE	2616	200	26.9	18.0
	PROMEDIO SUBREGIONAL			2878	184	29.3

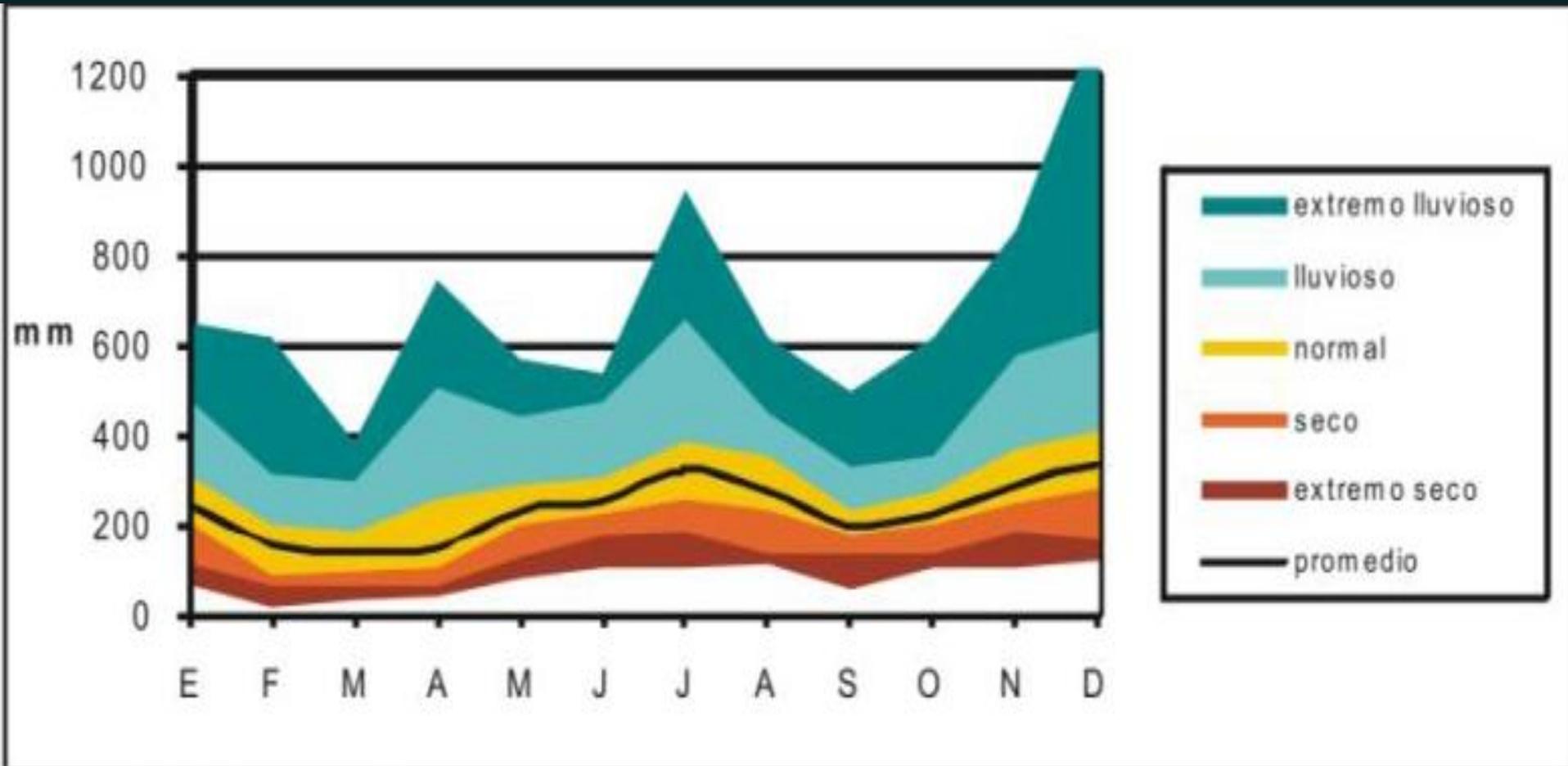
VARIACIÓN DE LA LÍNEA BASE CON RESPECTO A LOS EVENTOS EXTREMOS EN REGIÓN DEL CARIBE

Región	Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
		Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
		lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Caribe Norte	Limón	-854 (-26%)	-33	0.8	0.9	1637 (+49%)	22	-1.0	-0.7
	Hda. Carmen	-805 (-21%)	-22	1.0	1.2	1180 (+31%)	22	-0.5	-0.7
	La Mola	-918 (-23%)	-20	1.0	0.9	1344 (+34%)	18	-1.1	-1.2
	La Lola	-1032 (-26%)	-22	0.7	0.8	743 (+19%)	18	-1.1	-1.2
	La Selva	-874 (-25%)	-3	1.3	1.4	1510 (+43%)	33	-1.1	-1.0
	PROMEDIO	-897 (-24%)	-20	1.0	1.0	1283 (+35%)	23	-1.0	-1.0
Región Caribe Sur	Hitoy Cerere	-964 (-32%)	-24	0.8	0.8	1087 (+36%)	25	-1.0	-1.0
	Pto. Vargas	-565 (-18%)	-18	ND	ND	845 (+27%)	20	ND	ND
	Sixaola	-613 (-22%)	-22	0.6	0.5	632 (+23%)	23	-0.5	-0.4
	CATIE	-628 (-24%)	-2	2.1	0.6	1072 (+41%)	25	-0.5	-0.5
	PROMEDIO	-693 (-24%)	-17	1.2	0.6	909 (+32%)	23	-0.7	-0.6

ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN LA REGIÓN DEL CARIBE



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática R Caribe

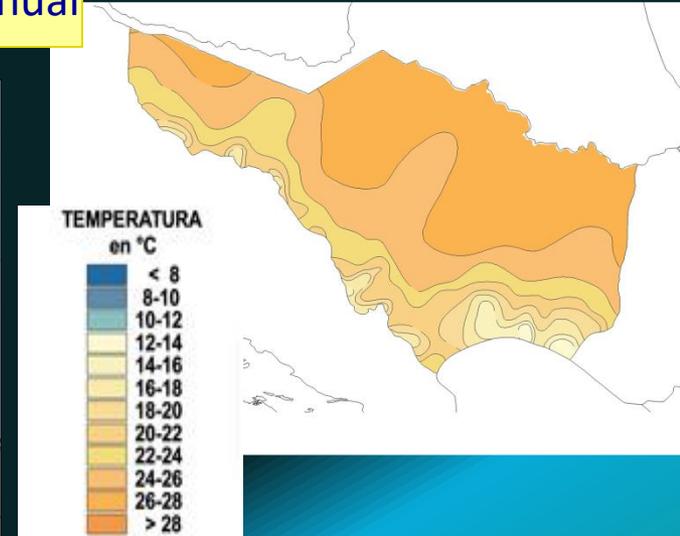
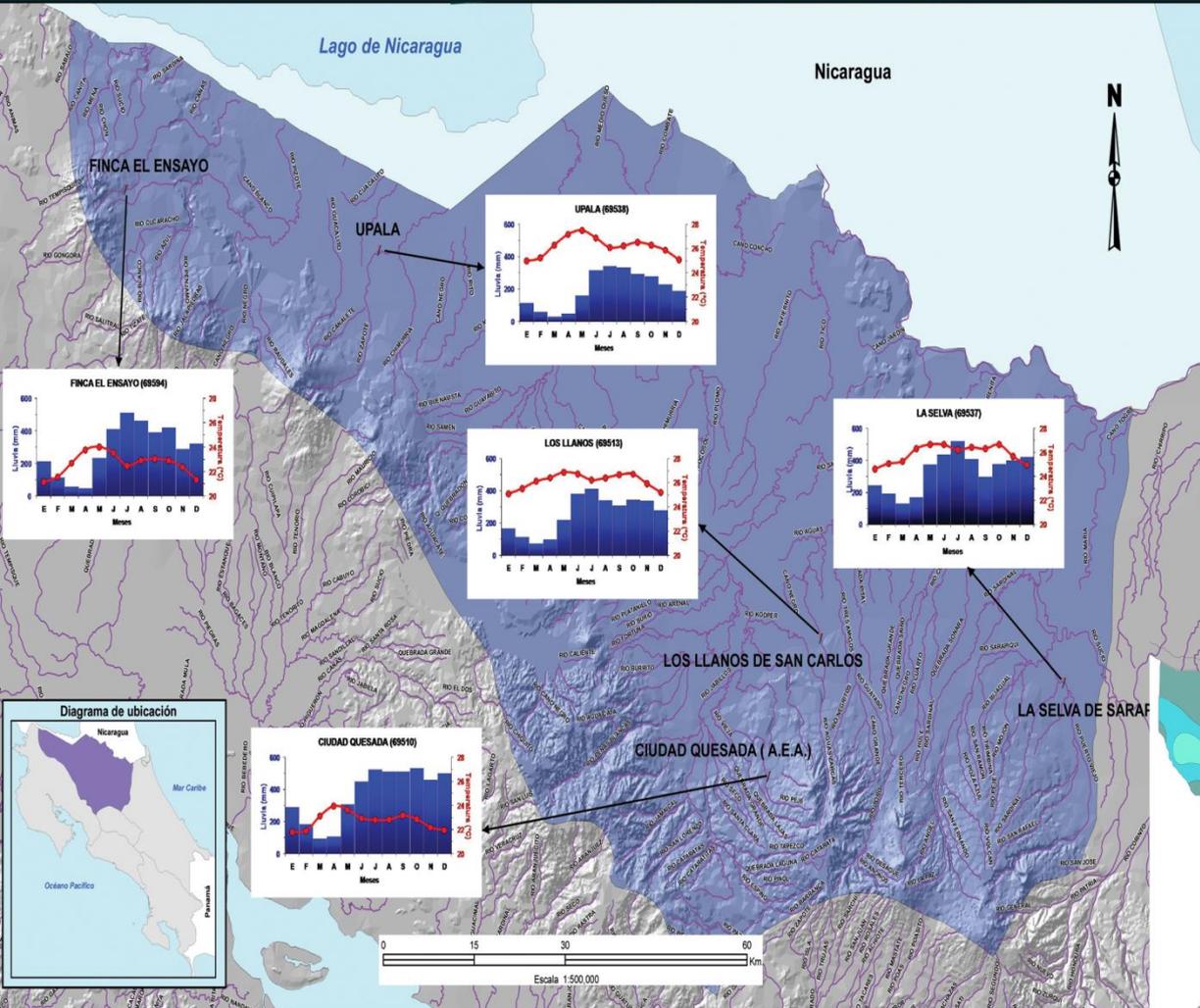


Resumen Vertiente del Caribe

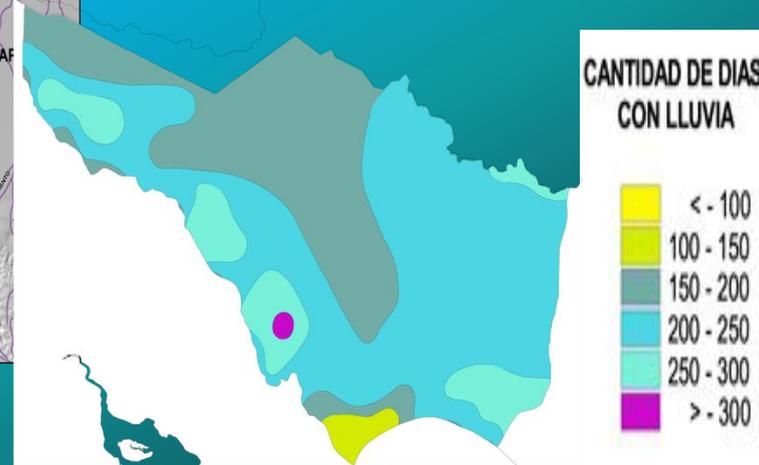
Los eventos secos extremos en el Caribe se pueden explicar en un 69% de los casos, por la presencia de eventos La Niña, mientras que el 93% de los eventos lluviosos, han coincidido con eventos de El Niño.

CLIMATOLOGÍA REGIÓN NORTE

Temperatura Media Anual

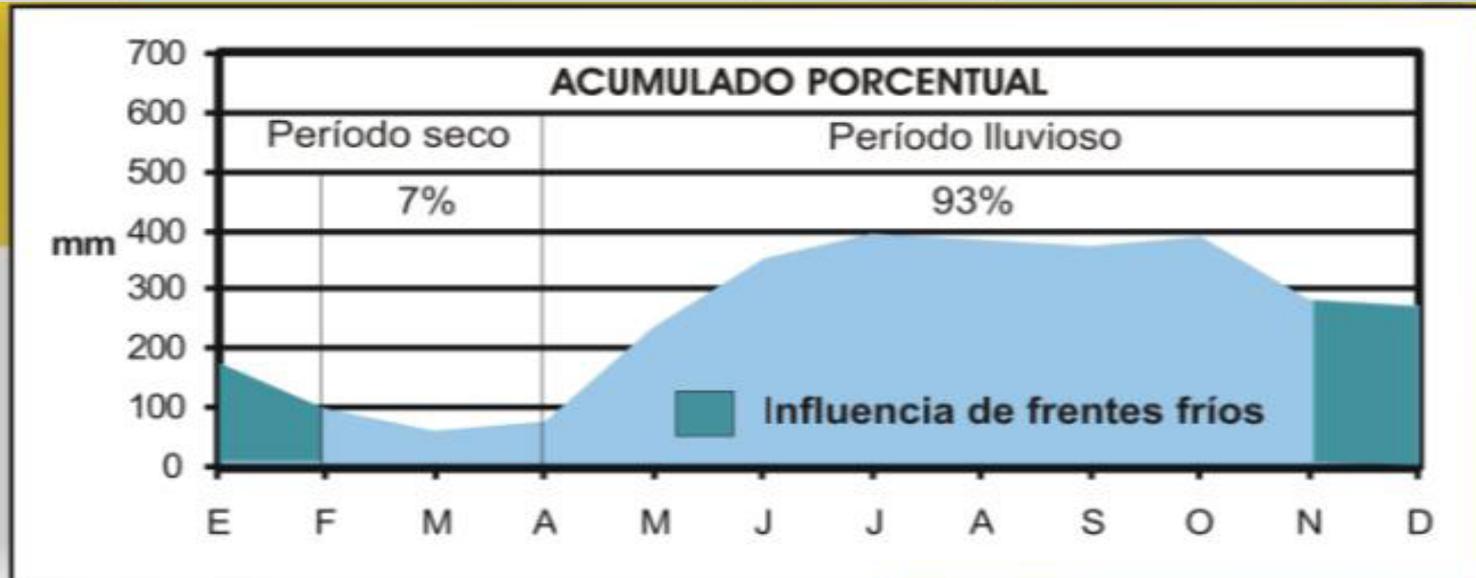


Días con lluvia anual



Datos de Estaciones Zona Norte 1961-1990

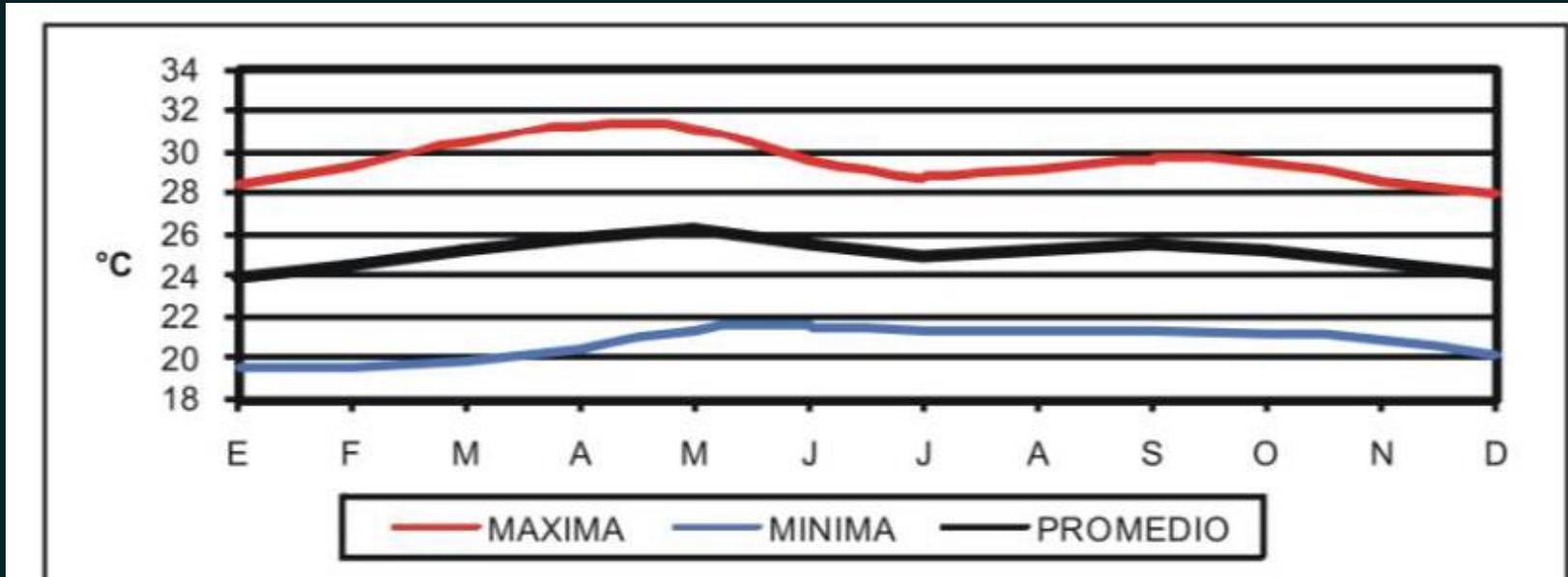
Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	minima (°C)
Región Central Oriental	Cordillera Volcánica	Zarcero	1690	125	ND	ND
	Fosa de Nicaragua, llanura del norte y este	Upala	2439	212	31.0	21.8
		Sarapiquí	4443	236	ND	ND
	Pie de monte	C. Quesada	4468	225	27.0	18.9
		Q. Azul	3194	196	30.7	21.6
	PROMEDIO REGIONAL			3247	199	29.6



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

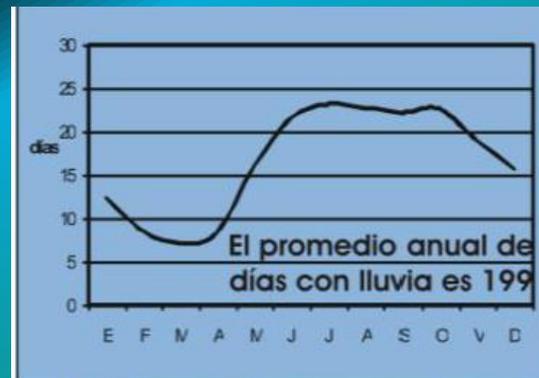
Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
C. Quesada	-883 (-20%)	-20	1.3	0.8	800 (+18%)	30	-1.9	-1.2
Quebrada Azul	-552 (-17%)	-18	1.0	0.7	116 (+4%)	31	-0.7	-1.9
SM. Sarapiquí	-1442 (-32%)	-39	ND	ND	1371 (+31%)	17	ND	ND
Upala	-725 (-30%)	-16	1.3	0.3	478 (+20%)	21	-0.7	-0.6
Zarcero	-448 (-26%)	-13	ND	ND	694 (+41%)	7	ND	ND
PROMEDIO	-810 (-25%)	-21	1.2	0.6	692 (+23%)	21	-1.1	-1.2

CLIMATOLOGÍA DE LA ZONA NORTE

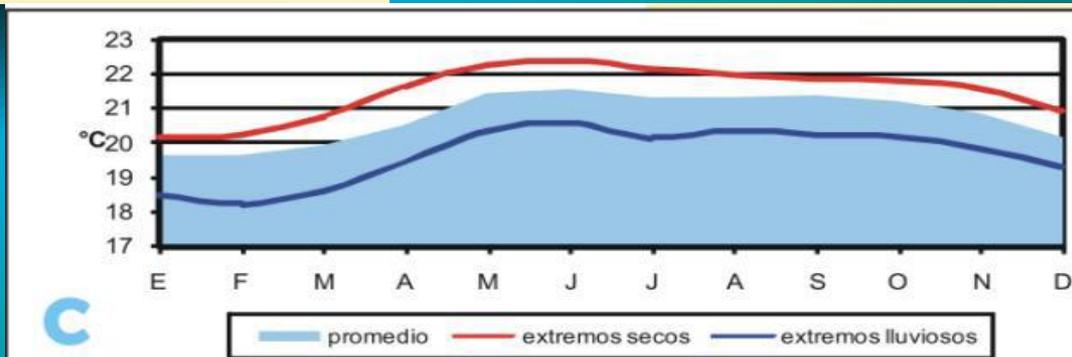
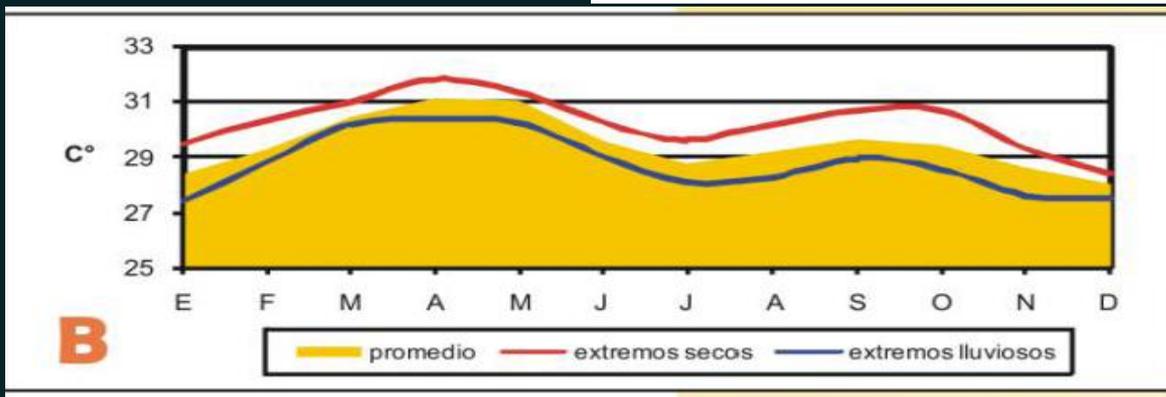
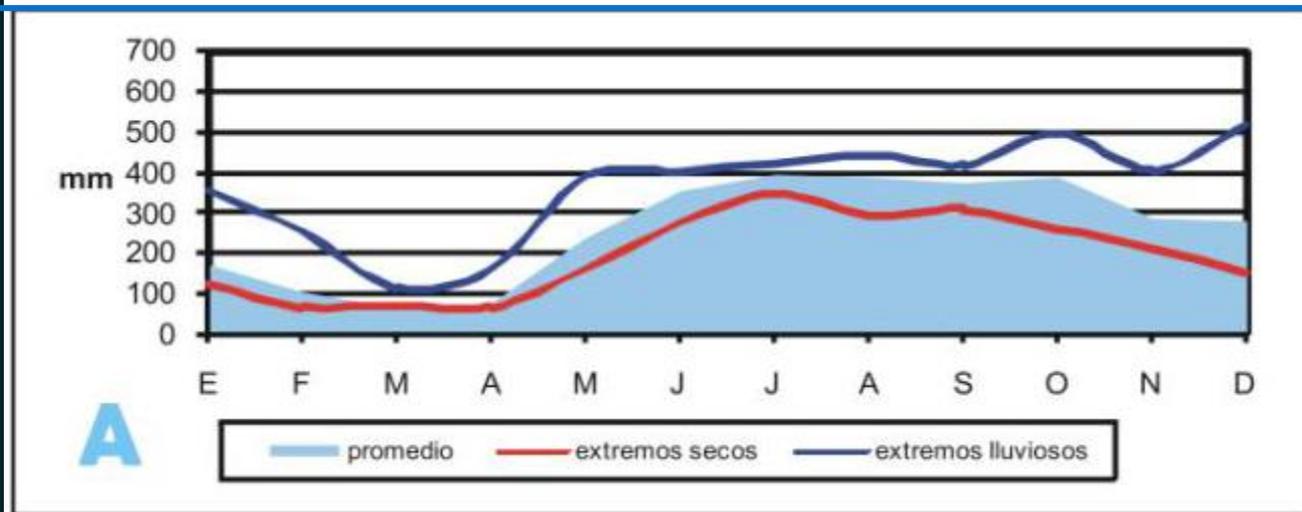


8.8°C

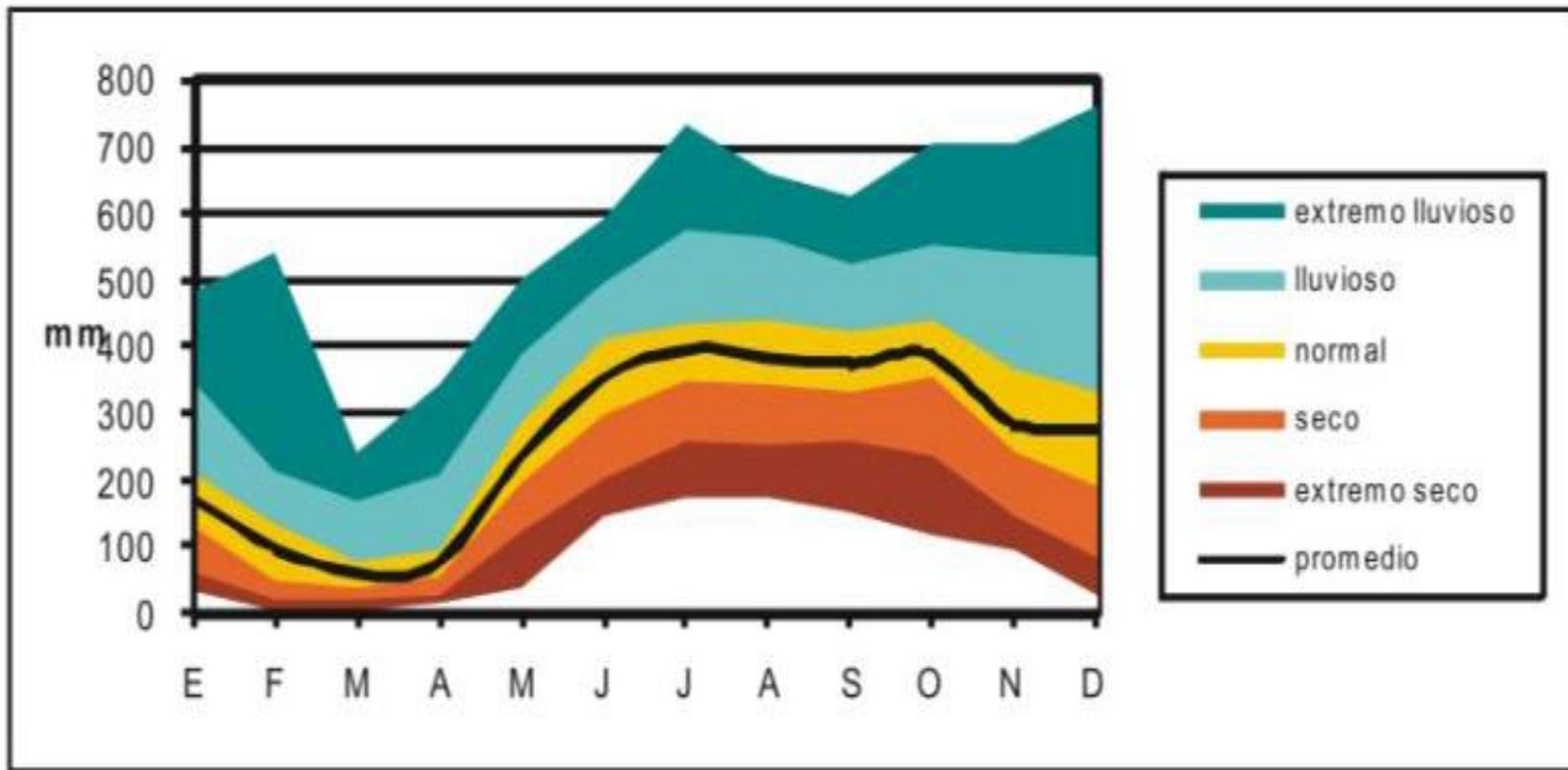
Amplitud de temperatura



ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN ZONA NORTE



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática de la Zona Norte

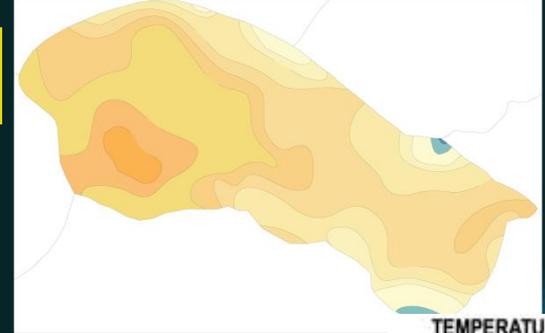


Resumen Zona Norte

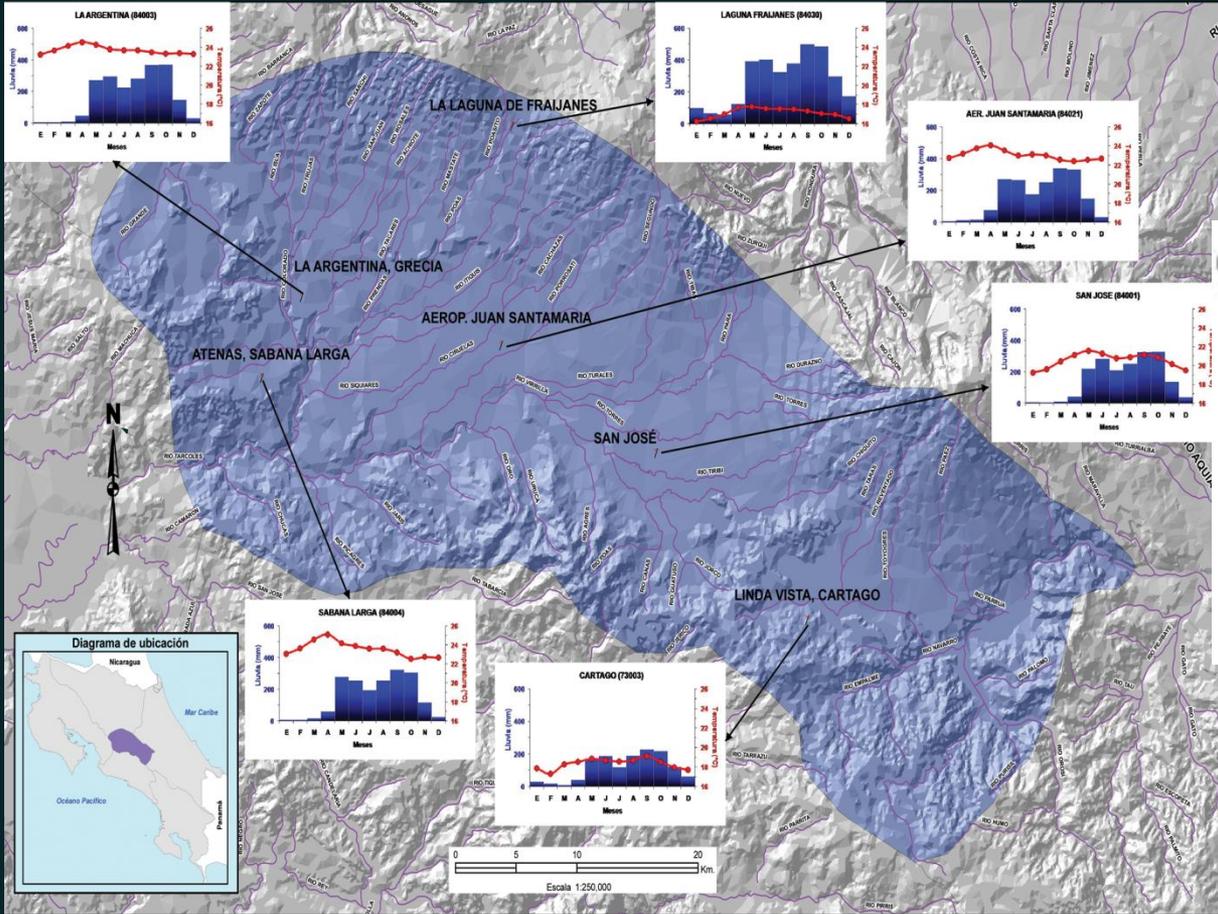
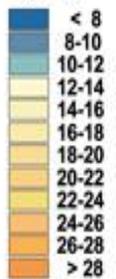
Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios ENOS, como por ejemplo las sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible principalmente en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de sequía producido por Niños fuertes sobre la vertiente Pacífica de Centroamérica, puede eventualmente extenderse a las llanuras del norte por el paso existente entre el Lago y volcán Orosi, afectando Upala, Los Chiles y Guatuzo. Por otra parte, el fenómeno de La Niña puede explicar el 53% de los eventos lluviosos extremos, pero a la vez tiene una posibilidad cercana al 50% de producir escenarios secos extremos.

Climatología Valle Central

Temperatura Media Anual



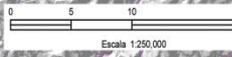
TEMPERATURA
en °C



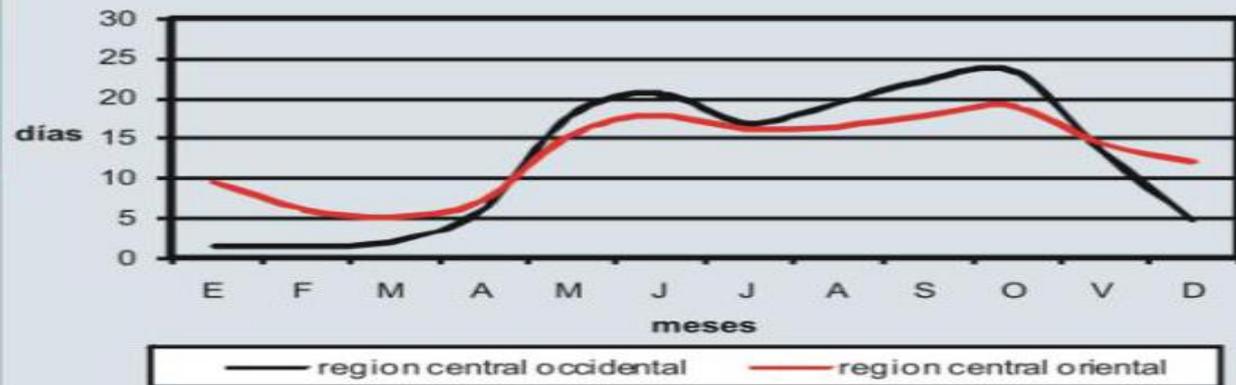
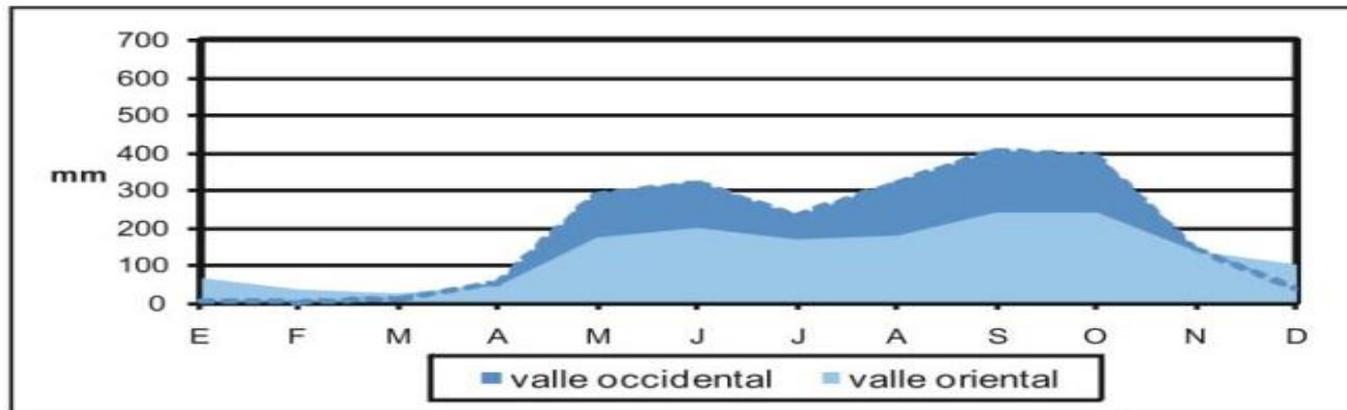
CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



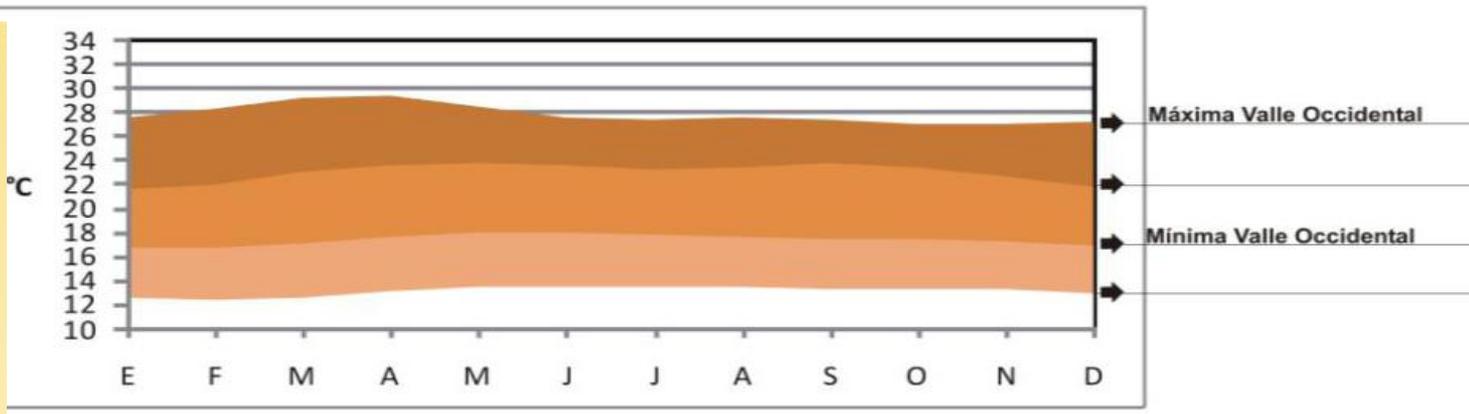
Días con lluvia anual



CLIMATOLOGÍA VALLE CENTRAL



Amplitud: 11.1°C	Amplitud: 11.5°C
26.7°C	21.9°C
Máxima Valle Oriental	
16.5°C	10.4°C
Mínima Valle Oriental	



Datos de Estaciones Valle Central Occidental 1961-1990

Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Línea Base anual (1961-1990)				
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)	
Región Central Occidental	Zona alta de montaña	Rancho R.	2531	152	21.4	11.5	
		Sto. Domingo	3199	160	ND	ND	
	Zona media, pie de monte y valle	San José	1915	143	24.7	16.2	
		La Luisa	3032	159	27.7	16.9	
	Zona baja del valle	La Argentina	2019	139	29.7	17.7	
		Atenas	1931	140	26.9	17.6	
		Aeropuerto	2003	145	28.0	17.7	
		Fabio B.	1947	143	28.5	17.7	
	PROMEDIO REGIONAL			2322	148	26.7	16.5



Datos de Estaciones Valle Central Oriental 1961-1990

Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Central Oriental	Zona alta de montaña	Sanatorio	1415	158	19.9	5.2
		Pacayas	2245	193	21.0	12.3
	Zona media, pie de monte y valle	Paraíso	1619	169	ND	ND
		Linda Vista	1420	130	24.8	13.7
	PROMEDIO REGIONAL			1675	163	21.9

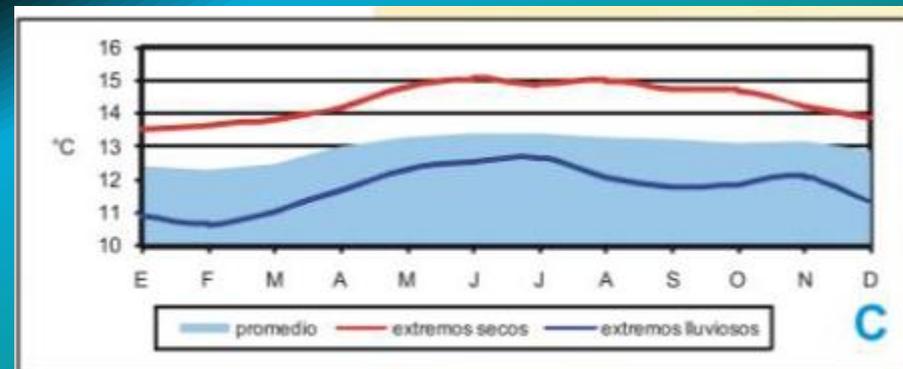
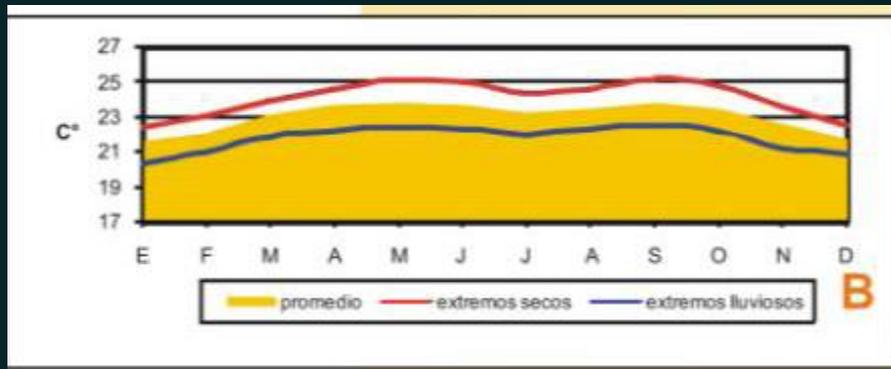
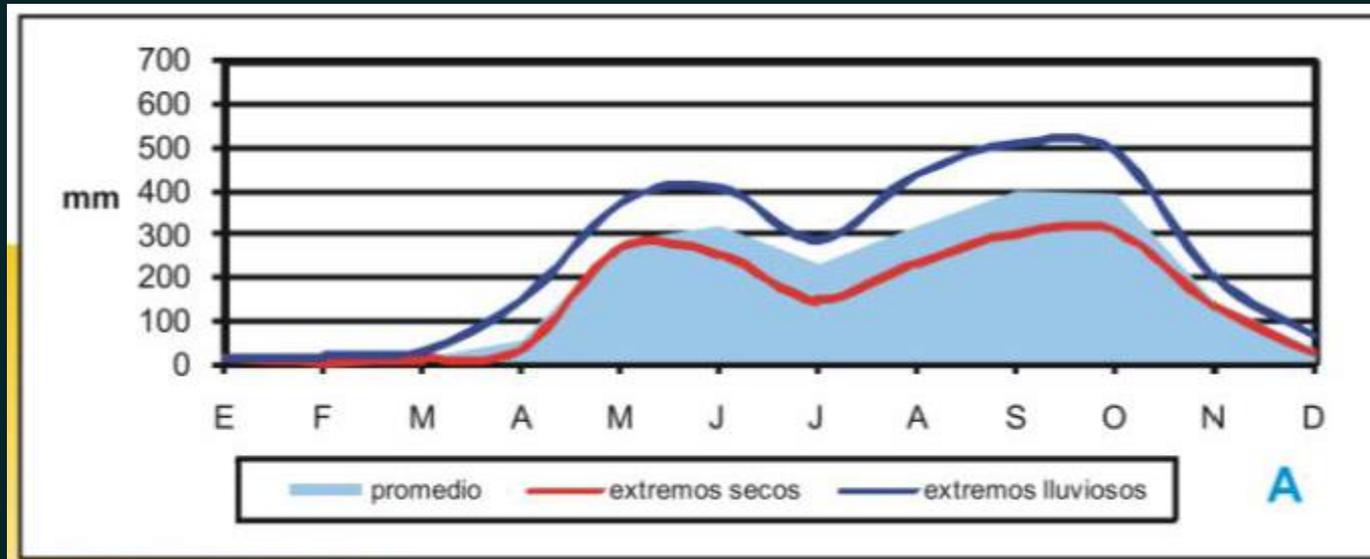


A Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Aeropuerto JSM	-537 (-27%)	-21	1.0	1.3	428 (+21%)	14	-0.7	-0.7
Atenas	-437 (-23%)	-15	ND	ND	557 (+29%)	21	ND	ND
La Luisa	-712 (-23%)	-11	ND	ND	863 (+28%)	23	ND	ND
La Argentina	-541 (-27%)	-23	1.0	0.9	775 (+38%)	16	-0.6	-0.9
San José	-569 (-30%)	-27	1.4	1.4	379 (+20%)	18	-0.7	-1.3
Fabio Baudrit	-495 (-25%)	-26	1.0	1.7	395 (+20%)	12	-0.5	-1.0
Rancho R	-704 (-28%)	-11	0.8	1.1	907 (+36%)	19	-1.2	-0.7
Sto. Domingo	-841 (-26%)	-12	ND	ND	854 (+27%)	23	ND	ND
PROMEDIO	-604 (-26%)	-18	1.0	1.3	645 (+27%)	18	-0.7	-0.9

B 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)
Linda Vista	-390 (-27%)	-31	1.2	1.5	520 (+37%)	22	-1.3	-1.5
Pacayas	-524 (-23%)	-21	1.1	1.3	648 (+30%)	11	-1.0	-1.1
Paraíso	-266 (-16%)	-20	ND	ND	596 (+33%)	8	ND	ND
Sanatorio	-361 (-26%)	-30	ND	ND	631 (+44%)	5	ND	ND
PROMEDIO	-385 (-23%)	-26	1.2	1.4	510 (+32%)	12	-1.2	-1.3

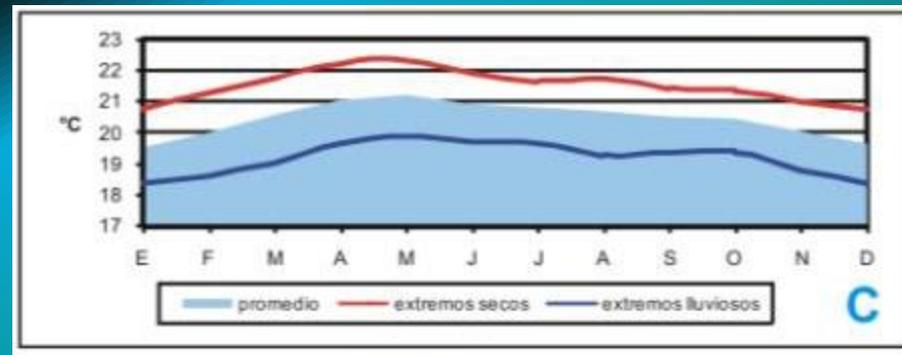
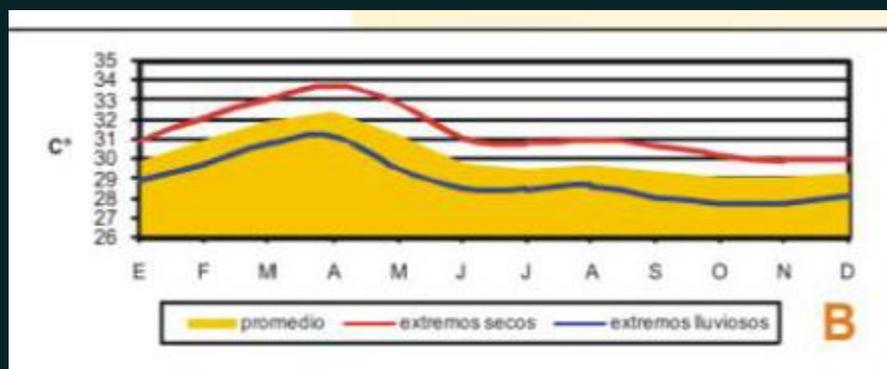
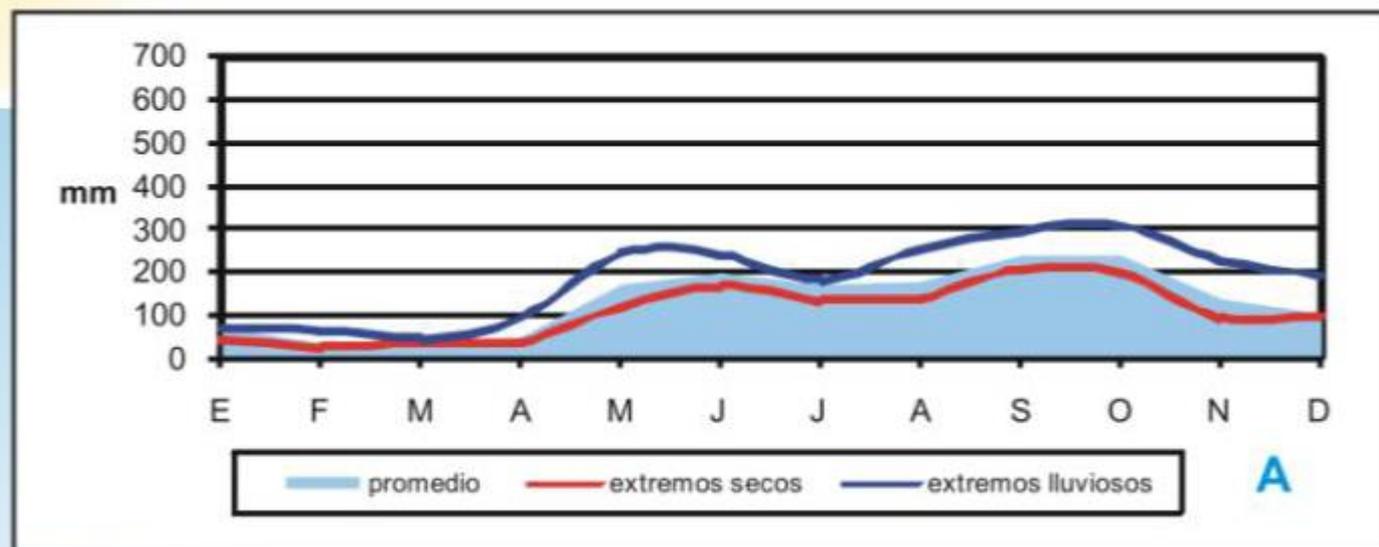
ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN VC OCCIDENTAL

Figura 21. Variaciones mensuales de la precipitación (A) la temperatura máxima (B) y la temperatura mínima (C) durante años de eventos extremos. Valle Occidental, Región Central. 1961-1990

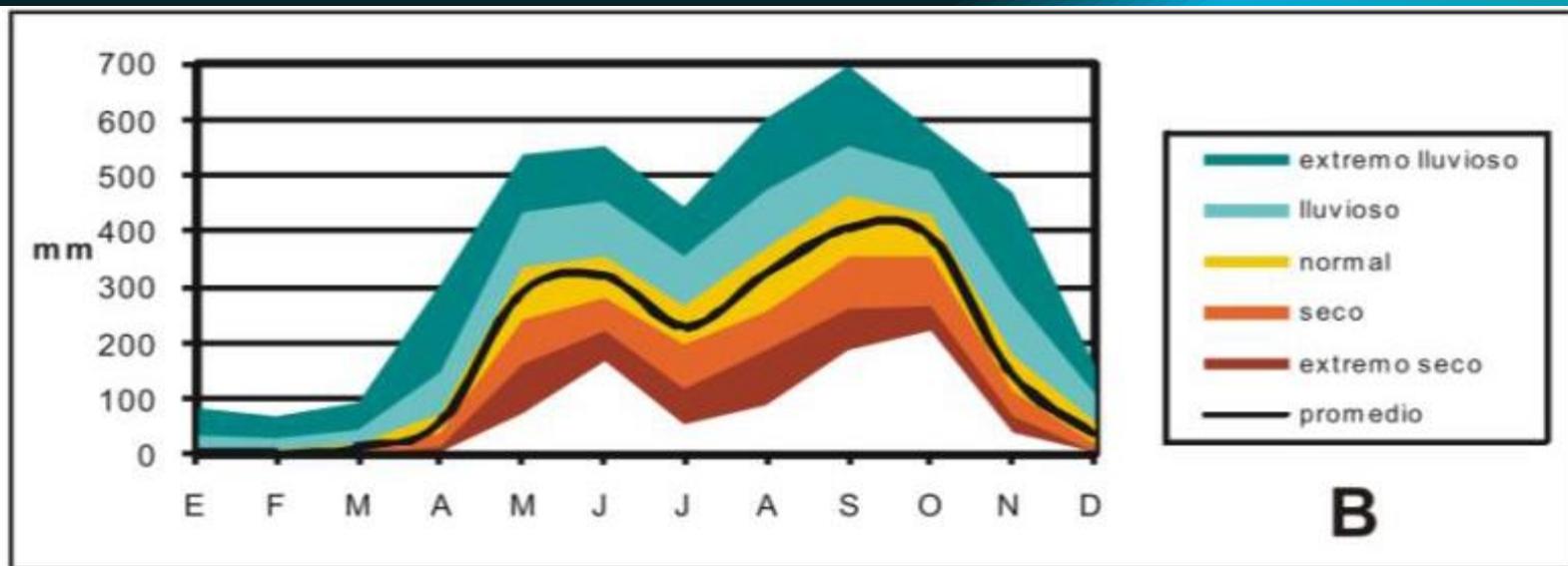
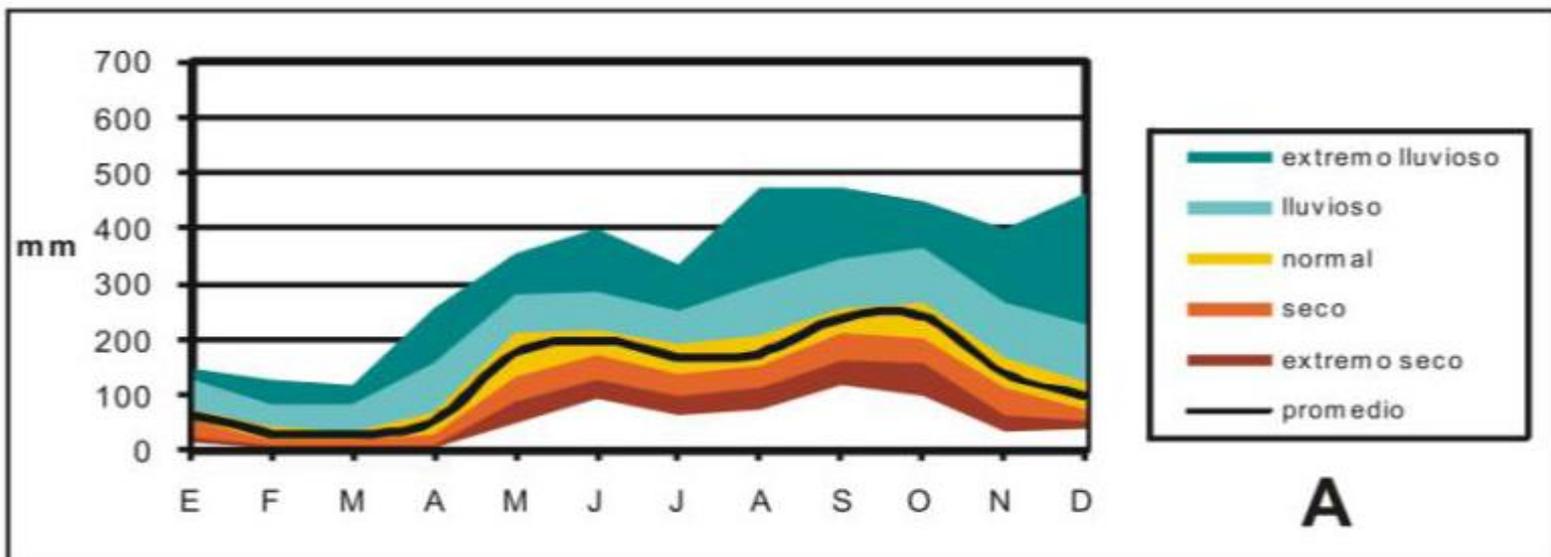


ENOS Y COMPORTAMIENTO DE CLIMA EN VC ORIENTAL

Figura 22. Variaciones mensuales de la precipitación (A) la temperatura máxima (B) y la temperatura mínima (C) durante años de eventos extremos. Valle Oriental, Región Central. 1961-1990



Precipitación promedio en comparación con cinco rangos de variabilidad climática del Valle Central



Conclusiones

El 79% de los eventos extremos secos está asociado con El Niño, mientras que la fase fría o La Niña, tiene un 60% de probabilidad de producir un escenario lluvioso. Esta asociación evidencia una "buena señal" de ENOS (El Niño Oscilación Sur) en la zona. A pesar que estos fenómenos tienen un gran peso ponderado en las anomalías climáticas como sequías o inundaciones que afectan al país cada año, existe un porcentaje significativo de la variabilidad que no puede ser explicado por estos eventos. Un caso evidente fue la sequía del 2001, donde no hubo evento ENOS durante ese año.

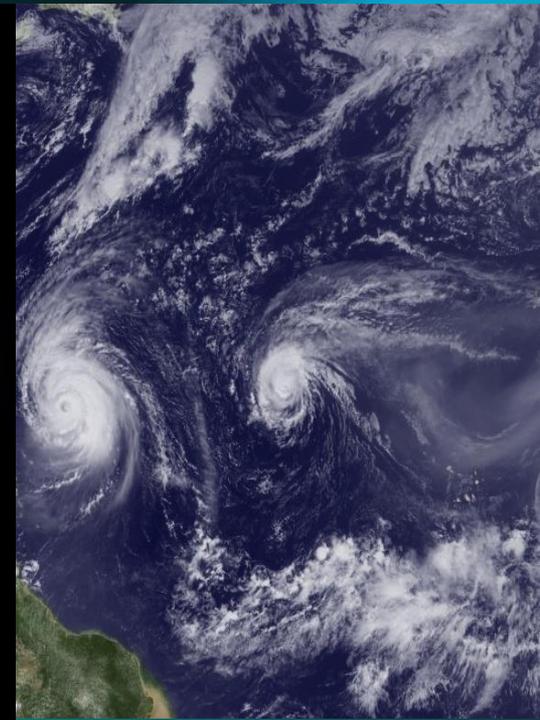
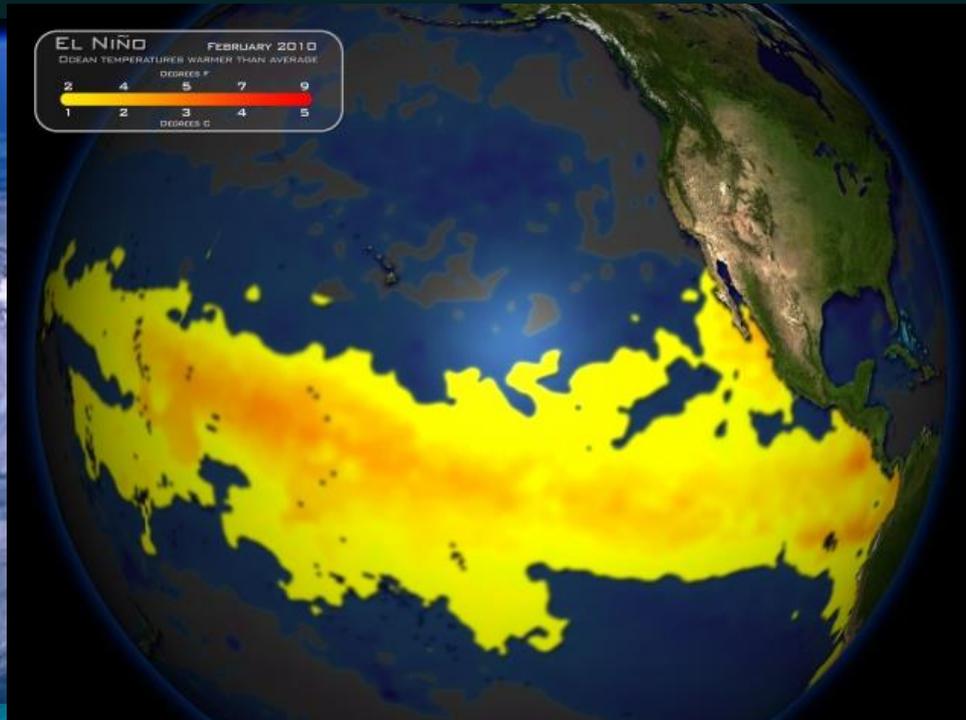
Un evento El Niño puede causar sequías en el Pacífico Norte con reducciones promedio de lluvia anual de un 26%, afectando principalmente el segundo período lluvioso. La temperatura durante estos eventos, puede aumentar más de 1°C.

Los eventos secos extremos en el Caribe se pueden explicar en un 69% de los casos, por la presencia de eventos La Niña, mientras que el 93% de los eventos lluviosos, han coincidido con eventos de El Niño.

Sectores afectados: ámbito nacional

GRACIAS

PREGUNTAS



Irina Katchan
Observatorio Climático
Centro Nacional de Alta Tecnología (CeNAT)-CONARE
San Jose, Costa Rica
tel. (506) - 2519-5835, ext. 6032

www.cenat.ac.cr

www.conare.ac.cr

Facebook: Clima Con Irina

katchan@cenat.ac.cr

climaconirina@gmail.com