

ESTUDIO PRELIMINAR DE LA INFLUENCIA DE LOS FENOMENOS EL NIÑO Y LA NIÑA EN LA PRECIPITACION DE LA REGION CENTRO-OCCIDENTAL DE VENEZUELA

Beatriz Ibet LOZADA¹

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue identificar y cuantificar la influencia de los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA en el régimen de lluvias de la región Centro-occidental de Venezuela. Se seleccionaron 12 estaciones pertenecientes a la Red de Estaciones Climatológicas del FONAIAP, con diferentes períodos de observación, que cubrieran al menos 5 eventos niño, las cuales se ubican en zonas de alta actividad agropecuaria, mediante el Índice de Precipitación Estandarizada (IPE), definido por Assis, (1997) como: $IPE = P - PM / DP$, donde P: Precipitación anual, PM: precipitación media anual y DP: desviación estándar de la precipitación.

Las anomalías obtenidas no muestran una coherencia de valores negativos o positivos, según sean años EL NIÑO o LA NIÑA y siendo evidente que no afectan de manera similar a todas las estaciones de la región estudiada.

El comportamiento de las anomalías de precipitación, es principalmente negativo ya sean años niños o niñas, anomalías positivas están asociadas de manera mas clara a estaciones ubicadas en la zona nor-central del país, en años niña. Aun cuando se puede establecer que existe influencia de los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA sobre la precipitación, en promedio ésta sería considerada leve.

INTRODUCCIÓN

Las regiones y subtropicales y especialmente los países de la región andina están sufriendo los impactos de los efectos de los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA, Venezuela probablemente no se escapa a la influencia de este fenómeno.

Por EL Niño actualmente se conoce al fenómeno oceanográfico que se presenta como anomalías positivas (calentamiento) en la temperatura de la superficie del océano en la región tropical del Pacífico Oriental, siendo la anomalía negativa (enfriamiento) conocida como LA NIÑA. Estas variaciones de temperatura están acopladas a los niveles de presión atmosférica que ocurren entre Polinesia (Tahíti) y el norte de Australia (Darwin), conocido como Oscilación Sur (OS). Estos cambios de la presión atmosférica inducen a simultaneas modificaciones de los vientos

¹ Ing. Msc. Investigador. FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS. (FONAIAP). Carretera vía Delicias, Bramón. Estado Táchira. Venezuela. E-mail: blozada@ciaeta.riu.ve, ciaeta@epsilon.funtha.gov.ve.

y las corrientes que actúan a lo largo del Ecuador, trayendo como consecuencia un cambio en el comportamiento del sistema climático mundial, que genera severos disturbios climáticos con efectos desastrosos como: lluvias torrenciales en las desérticas costas de Perú y Ecuador, sequías al este de Australia e Indonesia, aumento de las tormentas tropicales y huracanes en el pacífico, todos estos en la cuenca pacífica (Picaut et, 1997), en otros países que no pertenecen a esta cuenca se pueden relacionar algunos efectos con EL NIÑO como: disminución de tormentas tropicales y huracanes en el Atlántico, sequías en el nordeste de Brasil en su temporada lluviosa, incremento en las precipitaciones del Golfo de México, sur de Brasil, Uruguay, entre otros.

El fenómeno EL NIÑO-OS (ENOS) es considerado una de las principales manifestaciones de la variabilidad climática interanual y no está directamente relacionado con el cambio climático.

Caviedes et (1997) señala que para las tierras bajas del este de Ecuador, Colombia y Venezuela las lluvias de los años niños son más bajas.

Los estudios relativos a las consecuencias climáticas del fenómeno EL NIÑO en Venezuela son relativamente recientes, y demuestran que su influencia probablemente depende de la región y otras condiciones ambientales. Así se tiene que en la región sudeste se puede presentar sequía, hacia el occidente se observa un patrón de caudales bajos y fechas tardías en la entrada de las lluvias, a diferencia de la región centro-oriental donde a la fecha no se ha observado un patrón definido, existiendo aparentemente una mayor relación con LA NIÑA (Martelo, M., 1998; CVG, 1998).

Como ejemplo se puede citar el impacto de EL NIÑO 97-98, en el cual se observaron cambios en la precipitación, especialmente en la región sudeste (Cuenca del Caroní) que trajo como consecuencia un déficit de 40% en el mes de diciembre en el caudal que llega al embalse Gurí, y para enero alcanzó un déficit de 55% menos que la medida histórica (CVG, 1998.).

El objetivo del presente estudio es identificar y cuantificar la influencia de los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA en el régimen de lluvias de la región Centro-occidental de Venezuela.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los datos de precipitación utilizados pertenecen a la red de estaciones climatológicas del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. (FONAIAP)

El período de observación considerado comprende los años 1941 a 1998, variando de 25 a 57 años. Se seleccionaron las estaciones que cubrieran al menos 5 eventos niño, las cuales se ubican en zonas de alta actividad agropecuaria. (Tabla 1)

Se analizaron los totales anuales de precipitación considerando el año calendario de enero a diciembre, sin calcular los datos faltantes y usando todo el período disponible para cada estación. (Nery, et al, 1997)

Tabla 1. Estaciones climatológicas

Estaciones	Serial	Latitud ° , ' , ''	Longitud ° , ' , ''	Altitud msnm	Período
BRAMON	6303	7° 39'	72° 24'	1105	41-98
MUCUCHIES	7901	8° 46'	70° 54'	3100	41-98
BARINITAS	7402	8° 45'	70° 25'	505	71-93
ARAURE	6201	9° 36'	69° 13'	200	59-96
SANARE	7601	9° 44'	69° 39'	1350	42-92
EL CUJI	1301	10° 10'	69° 19'	620	64-86
YARITAGUA	0130	10° 04'	69° 07'	375	50-87
CHIRGUA	2102	10° 13'	68° 11'	740	42-87
B San PEDRO	7502	8° 45'	67° 32'	100	58-97
CENIAP	2604	10° 17'	67° 37'	455	50-98
O. COSTA	4701	10° 28'	67° 46'	15	46-98
CAUCAGUA	2305	10° 17'	66° 22'	60	60-93

Con el Índice de Precipitación Estandarizada (IPE). (Assis et al, 1997; Nery et al, 1997), caracterizado por tener media cero (0) y desviación estándar uno (1), se establecieron las coincidencias entre sus valores negativos y positivos y los años de ocurrencia de los fenómenos de EL NIÑO y LA NIÑA, respectivamente.

El IPE está definido por Assis, (1997) como: $IPE = P - PM / DP$, donde P: Precipitación anual, PM: precipitación media anual y DP: desviación estándar de la precipitación.

La serie de eventos EL NIÑO y LA NIÑA considerados se obtuvo del <http://www.cptec.inpe/laniña>.

A fin de cuantificar la influencia de los fenómenos en estudio, sobre la precipitación se cálculo la diferencia porcentual de la precipitación de los años niños o niñas, con respecto a la media de todo el período, estableciendo los siguientes límites, sugeridos por Rossel, (1997).

- Influencia leve disminución/incremento > 20%
- Influencia fuerte disminución/incremento > 40%

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las anomalías obtenidas no muestran una coherencia de valores negativos o positivos, según sean años EL NIÑO o LA NIÑA, como se muestra en la tabla 2.

En el análisis del IPE se observó (Tabla 3) que en un 58% de las estaciones bajo estudio, se presentan anomalías de precipitación negativas en mas de un 53% de los años niños. En el restante 42% de las estaciones, se observan anomalías positivas, igualmente en mas de un 53% de los años.

Para el caso de los eventos LA NIÑA, en solo 30% de las estaciones estudiadas, se presentaron anomalías positivas en mas de un 50% de los años y dos de estas alcanzan un 70%. Cabe resaltar que 3 de estas estaciones se encuentran ubicadas en la zona nor-central del país.

En el 50% de las estaciones, también se observaron anomalías negativas en un 67% de los años niña.

Los resultados del análisis de la magnitud de la influencia de los eventos niño, muestran que el porcentaje promedio de disminución de la precipitación, se ubicó entre 9 y 21%, alcanzando el 21% solo una de las estaciones estudiadas.

En aquellas estaciones donde se observó un incremento de la precipitación, este alcanzó valores entre 13 y 34 %.

Cuando analizados los eventos niña, se tiene que para las estaciones que presentaron un comportamiento principalmente positivo, el porcentaje promedio de incremento de la precipitación estuvo entre 12 y 28%, si por el contrario el comportamiento fue negativo, el porcentaje promedio de disminución se ubicó entre 10 y 17%.

Tabla 3. Relación de la proporción en que el Índice de Precipitación Estandarizada fue mayor o menor a la media climatológica, en años de ocurrencia de El Niño o La Niña.

Estaciones	Período	Media	EL NIÑO			EL NIÑO		
			Nº	IPE >0	IPE <0	Nº	IPE >0	IPE <0
Bramon	41-98	1273.2	17	47.1	52.9	9	33.3	66.7
Mucuchies	41-98	660.8	15	40.0	60.0	7	28.6	71.4
Barinitas	71-93	2101.7	7	57.1	42.9	3	33.3	66.7
Araure	59-96	1635.0	11	63.6	36.4	6	33.3	66.7
Sanare	42-92	794.9	12	58.3	41.7	6	50.0	50.0
El Cuji	64-86	627.5	7	42.9	57.1	3	33.3	66.7
Yaritagua	50-87	956.7	15	53.3	46.7	7	42.9	57.1
Chirgua	42-87	1079.8	9	55.6	44.4	6	33.3	66.7
B San Pedro	58-97	1313.8	11	36.4	63.6	5	40.0	60.0
CENIAP	50-98	961.4	15	33.3	66.7	7	71.4	28.6
O. Costa	46-98	764.8	15	40.0	60.0	8	75.0	25.0
Caucagua	60-93	2090.7	9	33.3	66.7	5	60.0	40.0

CONCLUSIONES

El presente estudio muestra que los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA no afectan de manera similar a todas las estaciones de la región estudiada.

El comportamiento de las anomalías de precipitación, es principalmente negativo ya sean años niños o niñas, anomalías positivas están asociadas de manera mas clara a estaciones ubicadas en la zona nor-central del país, en años niña.

Aun cuando se puede establecer que existe influencia de los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA sobre la precipitación, en promedio ésta sería considerada leve.

Lo que quiere decir que los fenómenos EL NIÑO y LA NIÑA, no necesariamente están asociados a las variaciones de la precipitación anual, en la región analizada.

BIBLIOGRAFIA

- ACEITUNO, P. Evolución actual del evento EL NIÑO In: *Memorias técnicas*. Seminario Internacional. Consecuencias Climáticas e Hidrológicas del ENSO a escala regional y local. p. 13. 1997
- ASSIS, F.N. Anomalías pluviométricas asociadas a ocurrencia de EL NIÑO e de LA NIÑA no Río Grande do Sul. In: Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, X. 1997. Piracicaba. SP. *Anais...*, Piracicaba. Sociedade Brasileira de Agrometeorologia. 1997. 758p, p. 283-285.
- CAVIEDES, C. Respuestas de la pluviosidad en Suramerica al fenómeno EL NIÑO. In: **Memorias técnicas**. Seminario Internacional. Consecuencias Climáticas e Hidrológicas del ENSO a escala regional y local. p. 5 1997.
- CONICIT. 1998 Comisión Nacional de Meteorología e Hidrología. El fenómeno EL NIÑO y su posible influencia sobre el territorio de Venezuela. 25 p.
- C.V.G EDELCA. 1997 El Niño y la Oscilación Sur (ENSO) Principales definiciones- Influencia sobre el comportamiento de los caudales en la cuenca del Río Caroní. 38p.
- MARTELO, M.T. Estudio sobre la posible influencia del fenómeno EL NIÑO-OSCILACIÓN DEL SUR (ENOS) sobre el clima de los llanos de Venezuela. In: **Fenómeno climático de EL NIÑO**, Elementos de consumo del Seminario Experiencias para la prevención de daños y la reconstrucción de zonas afectadas en la agricultura. Colombia. p. 138-146. 1998
- NERY, J. T.; VARGAS, W. M. y ORSINI F. M., M. Variabilidade interanual da precipitação do Paraná. **Revista Brasileira de Agrometeorología**. Santa María. v. 5, n.1, p. 115-125, 1997.
- POURRUT, P. EL NIÑO 1982-83. Ala luz de la enseñanza de los eventos del pasado – Impacto en el Ecuador. In **Memorias técnicas**. Seminario Internacional. Consecuencias Climáticas e Hidrológicas del ENSO a escala regional y local. p. 345-356. 1997
- ROSSEL, F. y CADIER, E. Relación entre las anomalías del ENSO y las anomalías pluviométricas. Se pueden hacer previsiones. In: **Memorias técnicas**. Seminario Internacional. Consecuencias Climáticas e Hidrológicas del ENSO a escala regional y local. p. 127-132. 1997

Tabla 2. Anomalías positivas y negativas con respecto a la media climatológica.

	AÑOS	6303	2604	103	2102E	2305E	1301	6201	7601E	7901	7502	7402 E	4701
*	41	-								-			
1	42	+			+				-				
	43	+							+	+			
	44	+			-				+	+			
	45	+			+				+	+			
*	46	-			+				+	-			+
	47	-			-				-	-			-
	48	-			+				-	-			-
1	49	-			+					-			-
	50	+	+	+	+				+	+			+
*	51	+	+	-					+	+			+
	52	-	+	+					+	-			-
*	53	-	-	-					-	-			-
1	54	+	-	+					-	+			+
	55	-	-	-					-	+			+
	56	+	-	-					+	-			+
*	57	-	-	-					-				-
	58	-	+						-	-	+		
	59	-	-	+				-					-
	60	-	+	-		-		+		-	+		
	61	-	-	-	-	-		-	+	-	-		
	62	-	-	-	+	-		-	-	-	-		
*	63	-	-	-	-	-		-		+	+		
1	64	-	+	-	-	-	-	-		-	+		-
*	65	-	+	-	+	+	-	-	+	-	-		-
	66	+	+	-	-	+	-	+	+	+	+		+
	67	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+		+
	68	+	-	-	-	+	+	+	+		-		+
*	69	+	+	+	-	-	+	+	+		+		+
1	70	+	+	+	-	+		-	+				+
	71	-	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-
*	72	+	-	+	+	+	+	+	+	+		+	+
1	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
	74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	75	-	+	+	-	+	+	-	+	-	-	+	+
*	76	+	-	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
*	77	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
	78	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+
	79	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+
	80	-	-	+	+	+	-	+	-	+	+	-	+
	81	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
*	82	+	-	+	-	-	-	+	-	+	-	+	+
	83	+	-	+	+		+	+	+	+	+	+	+
	84	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
	85	+	-	-	-		-	-	+	+	+	-	+
*	86	+	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	-
	87	+	+	-	-	+		-	-	-	-	-	+
1	88	-	+	-		+		+	+	+	+	-	+
	89	-	+	-		-		-	-	-	-	+	-
	90	+	+	-		+			+	+	+	+	-
*	91	-	-	+		+		-	-	-	-	-	-
*	92	-	+	+		+		+	-	-	+	+	+
	93	-	+	-		-		-	-	-	+	+	-
*	94	+	+	+				+		-	-		-
1	95	-	+	-				+		-	-		+
	96	+	+	-				+		-	+		+
*	97	+	-	-						-	-		-
	98		+							+			-

* años EL NIÑO
1 años LA NIÑA