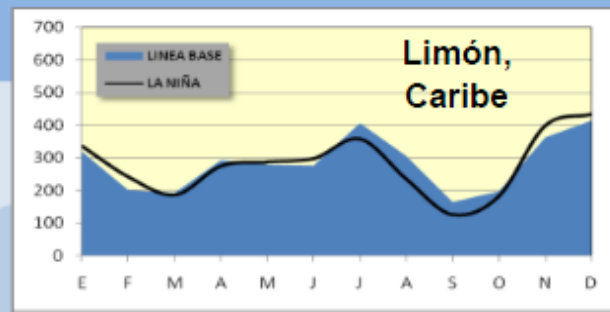
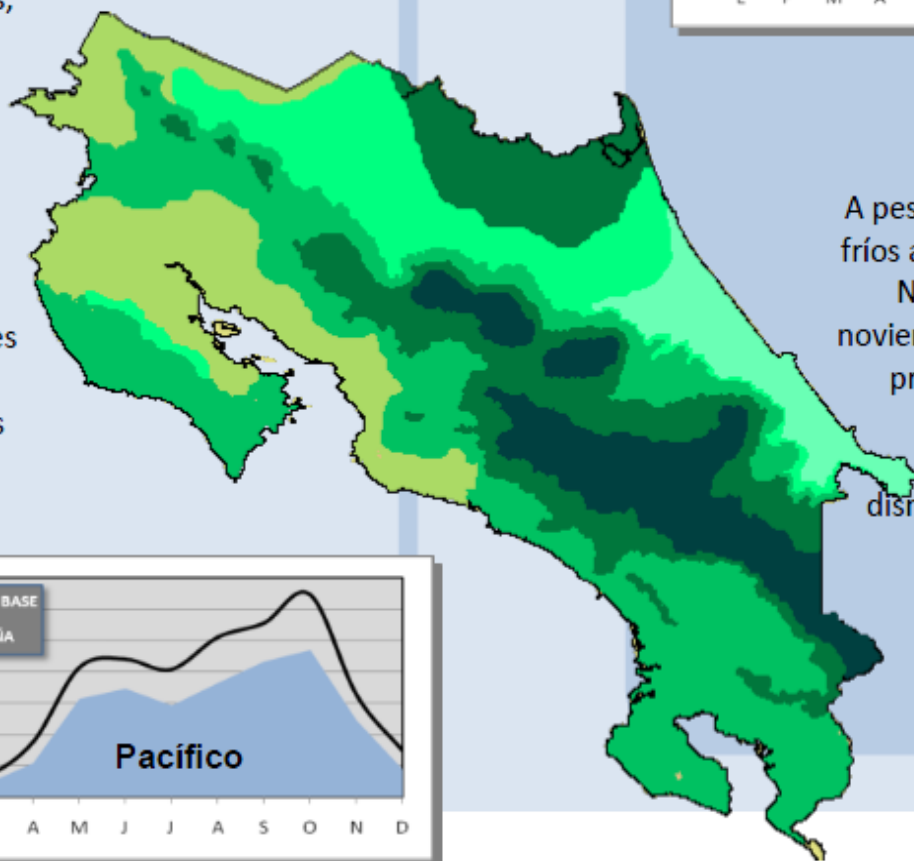
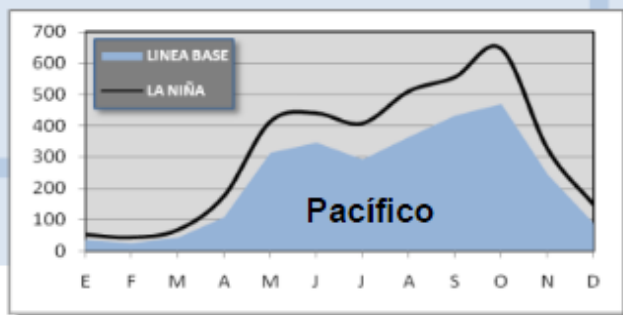


# Estudios de Influencia de El ENOS en Costa Rica

# La Niña

## PACIFICO

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



## CARIBE

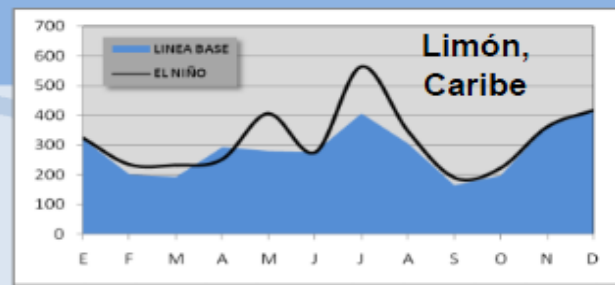
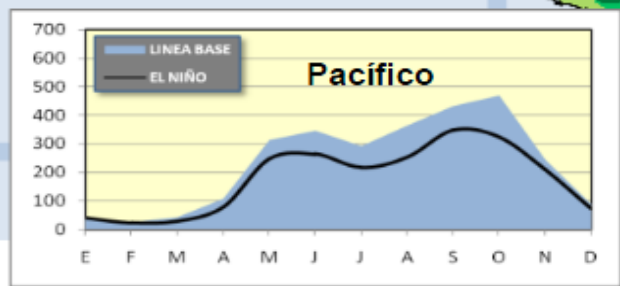
A pesar que el número de frentes fríos aumenta durante eventos La Niña (principalmente durante noviembre), el promedio anual de precipitación presenta valores normales o inferiores al promedio. Se observa una disminución de la lluvia durante los meses de julio, agosto y setiembre.

# El Niño

## PACIFICO

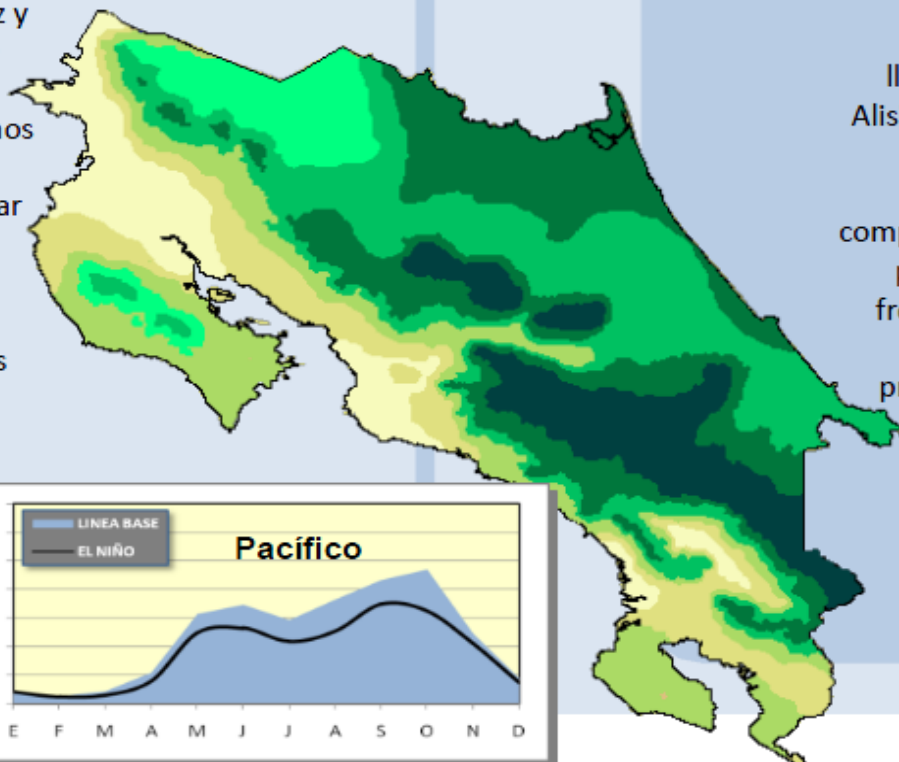
Se puede presentar un período irregular de lluvias sobre todo entre julio y octubre. El veranillo se puede extender (Fernández y Ramírez 1991) y el número de días con lluvia disminuye.

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.



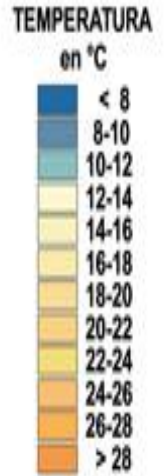
## CARIBE

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

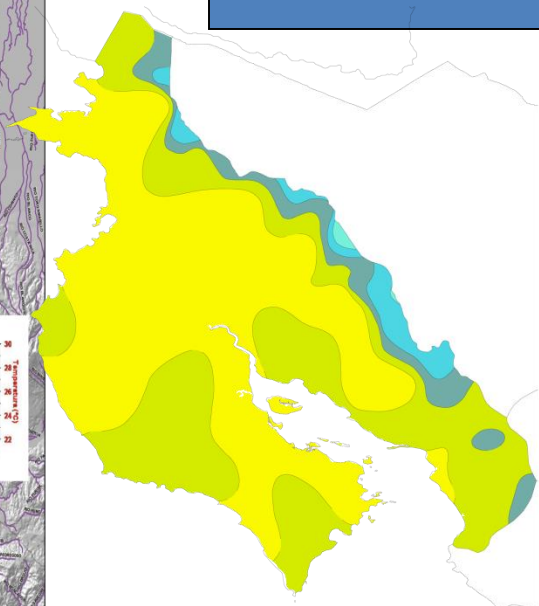
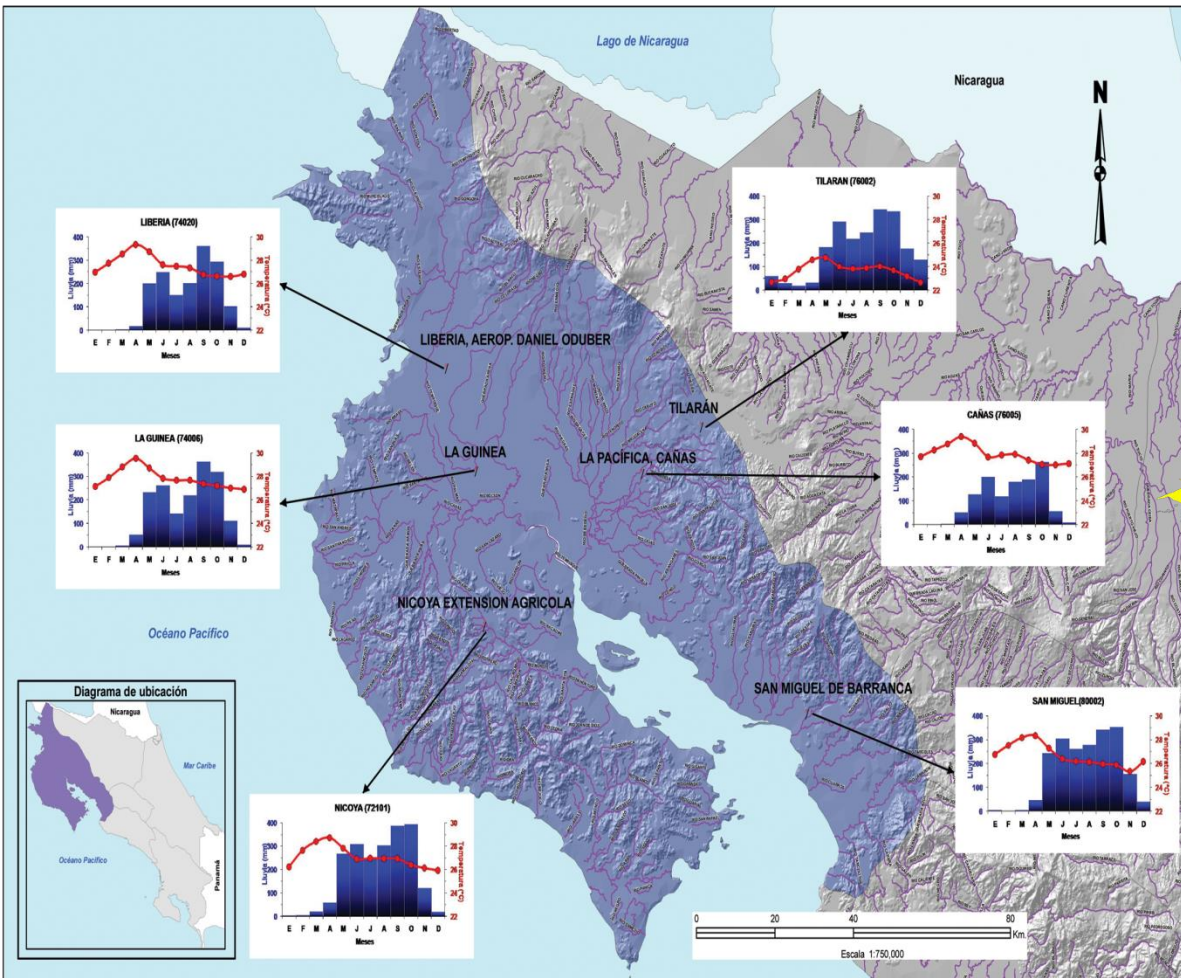
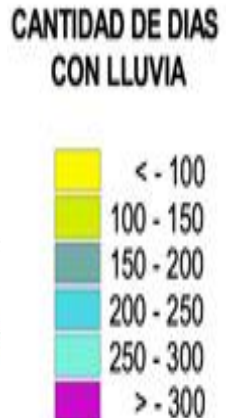


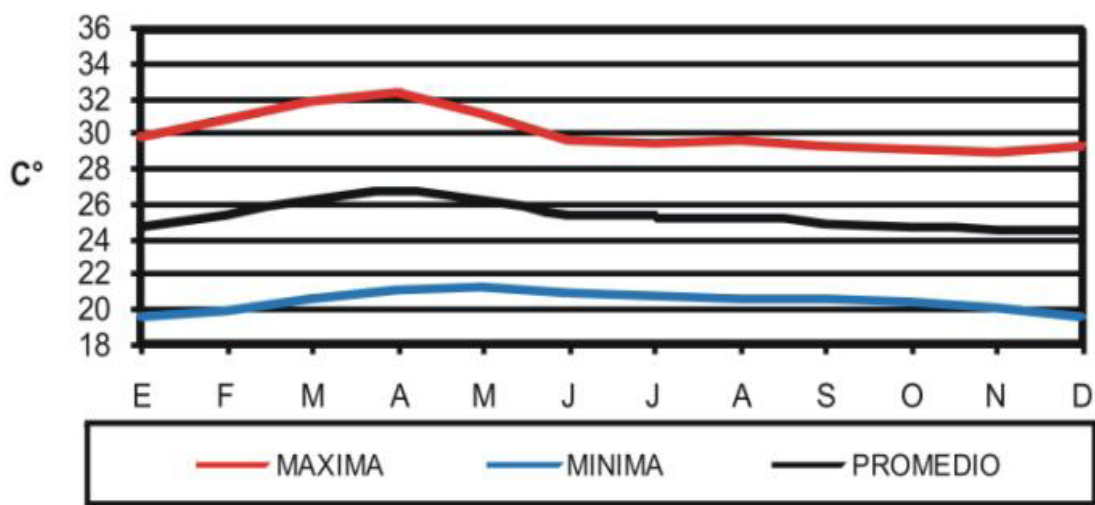
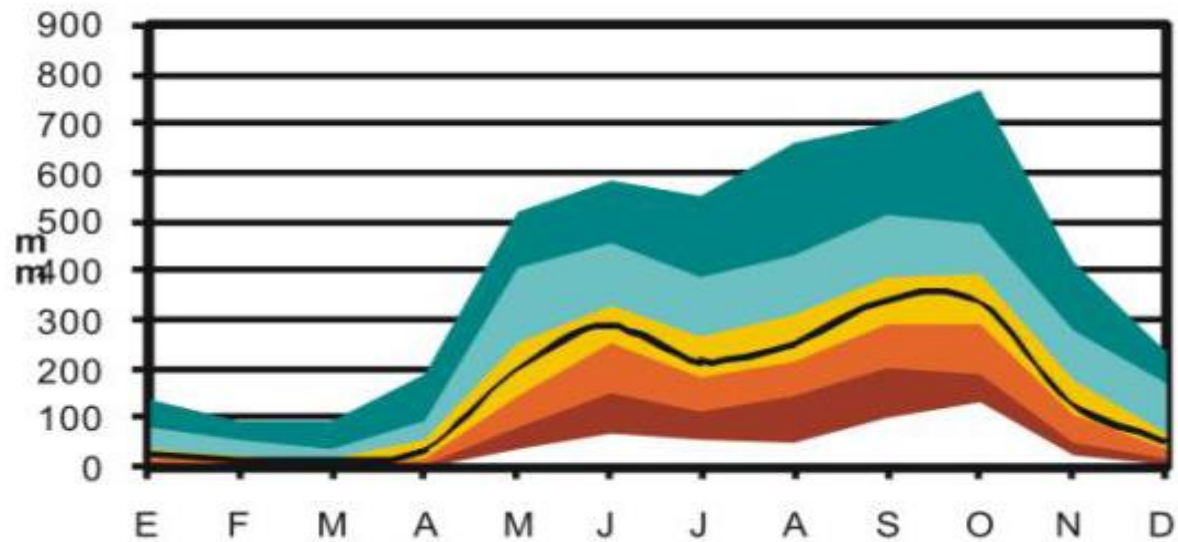
# CLIMATOLOGÍA REGIÓN PASÍFICO NORTE

Temperatura Media Anual

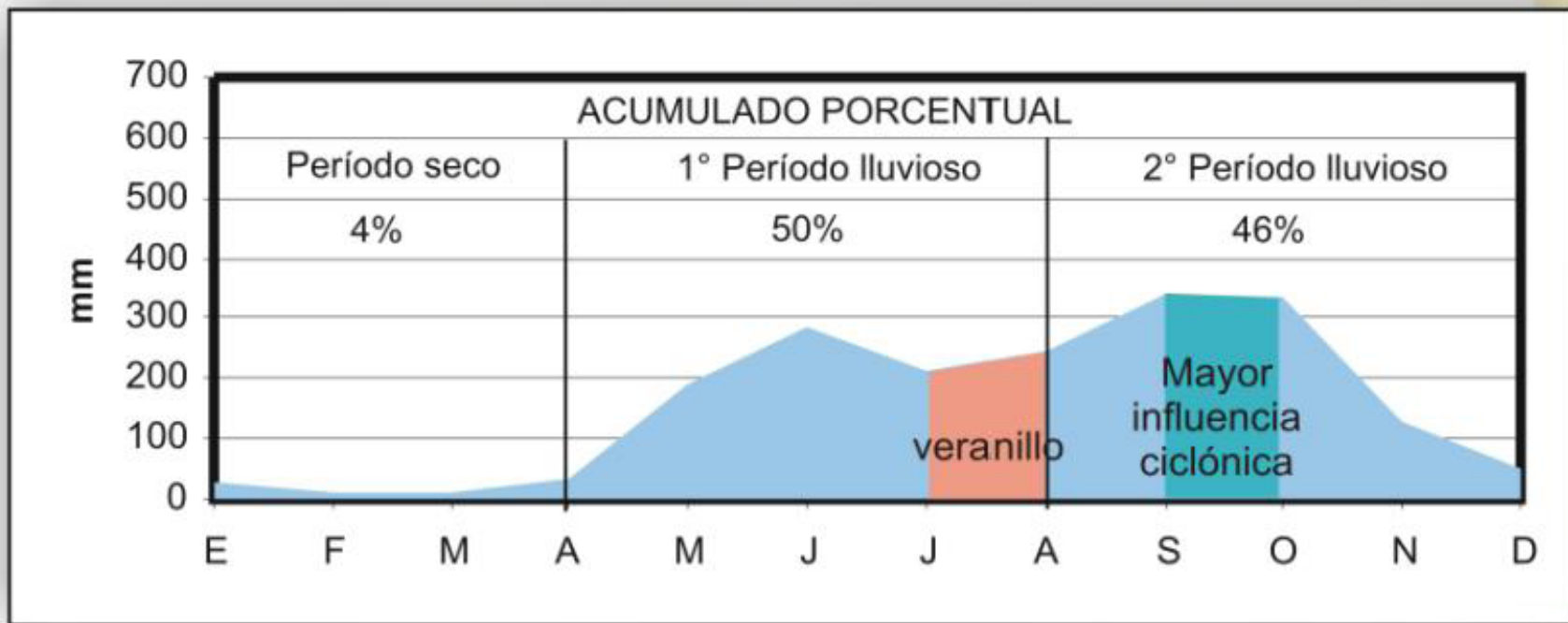


Días con lluvia anual

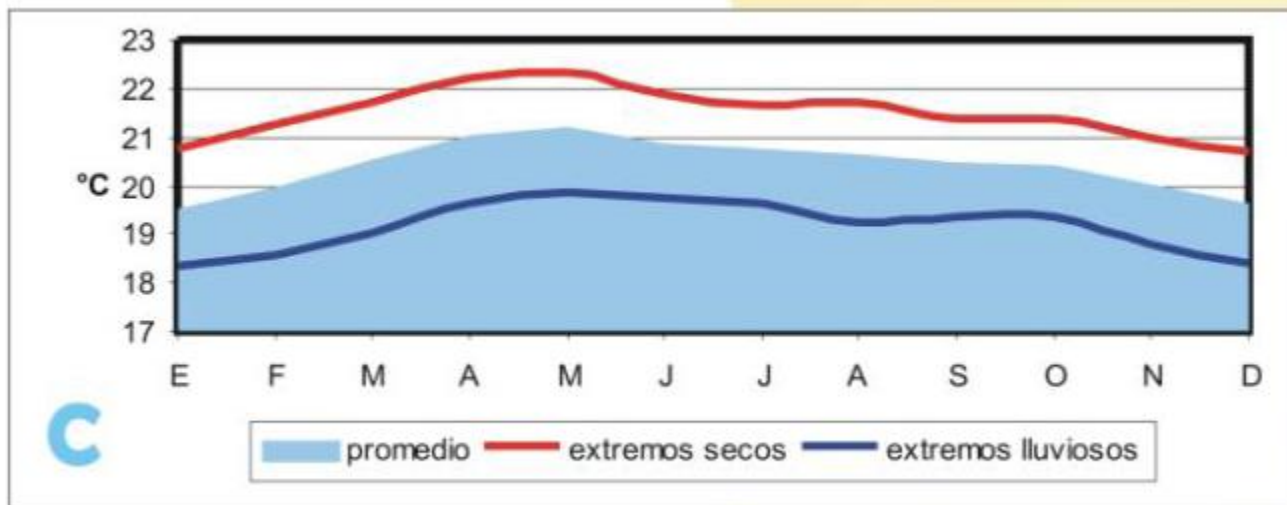
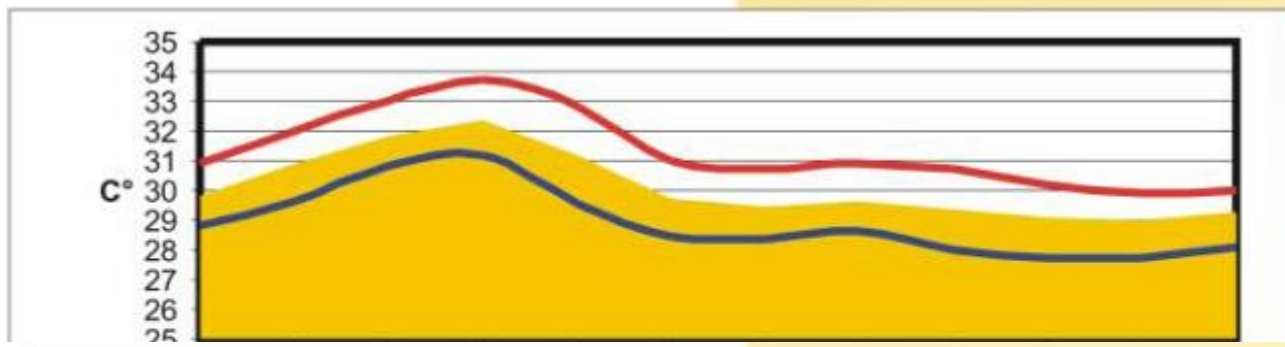
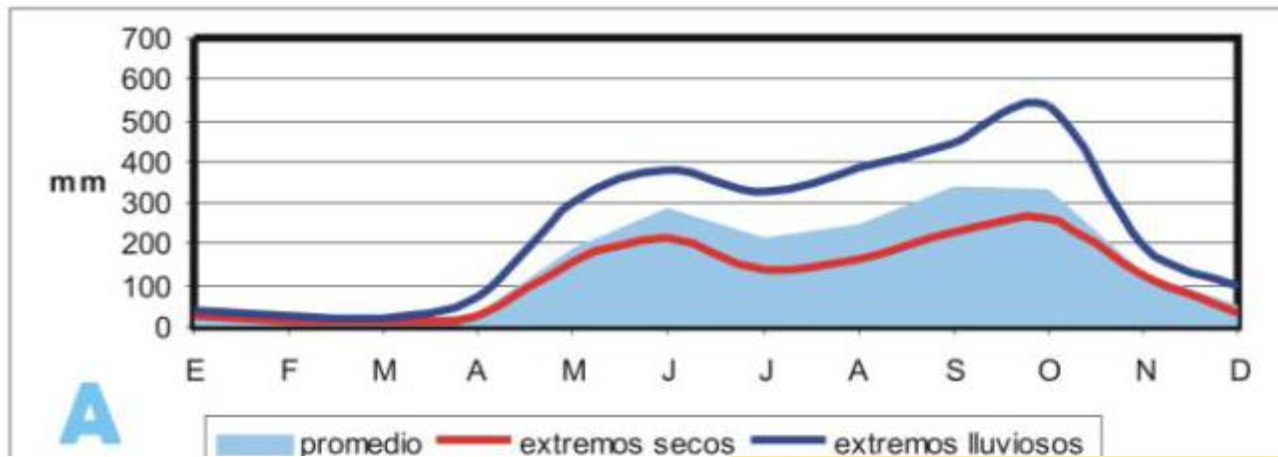




**9.1°C**  
Amplitud de temperatura



**Precipitación promedio de la región Pacífico Norte de Costa Rica. 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	
	<b>PROMEDIO REGIONAL</b>			<b>2008</b>	<b>136</b>	<b>32,8</b>	<b>22,2</b>



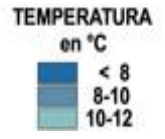
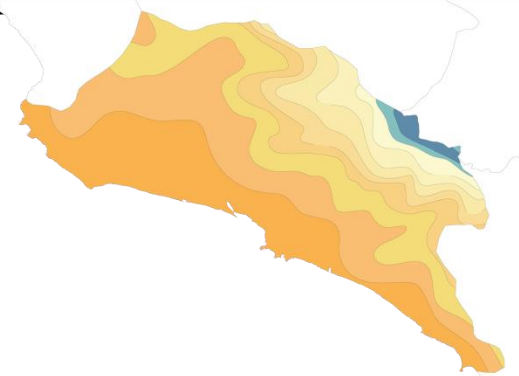
Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Minima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	minima (°C)
Nicoya	-535 (-25%)	-33	1,0	0,8	522 (+25%)	20	-1,2	-2,8
Liberia	-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
<b>PROMEDIO</b>	<b>-417 (-26%)</b>	<b>-24</b>	<b>1,2</b>	<b>1,0</b>	<b>544 (+28%)</b>	<b>22</b>	<b>-1,2</b>	<b>-1,6</b>

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.

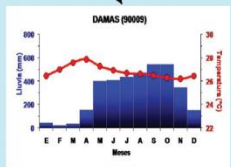
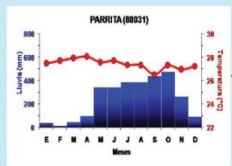
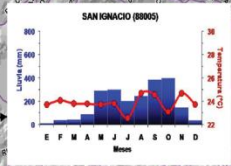
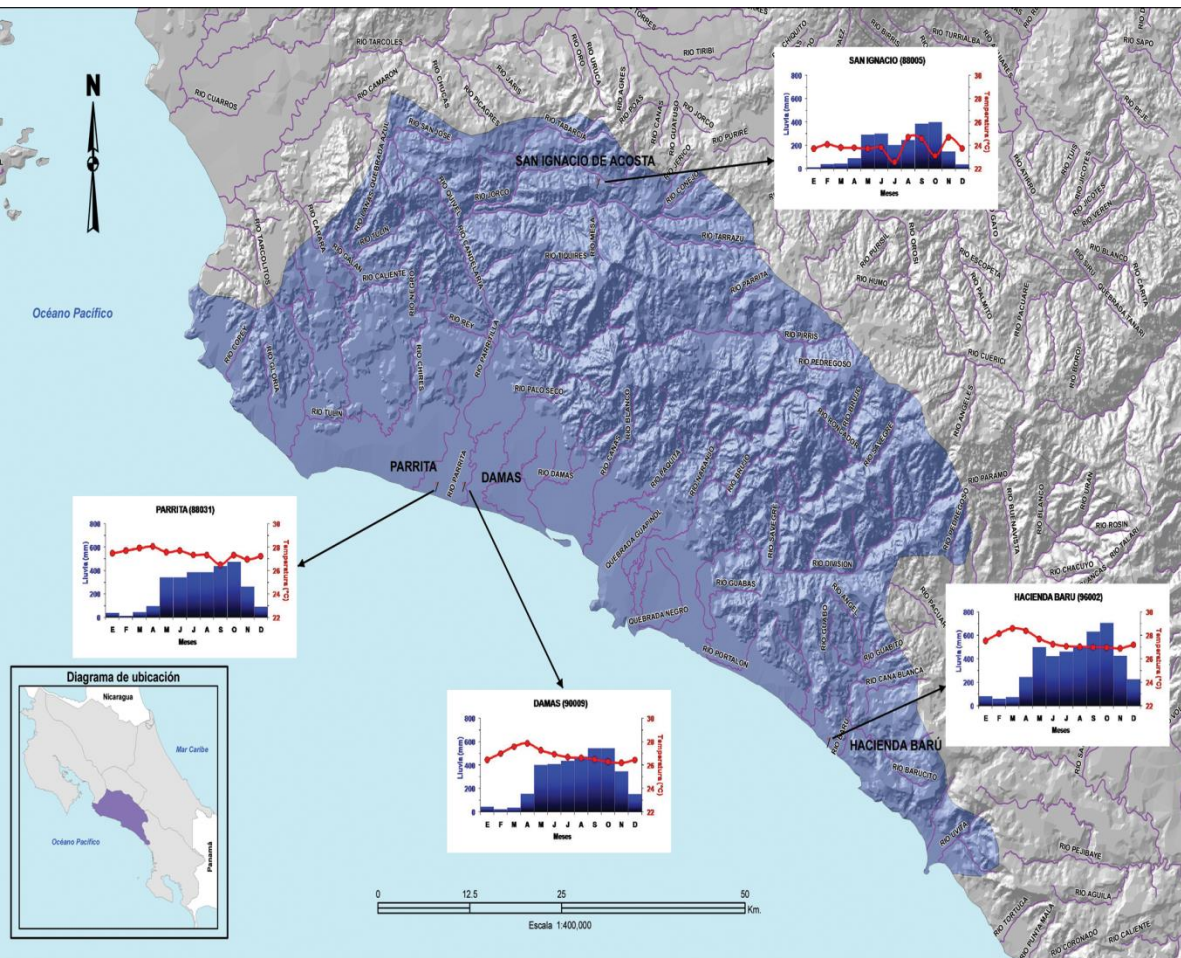
Un evento El Niño puede causar sequías en el Pacífico Norte con reducciones promedio de lluvia anual de un 26%, afectando principalmente el segundo período lluvioso. La temperatura durante estos eventos, puede aumentar más de 1°C.

# Climatología Región Pacífico Central

## Temperatura Media Anual



## CANTIDAD DE DÍAS CON LLUVIA



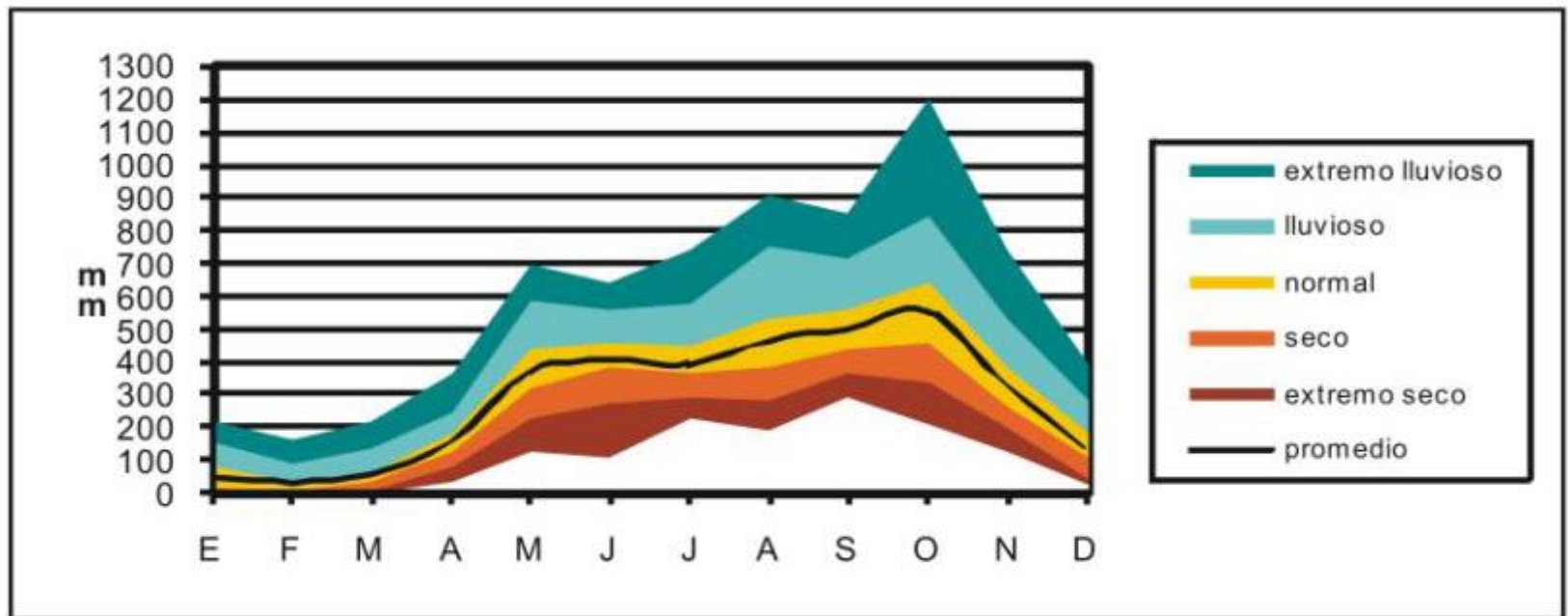
Días con lluvia anual

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	3006	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

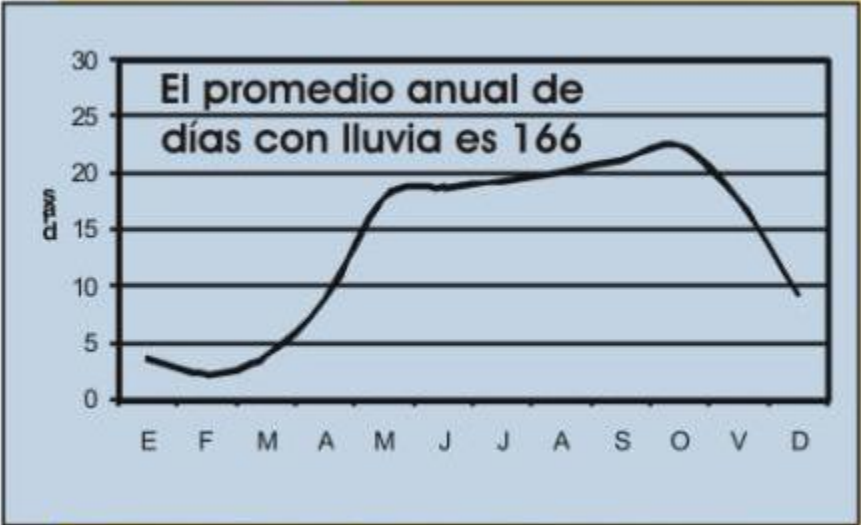
**Variables climatológicas del Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.**

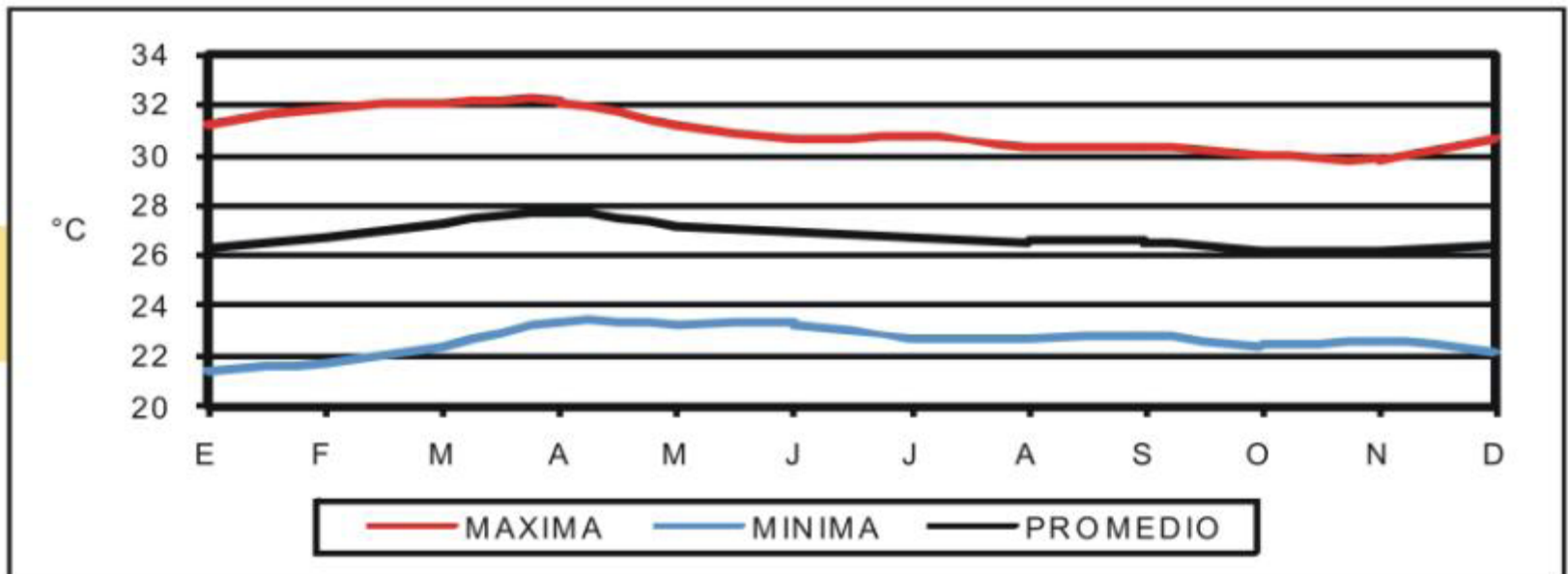


**Precipitación promedio en el Pacífico Central de Costa Rica. 1961-1990.**



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





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

**8.3°C**

Amplitud de  
temperatura



**Variación de la línea base con respecto a eventos extremos**

**Estación**

**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**

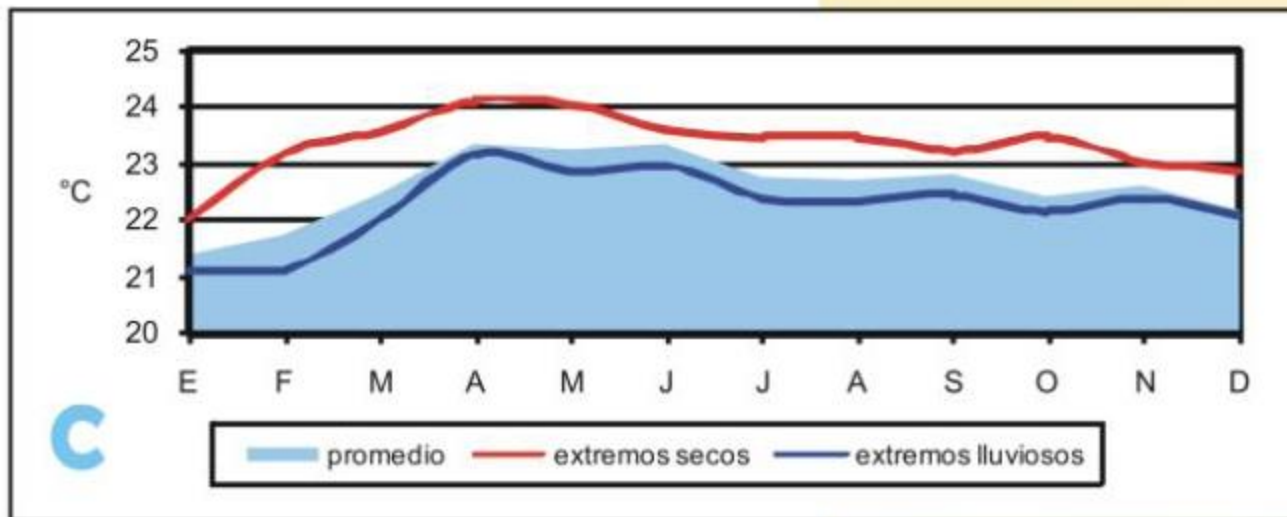
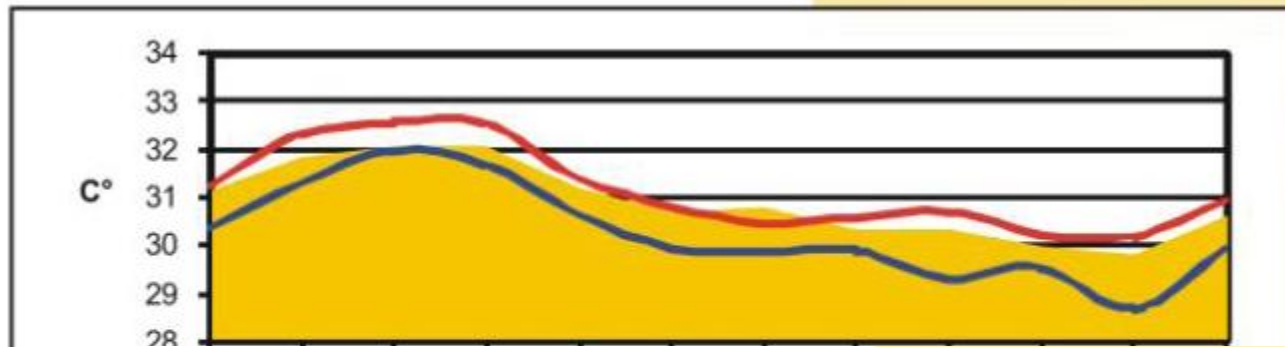
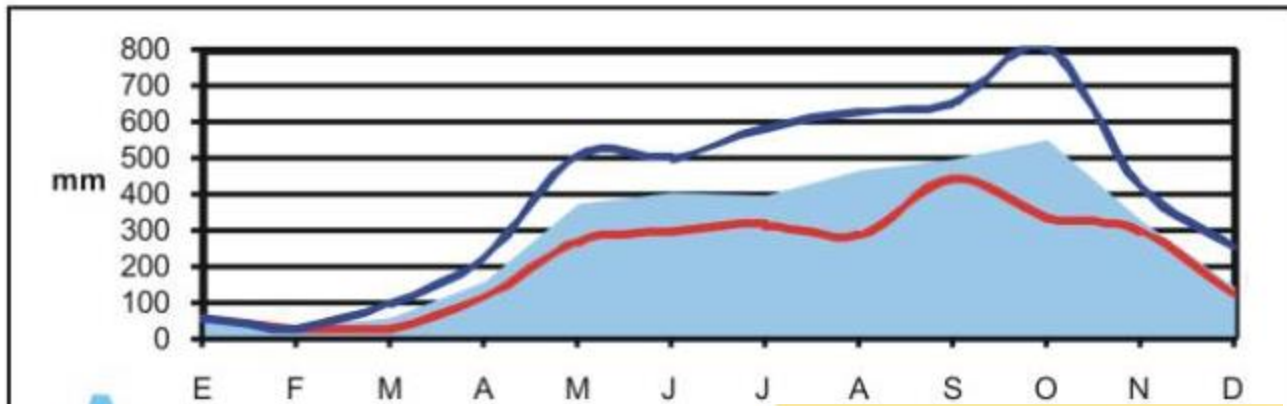
**0.7**

**1050 (+31)**

**26**

**-0.7**

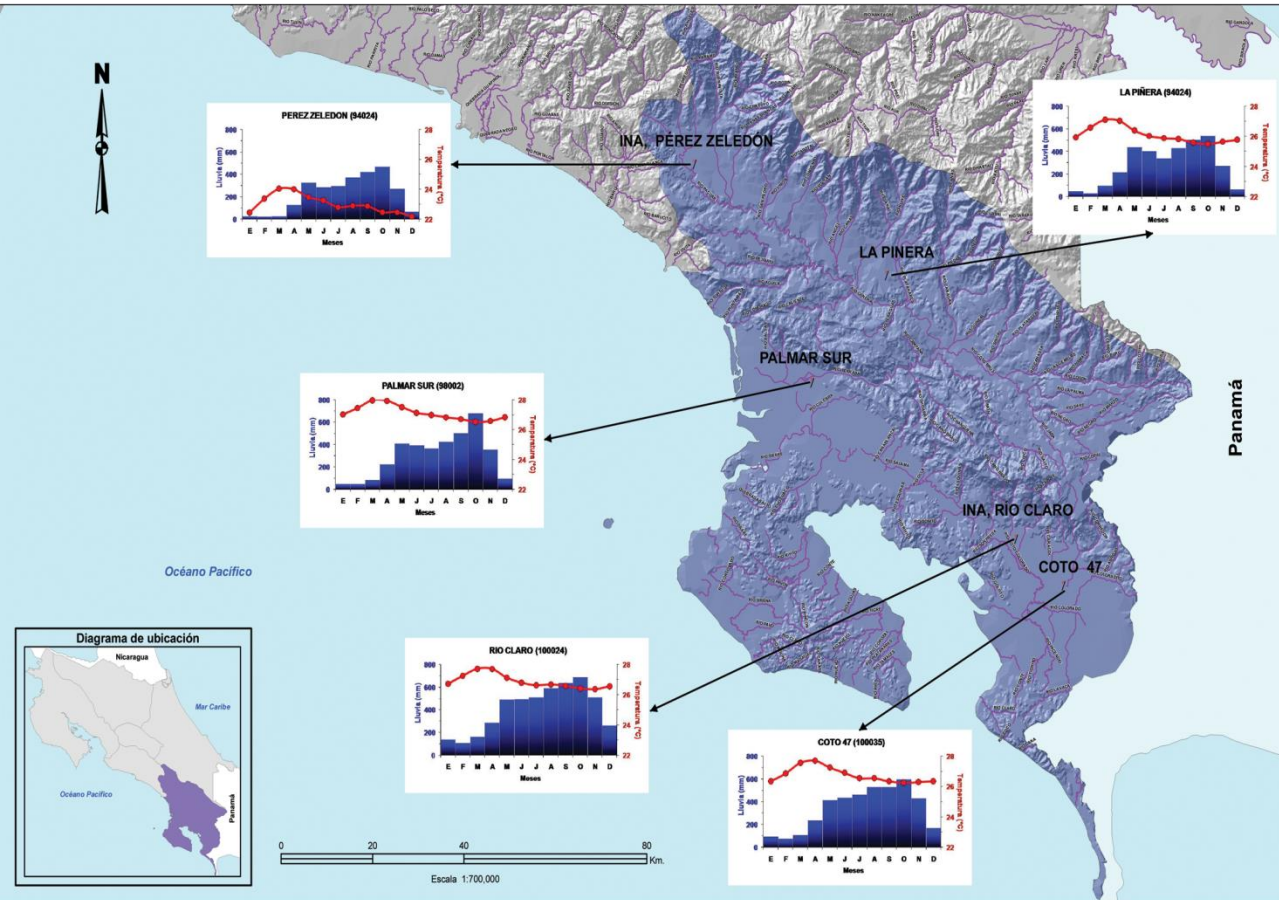
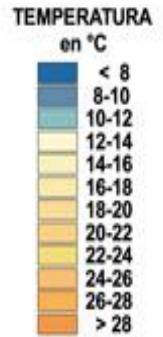
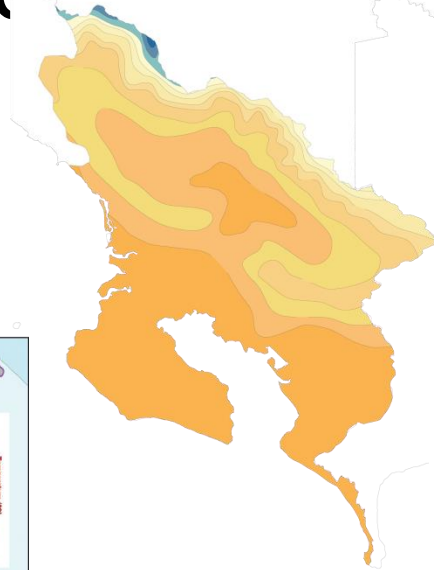
**-0.5**



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 96% de los eventos lluviosos extremos, puede ser explicado por el fenómeno de La Niña.

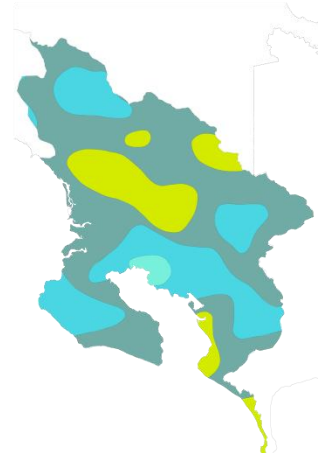
# Climatología Región Pacífico Sur

## Temperatura Media Anual



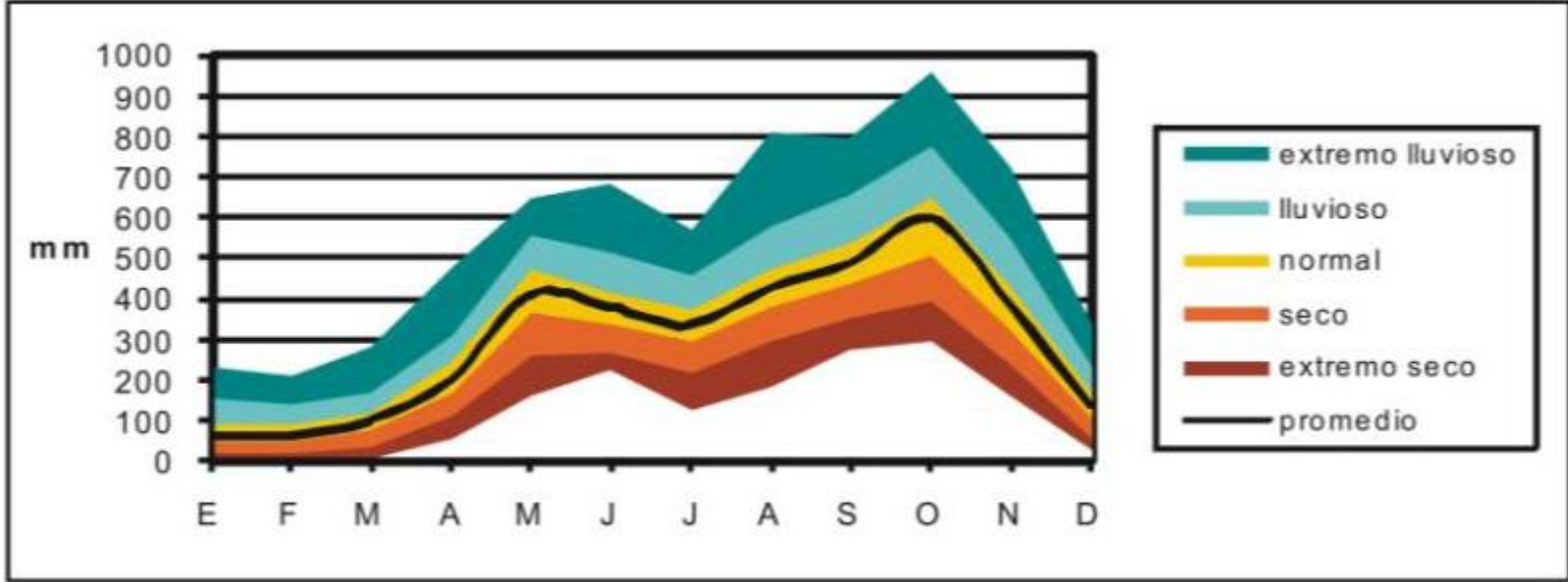
## Días con lluvia anual

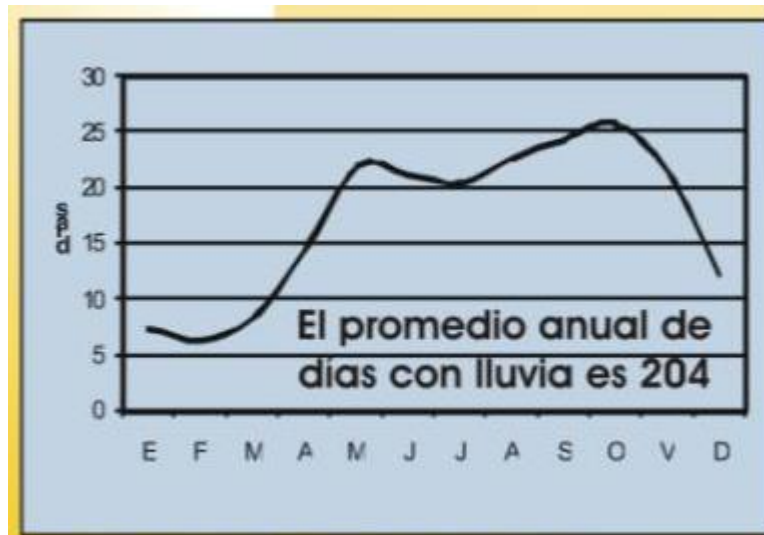
### CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



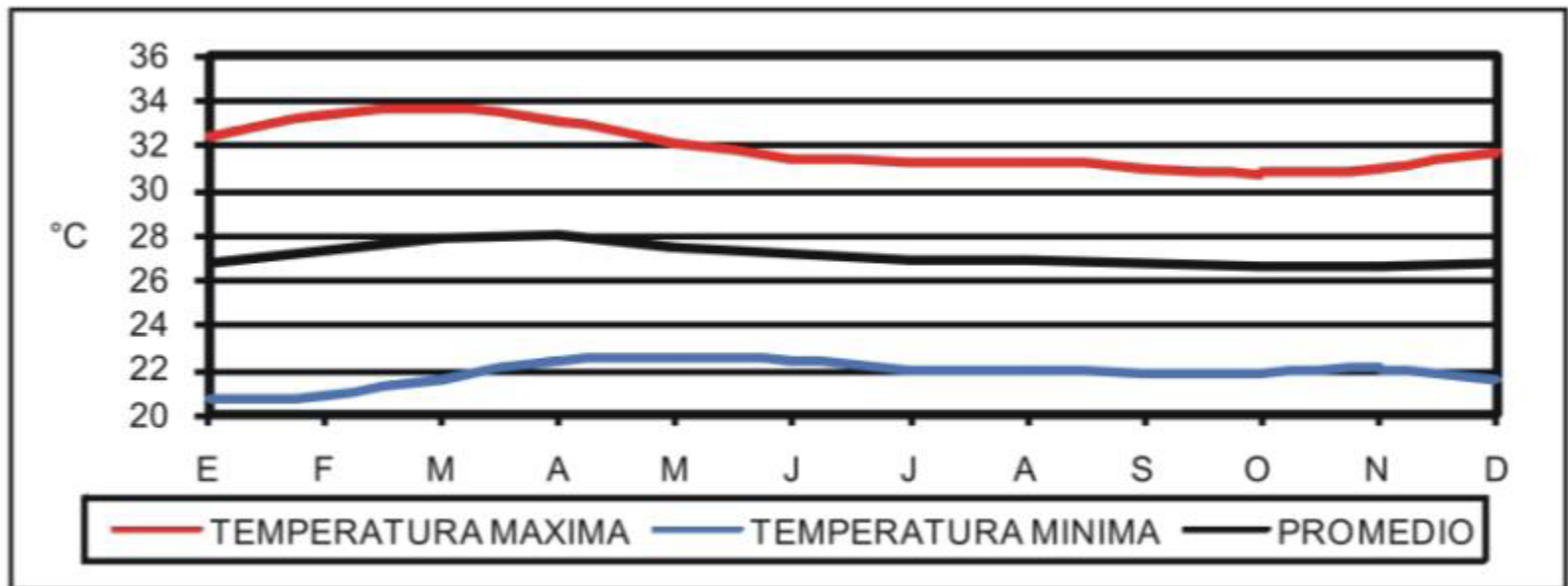
Región	Unidades fisiográficas	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Pacífico Sur	Cordillera de Talamanca y Fila Brunqueña	Villa Mills	2632	191	18.8	15.0
		Cedral	4214	228	ND	ND
	Zona baja tectónica (Valle de El General, Valle Coto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







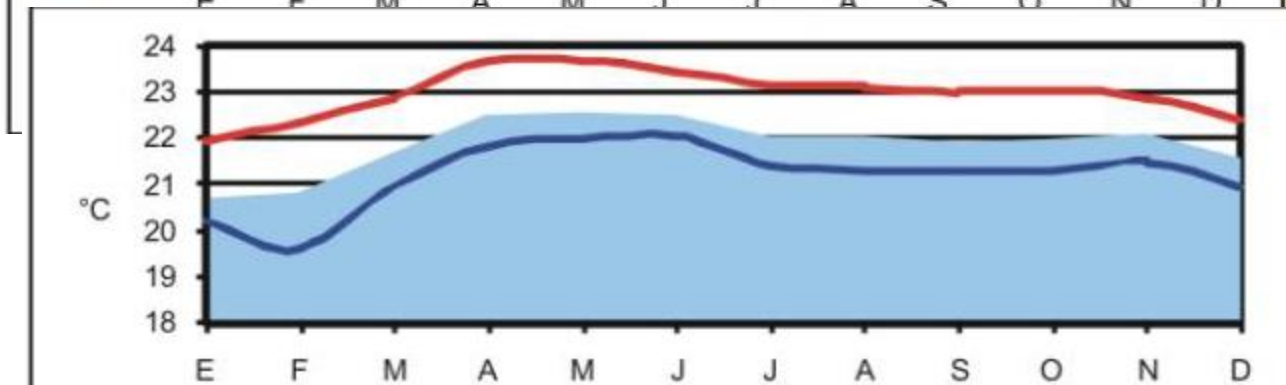
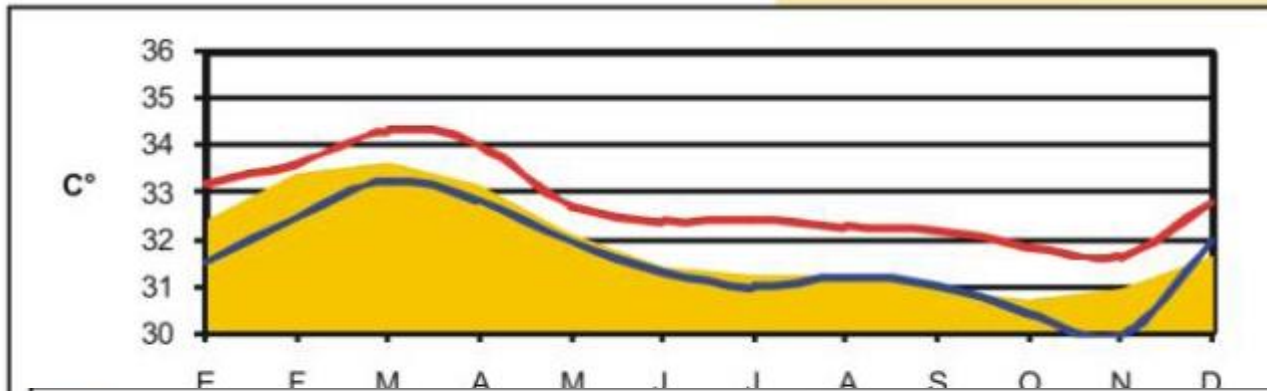
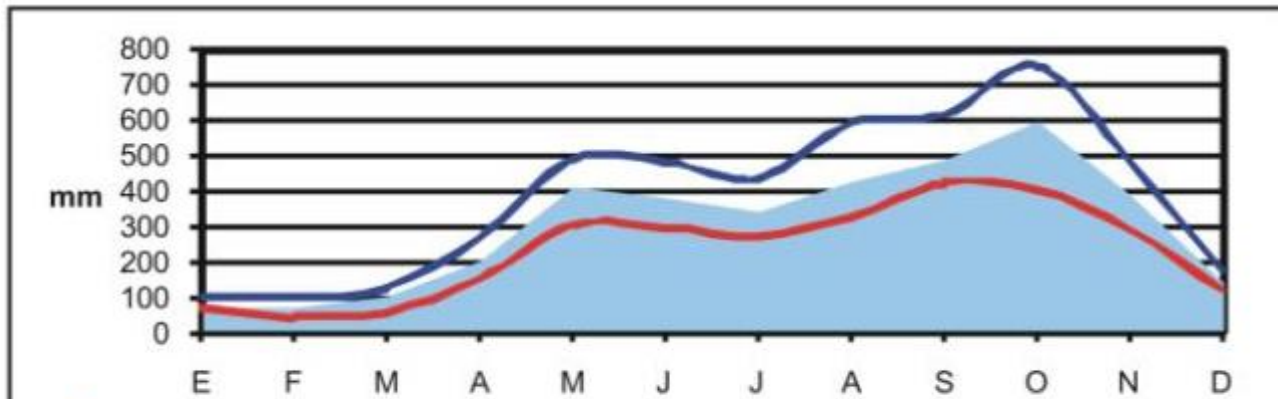




**9.5°C**

Amplitud de temperatura

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



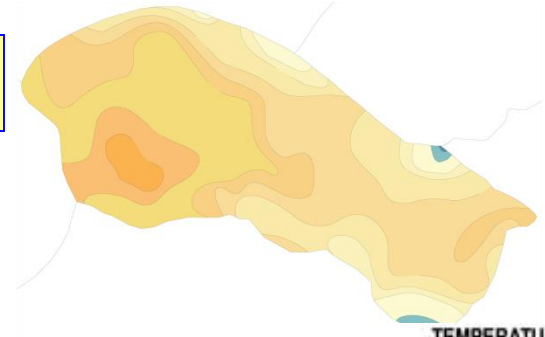
C

promedio
  extremos secos
  extremos lluviosos

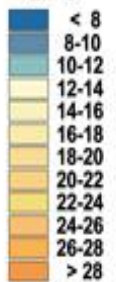
Existe un 86% de probabilidad de que un evento extremo seco coincida con un evento de El Niño. Por otra parte, se presenta una probabilidad del 82% de que un evento lluvioso extremo sea coincidente con La Niña.

# Climatología Valle Central

## Temperatura Media Anual



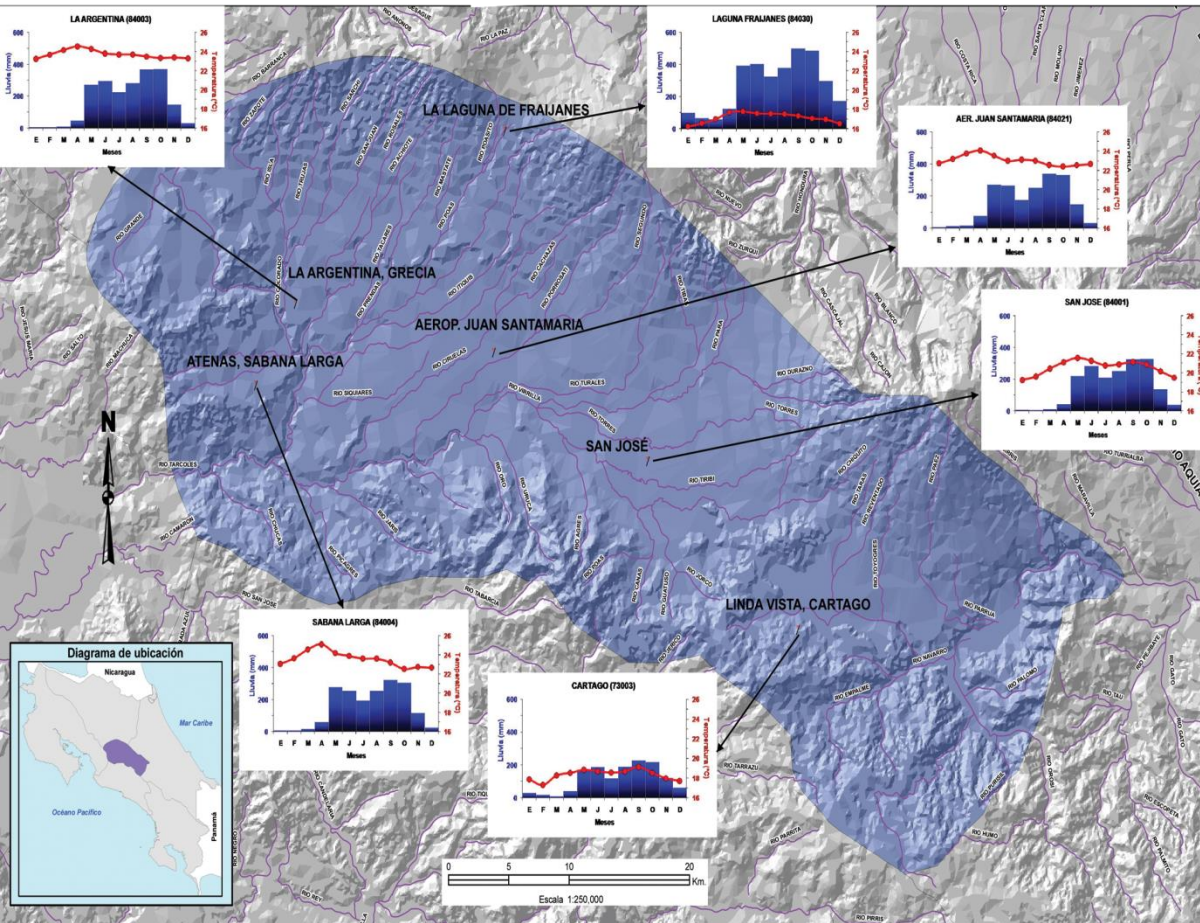
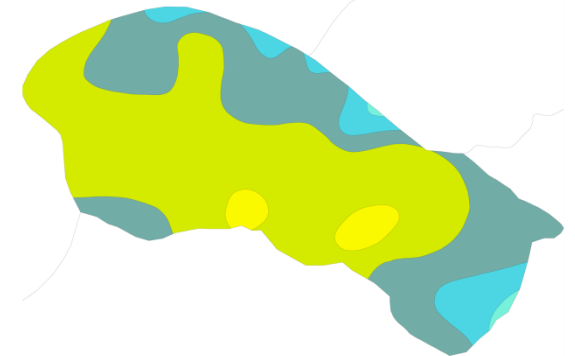
TEMPERATURA  
en °C

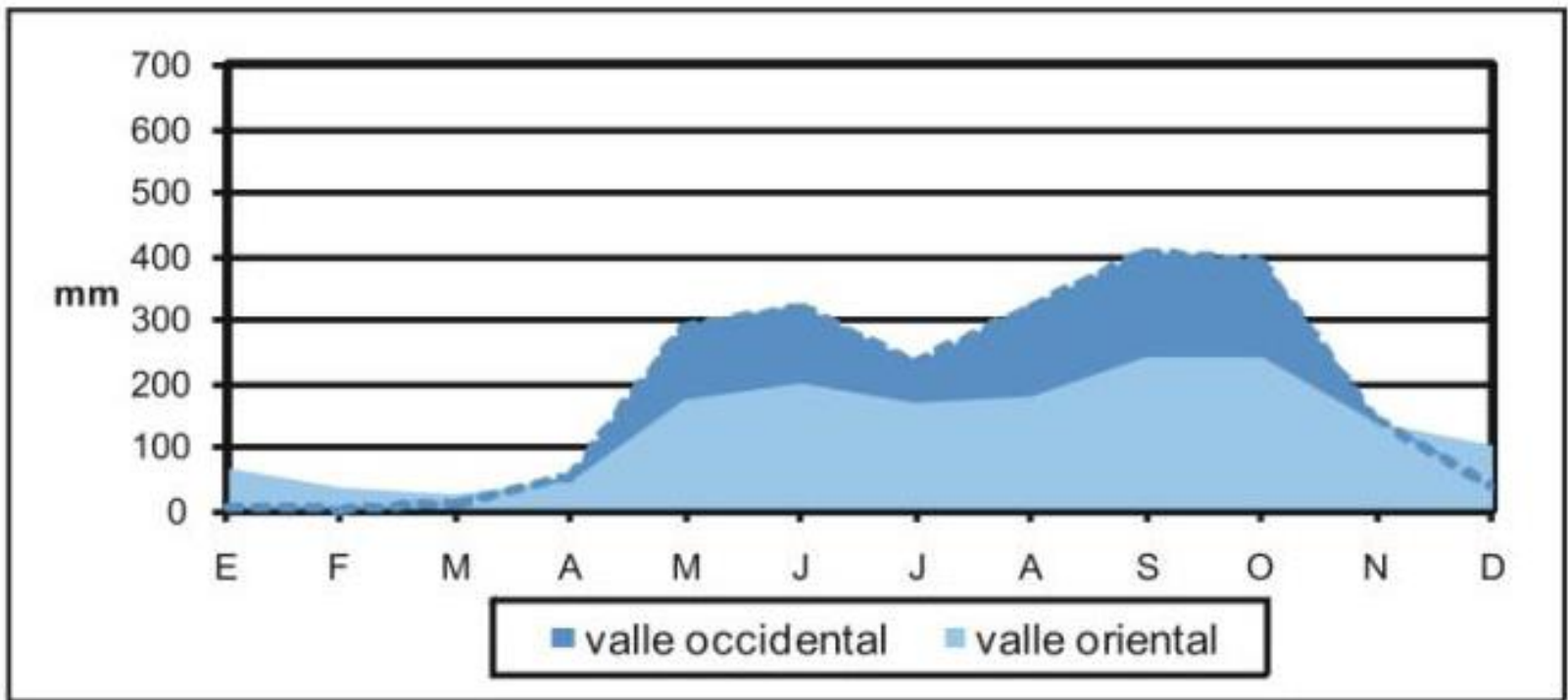


## CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA



## Días con lluvia anual

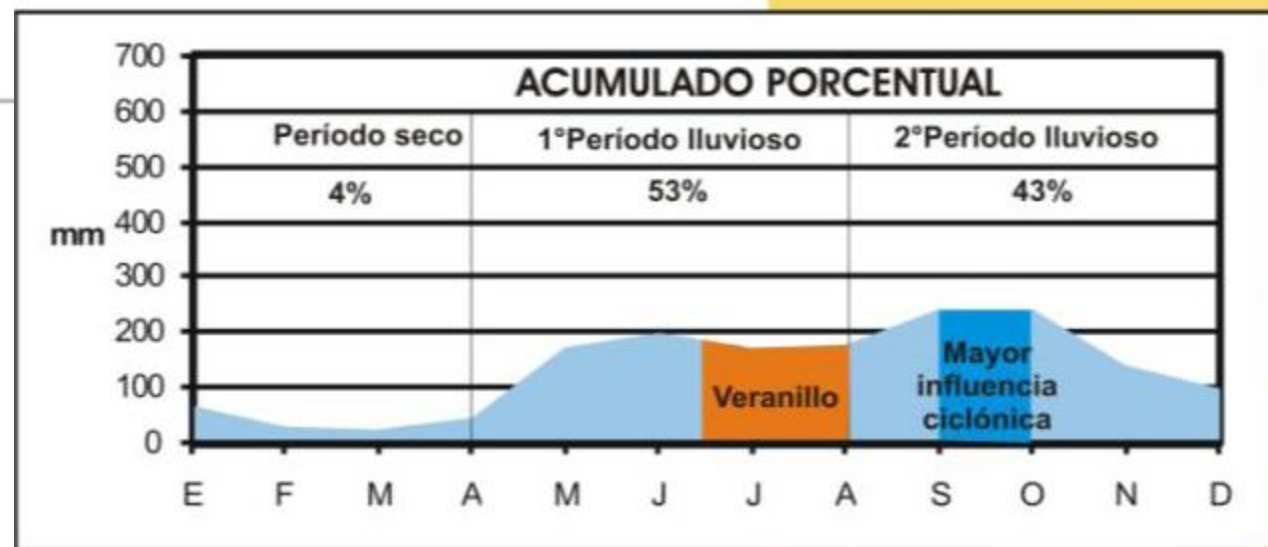




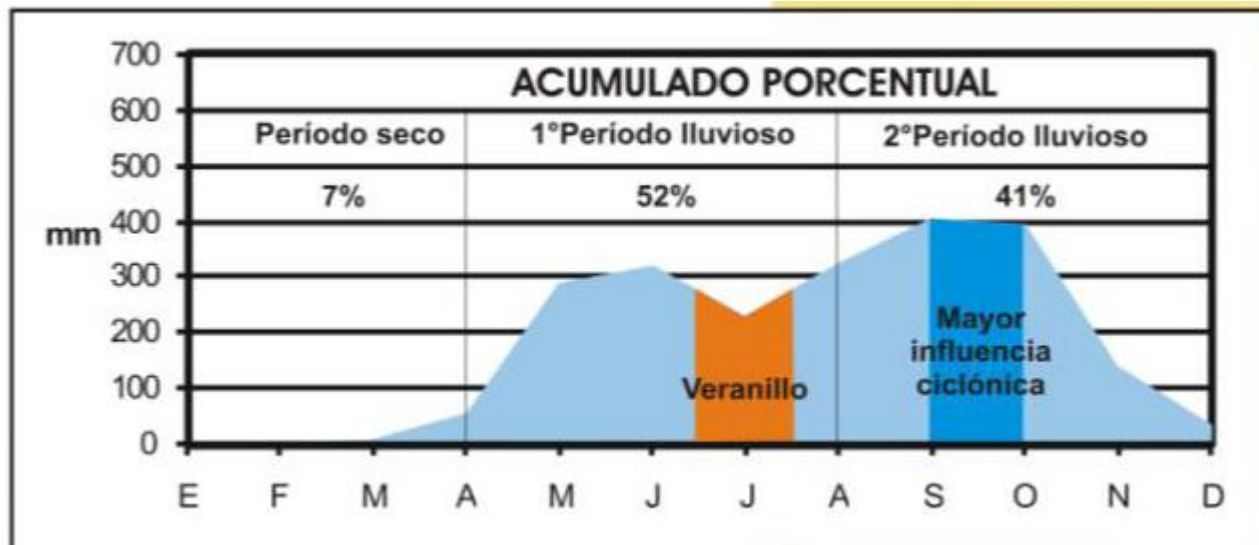
Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Línea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)

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
<b>PROMEDIO REGIONAL</b>			<b>2322</b>	<b>148</b>	<b>26.7</b>	<b>16.5</b>

Atenas | 1931 | 140 | 26.9 | 17.6

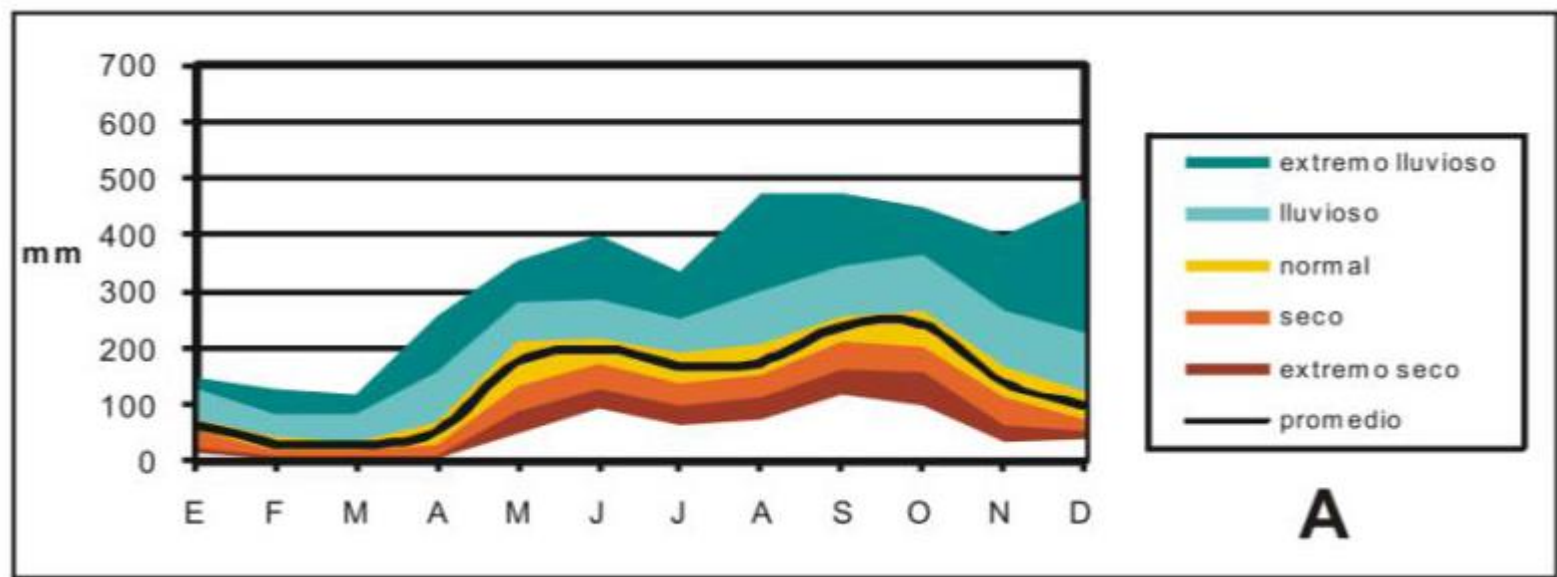


Región	Zonas dentro de la unidad fisiográfica Cordillera Volcánica	Estación	Linea Base anual (1961-1990)			
			precipitación (mm)	días con lluvia (días)	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Central Oriental	Zona alta de montaña	Sanatorio	1415	158	19.9	5.2
		Pacayas	2245	193	21.0	12.3
	Zona media, pie de monte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

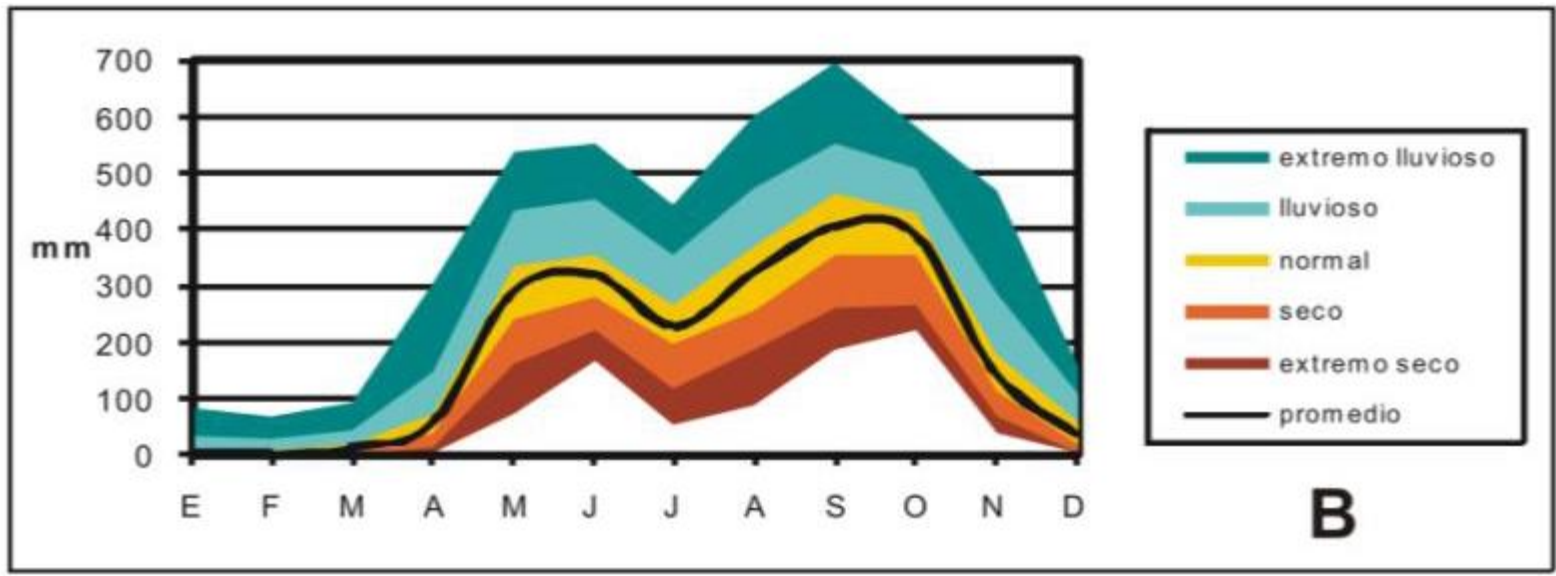




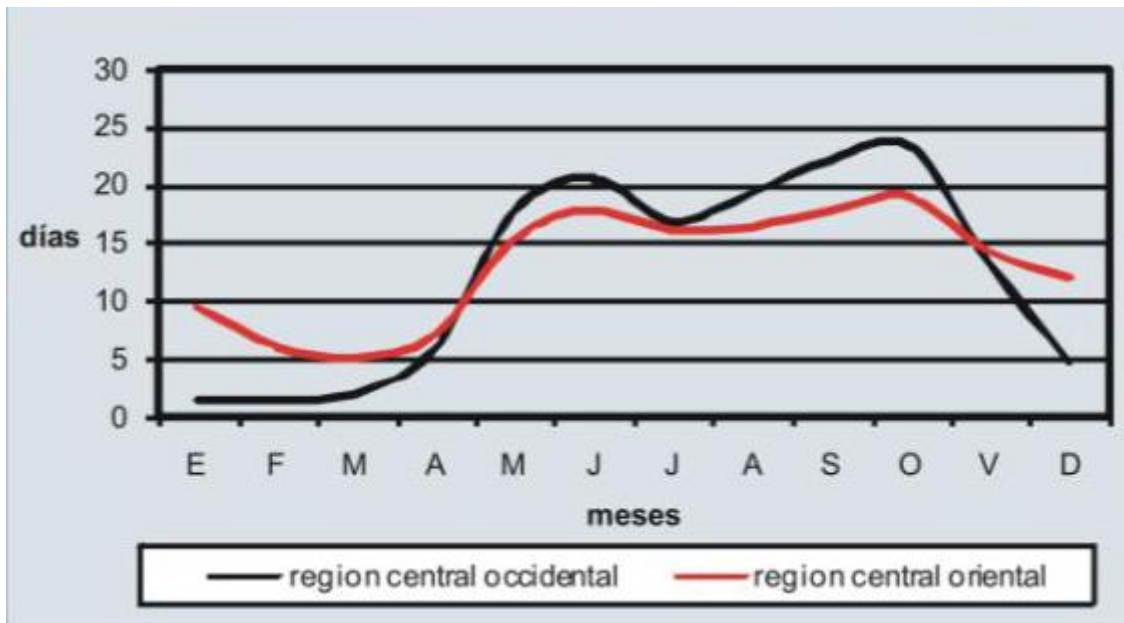
100.1000

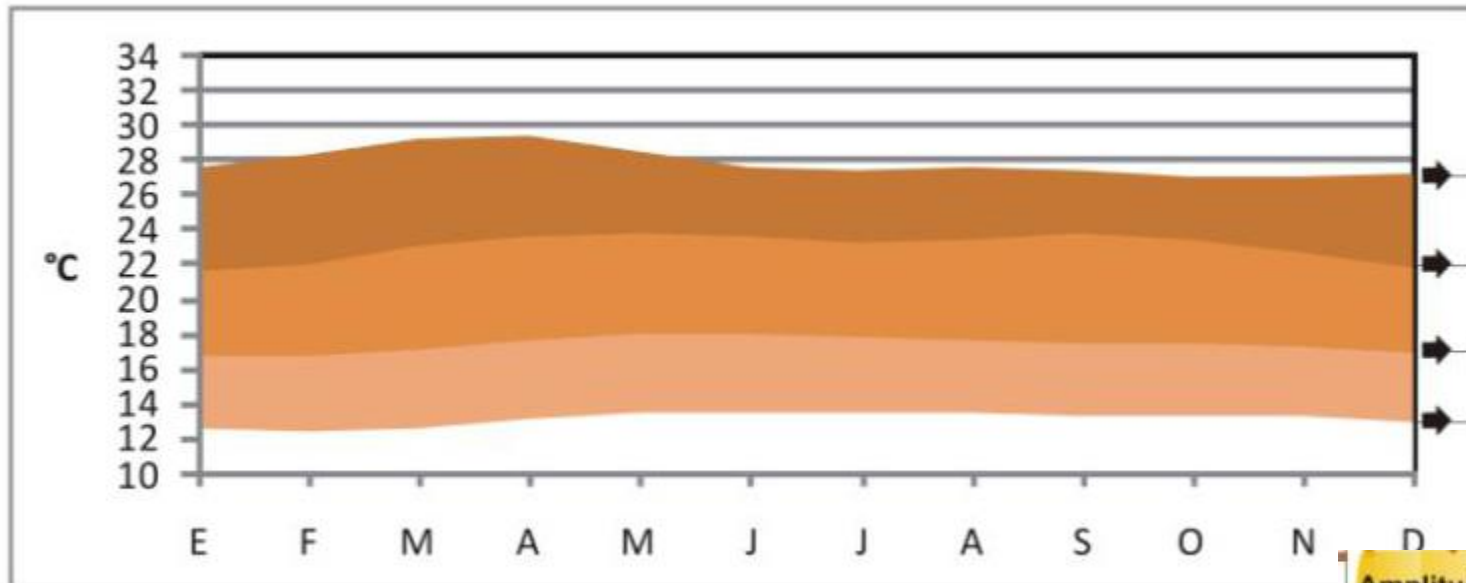


**A**



**B**





Máxima Valle Occidental

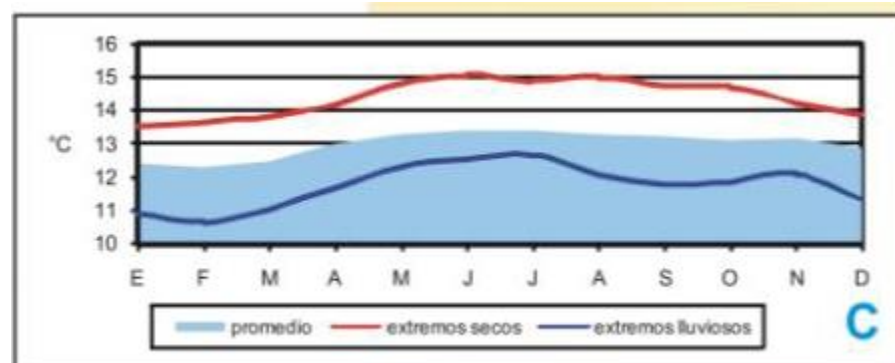
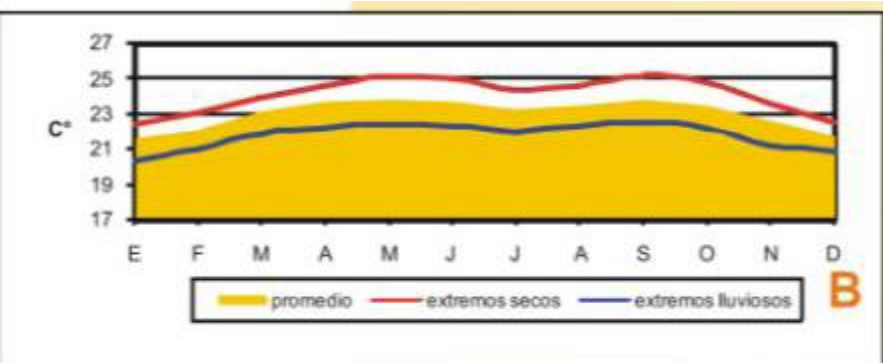
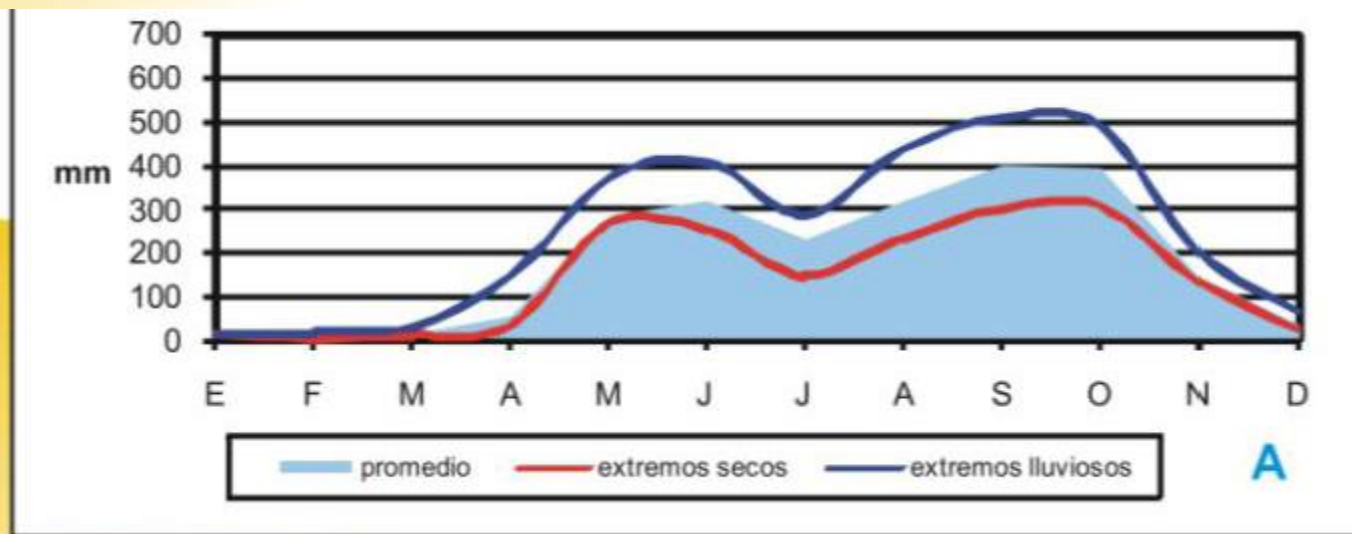
Minima Valle Occidental

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

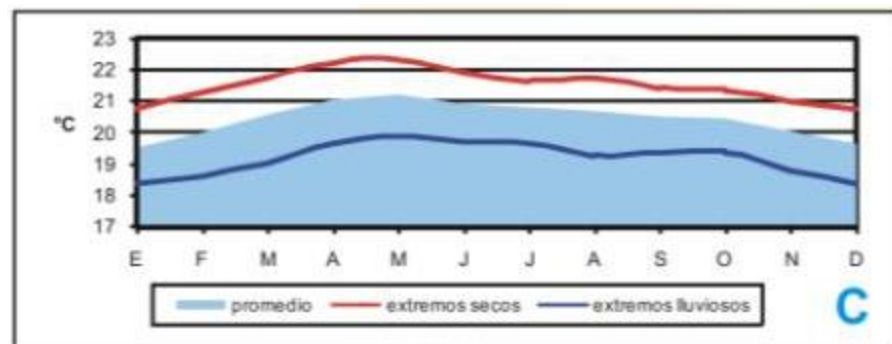
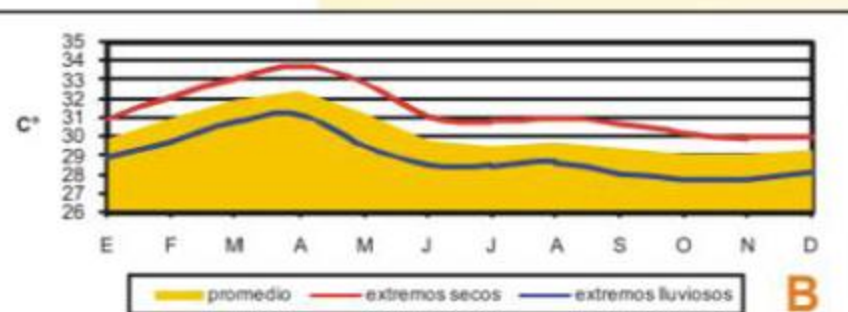
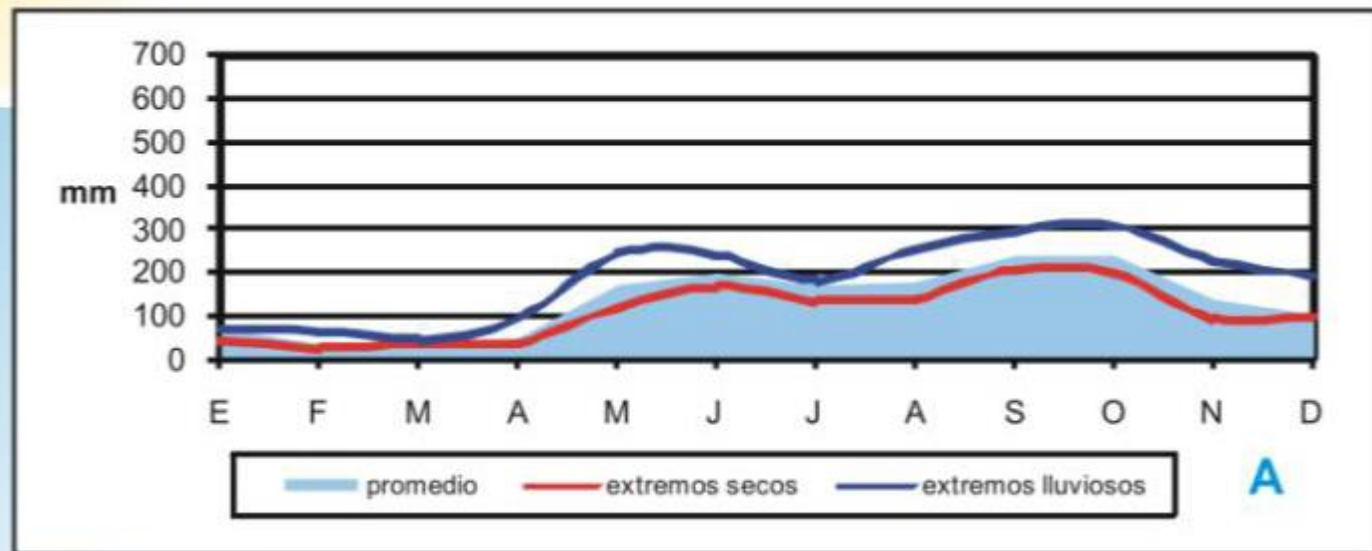
A Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
	Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Aeropuerto JSM	-537 (-27%)	-21	1.0	1.3	428 (+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
<b>PROMEDIO</b>	<b>-604 (-26%)</b>	<b>-18</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	<b>645 (+27%)</b>	<b>18</b>	<b>-0.7</b>	<b>-0.9</b>

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
<b>PROMEDIO</b>	<b>-385 (-23%)</b>	<b>-26</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>510 (+32%)</b>	<b>12</b>	<b>-1.2</b>	<b>-1.3</b>

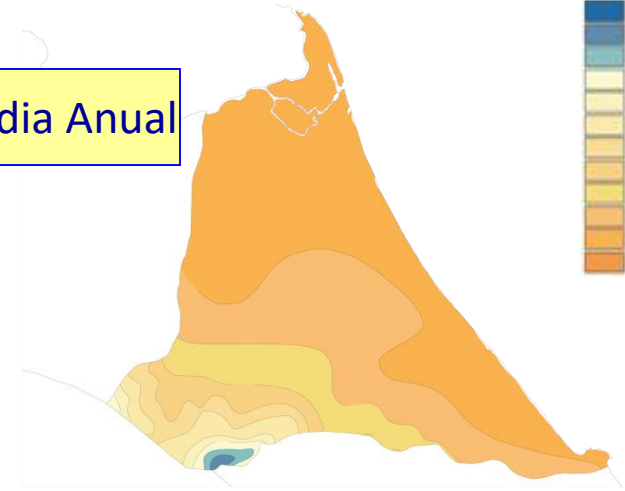
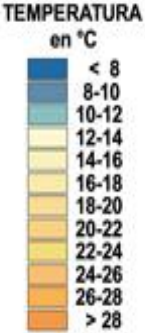
**Figura 21. Variaciones mensuales de la precipitación (A) la temperatura máxima (B) y la temperatura mínima (C) durante años de eventos extremos. Valle Occidental, Región Central. 1961-1990**



**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**

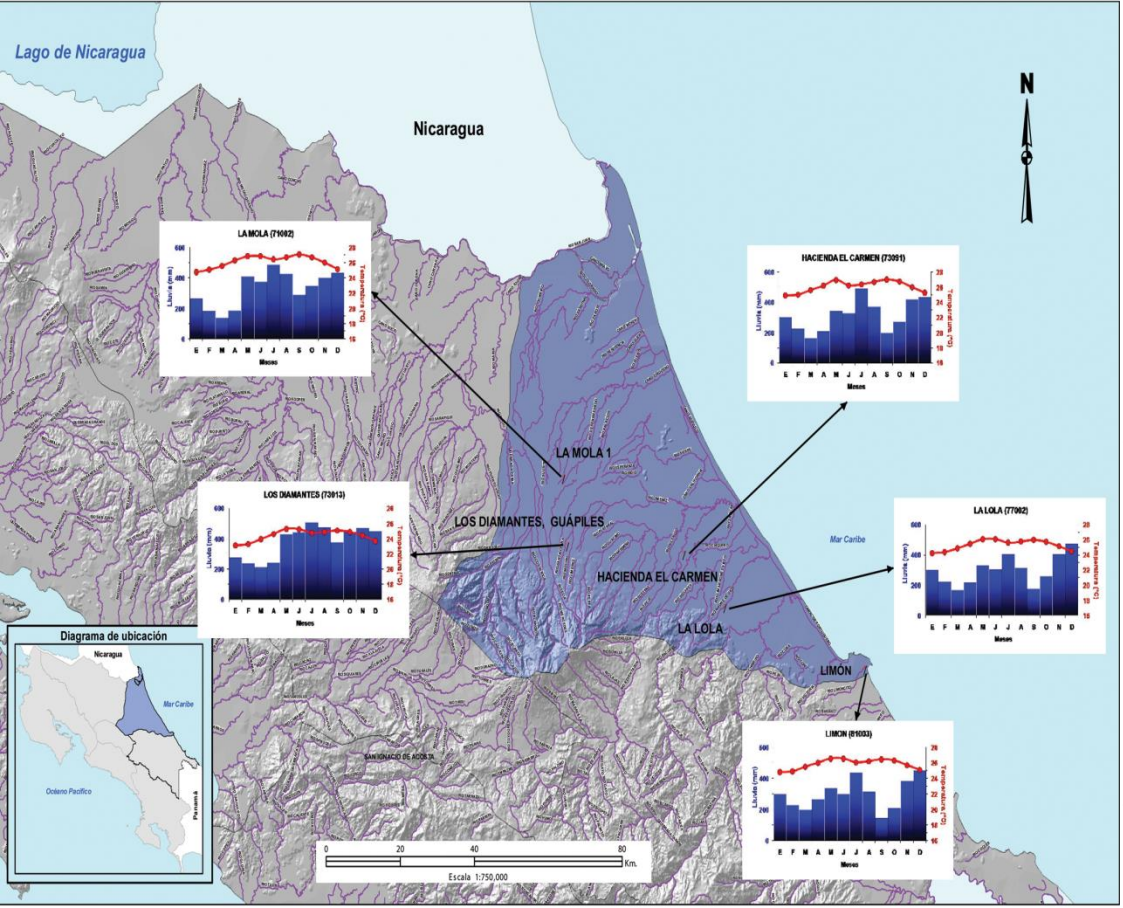
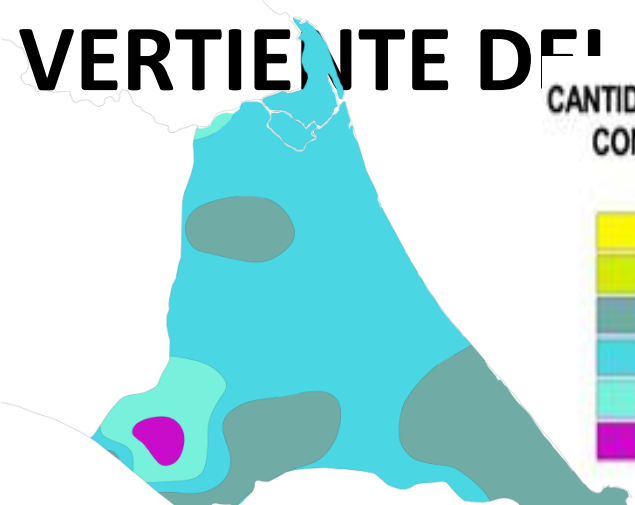


# Temperatura Media Anual



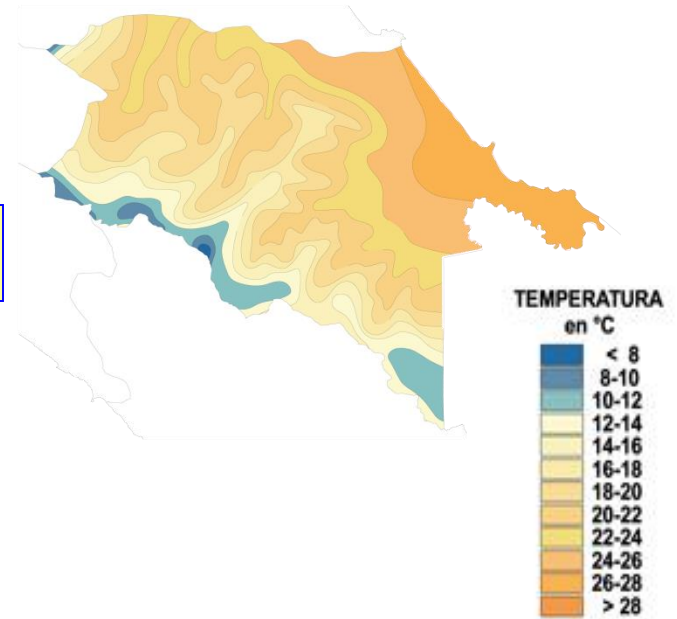
# Días con lluvia anual

# VERTIENTE DE CANTIDAD DE DIAS CON LLUVIA

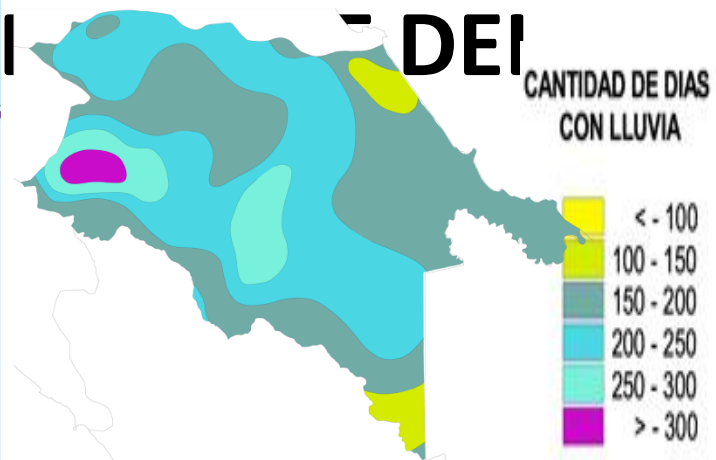




## Temperatura Media Anual

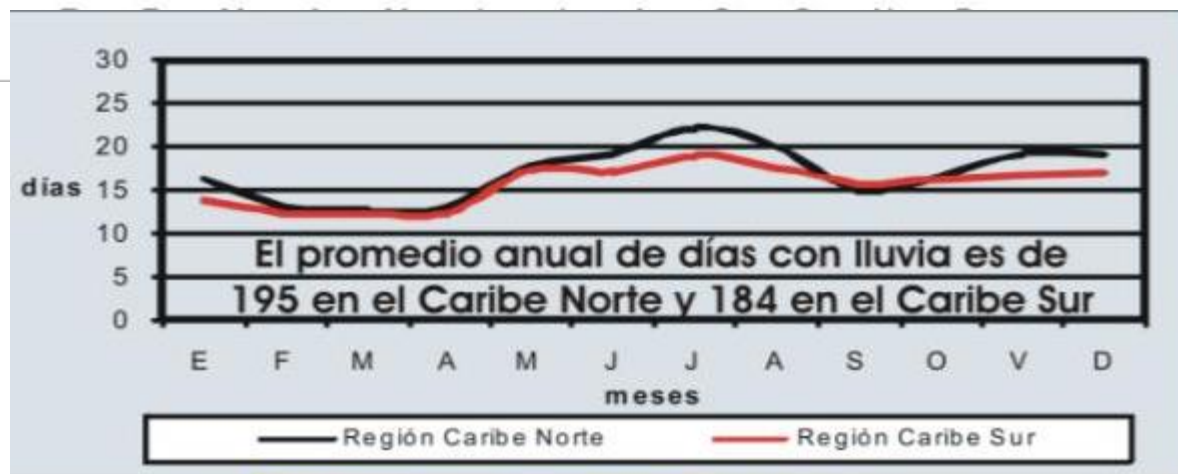
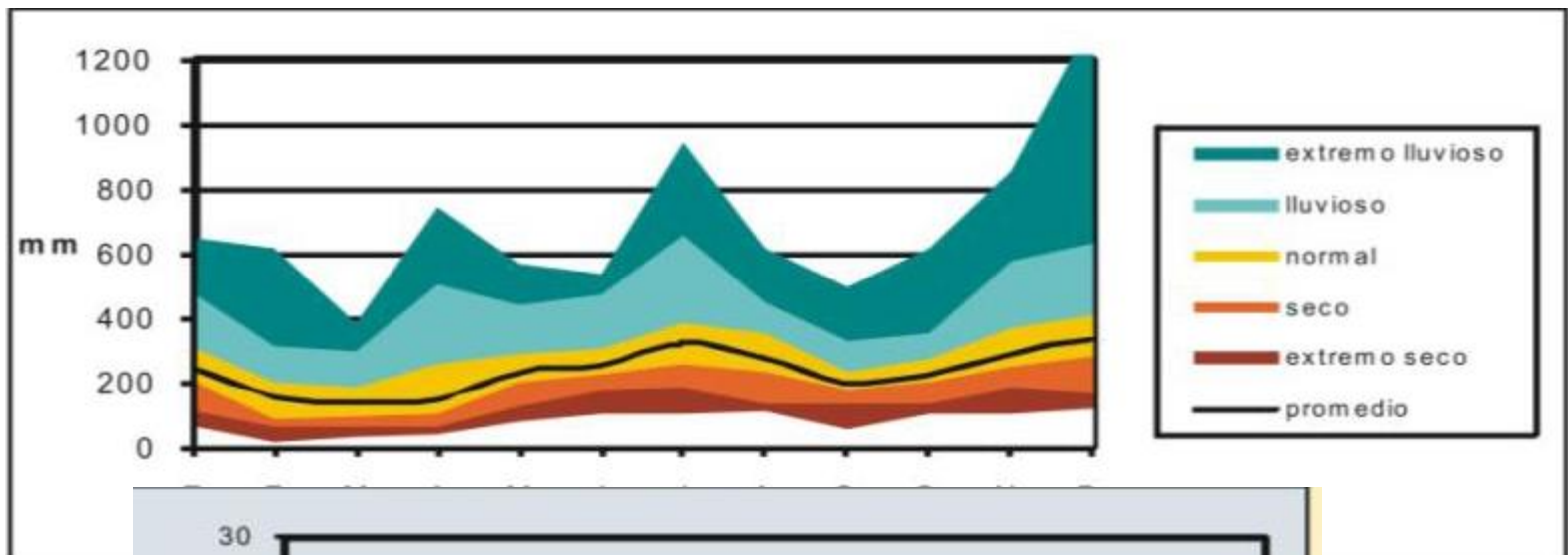


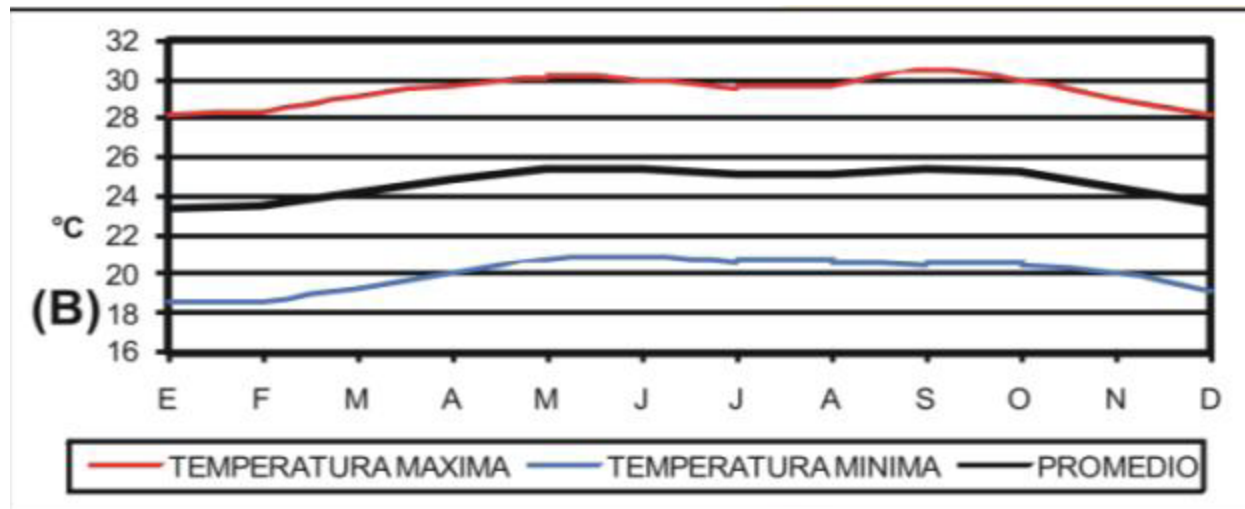
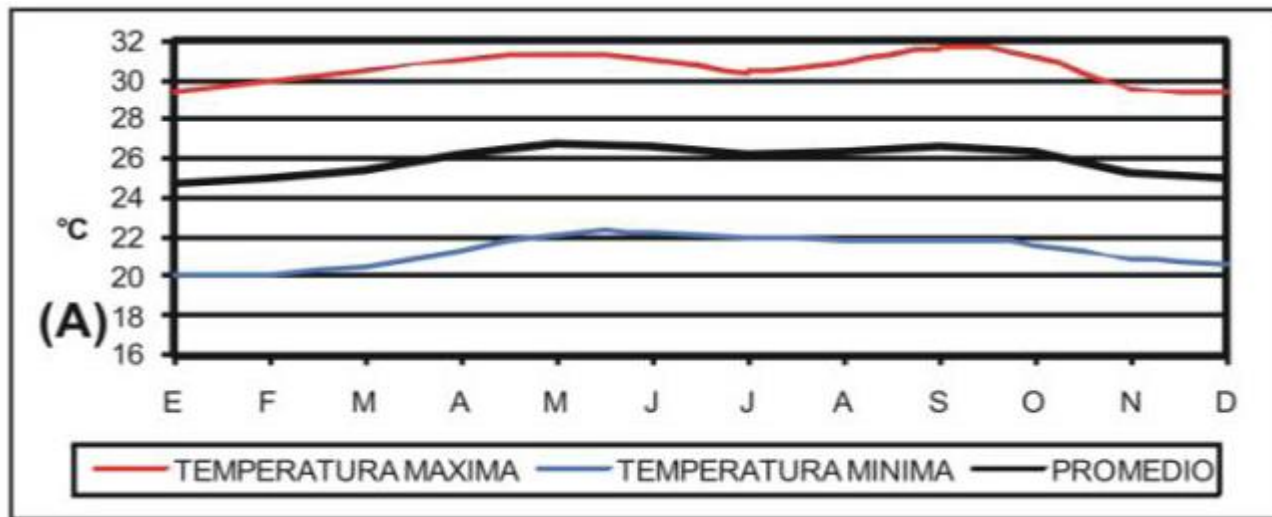
## Días con lluvia anual



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
<b>PROMEDIO SUBREGIONAL</b>			<b>3702</b>	<b>195</b>	<b>30.4</b>	<b>21.2</b>
Región Caribe Sur	Valle La Estrella	Hitov Cerere	2991	175	30.8	20.9

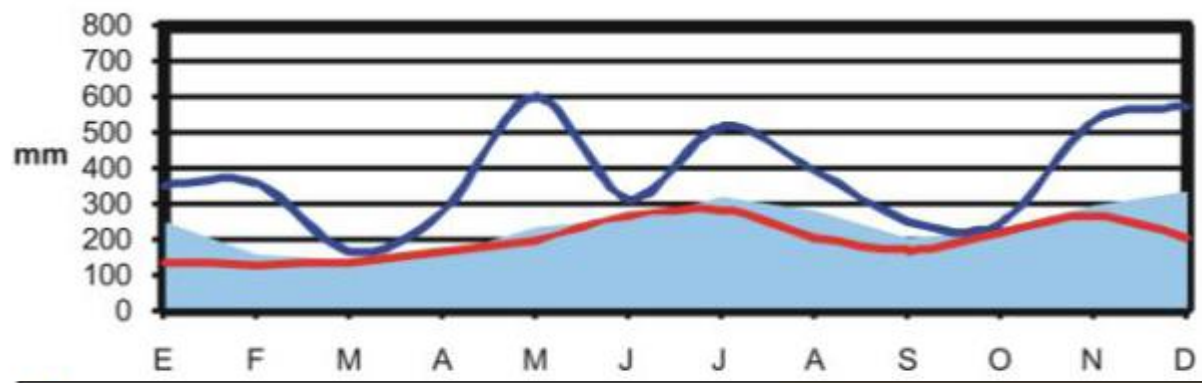




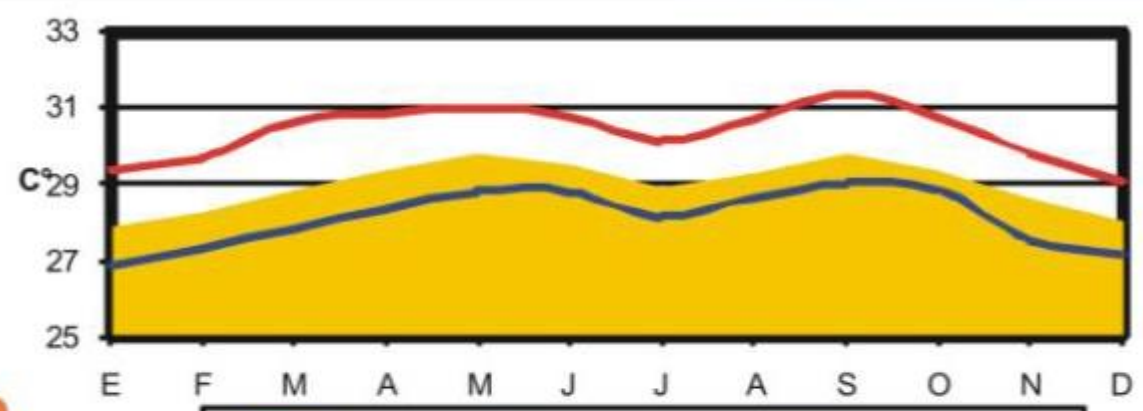


Temperaturas promedio del Caribe Norte (A) y el Caribe Sur (B) de Costa Rica

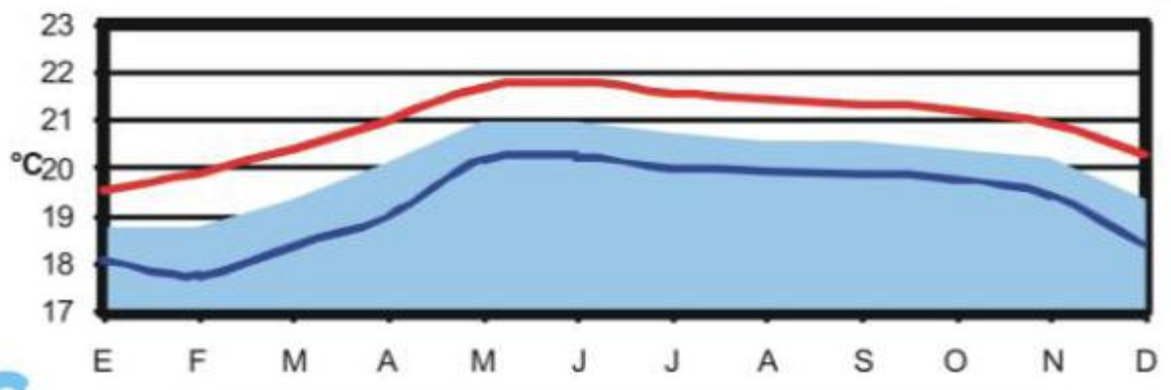
Región	Estación	Variación de la línea base con respecto a eventos extremos							
		Eventos extremos secos				Eventos extremos lluviosos			
		lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	Mínima (°C)	lluvia anual (mm y %)	días con lluvia	máxima (°C)	mínima (°C)
Región Caribe Norte	Limón	-854 (-26%)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



**B**



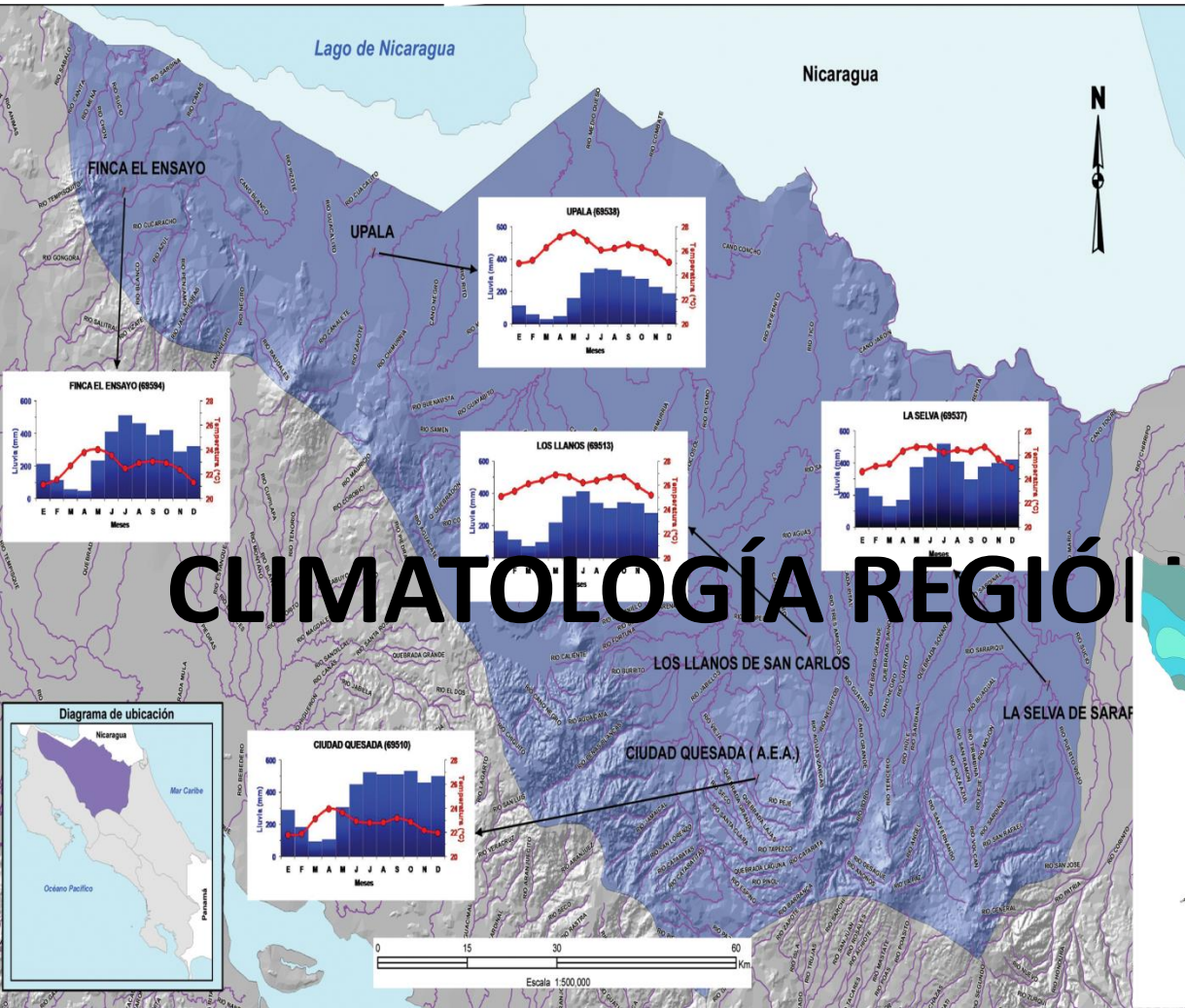
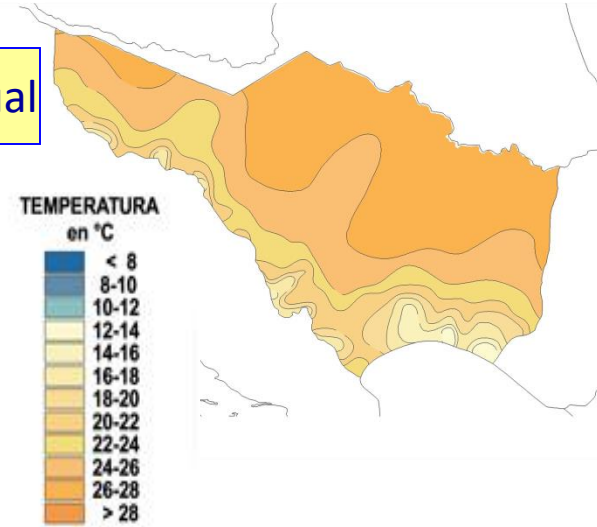
**C**



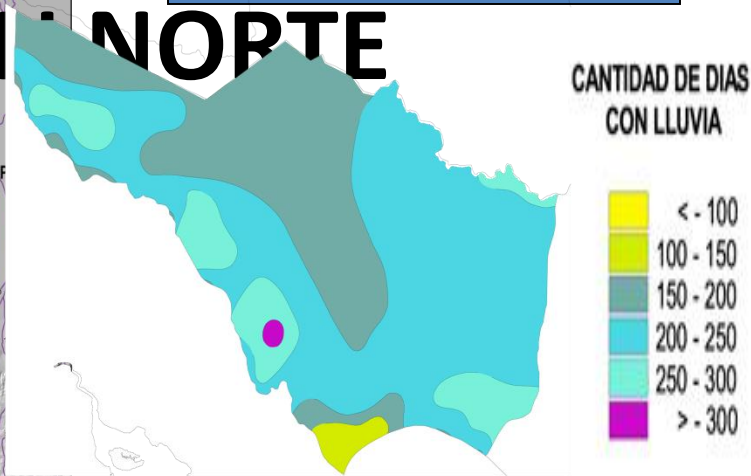
promedio
  extremos secos
  extremos lluviosos

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

## Temperatura Media Anual



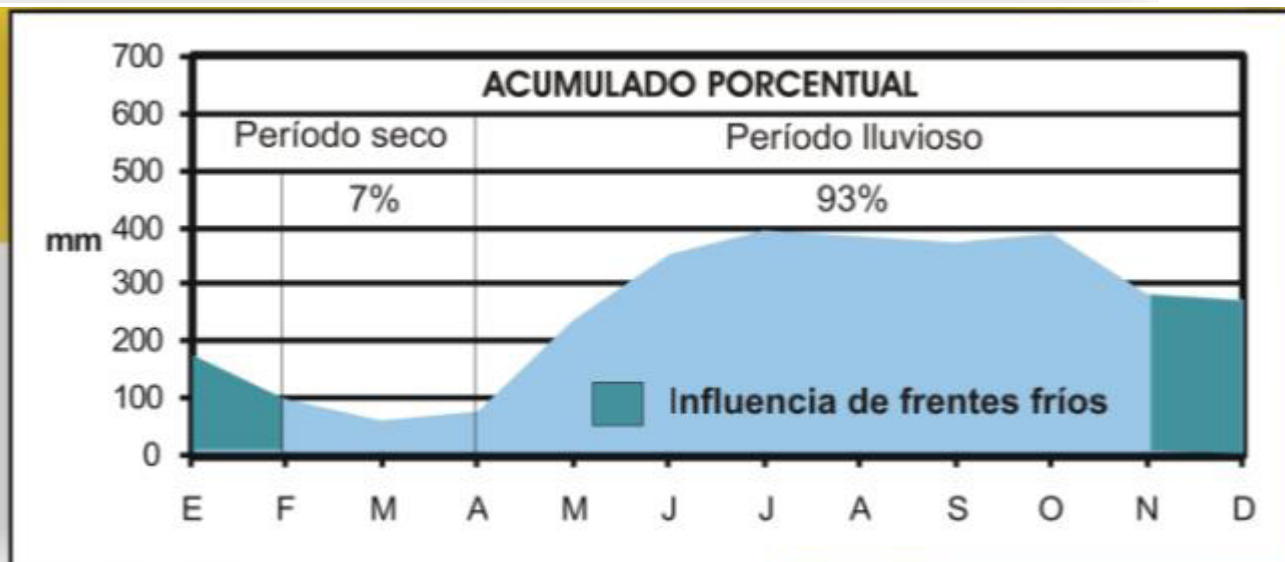
## Días con lluvia anual

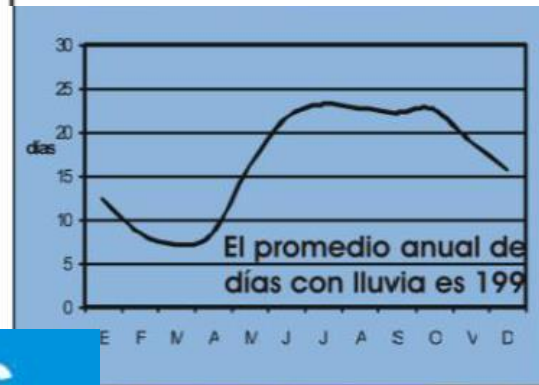
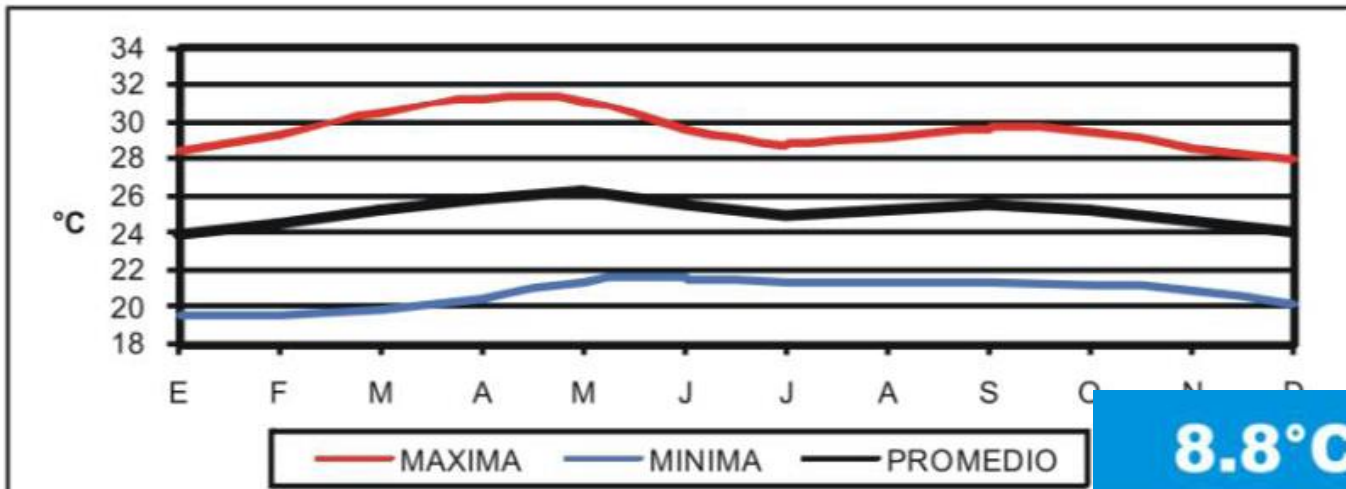
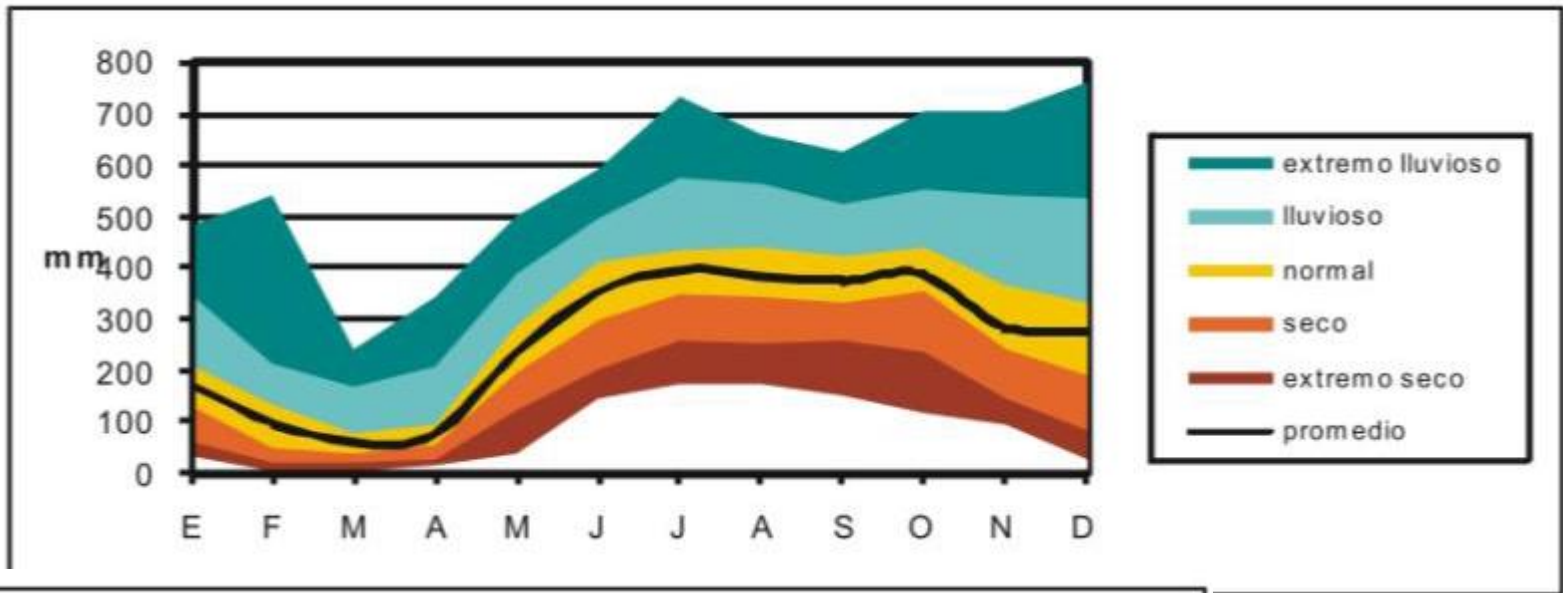


# CLIMATOLOGÍA REGIÓN NORTE



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 Oriental	Cordillera Volcánica	Zarzero	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
	<b>PROMEDIO REGIONAL</b>			<b>3247</b>	<b>199</b>	<b>29.6</b>

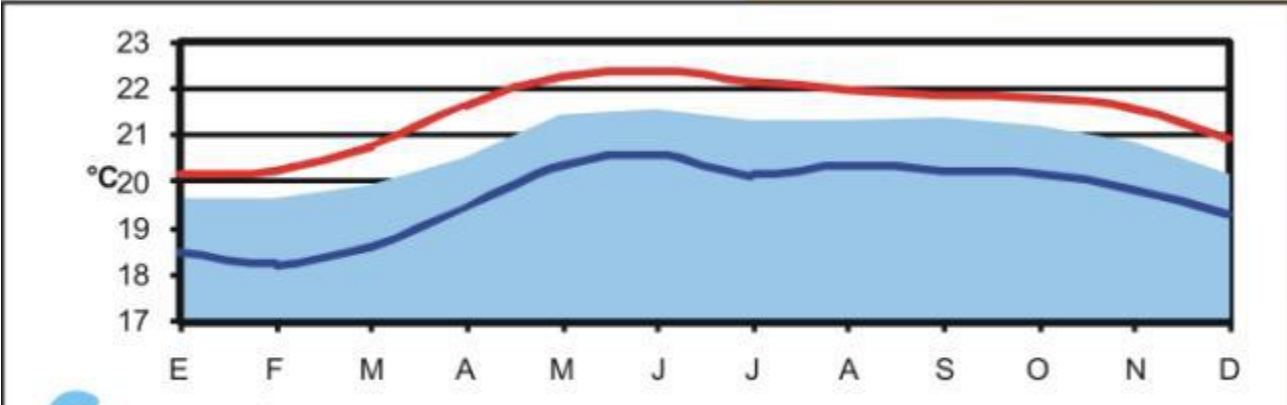
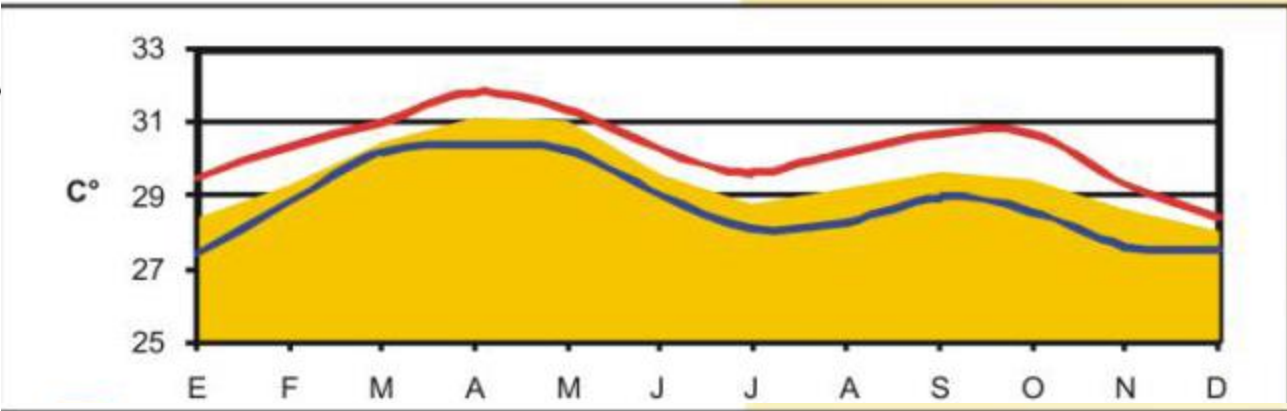
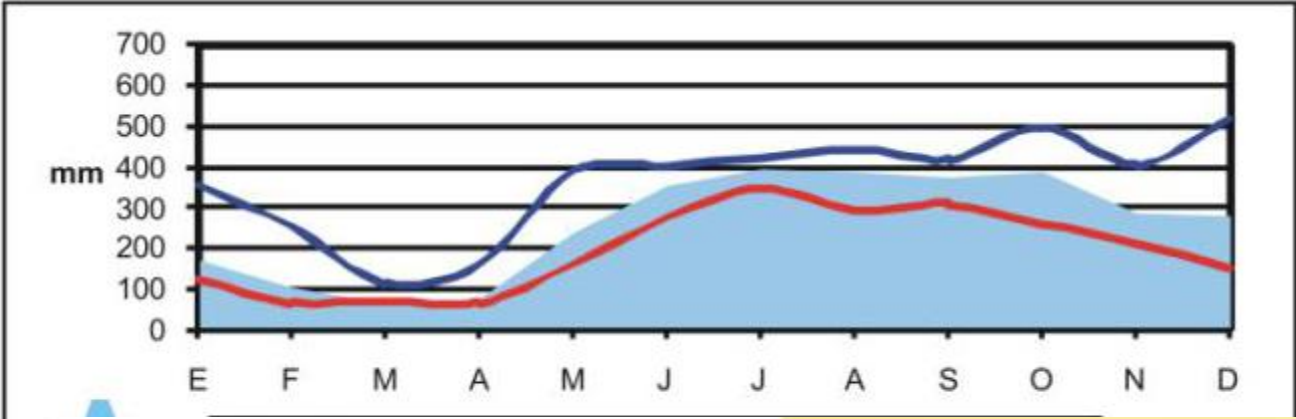




**8.8°C**

Amplitud de temperatura

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)
Quesada	-883 (-20%)	-20	1.3	0.8	800 (+18%)	30	-1.9	-1.2
Nebrada Azul	-552 (-17%)	-18	1.0	0.7	116 (+4%)	31	-0.7	-1.9
M. 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
Zarcelero	-448 (-26%)	-13	ND	ND	694 (+41%)	7	ND	ND
<b>PROMEDIO</b>	<b>-810 (-25%)</b>	<b>-21</b>	<b>1.2</b>	<b>0.6</b>	<b>692 (+23%)</b>	<b>21</b>	<b>-1.1</b>	<b>-1.2</b>



C

■ promedio   
 — extremos secos   
 — extremos lluviosos

Algunos eventos extremos secos pueden estar relacionados con fuertes episodios de sequías producidas durante El Niño de 1982-1983 y 1997-1998. Este efecto es previsible en la zona fronteriza con Nicaragua y cercana al Lago de Nicaragua. Aparentemente el efecto de las sequías fuertes sobre la vertiente Pacífica de Centroamérica, puede eventualmente extenderse al paso existente entre el Lago y volcán Orosi, afectando Upala, Los Chiles y Guatuzo. Por otro lado, La Niña puede explicar el 53% de los eventos lluviosos extremos, pero a la vez tiene un potencial de producir escenarios secos extremos.

