



FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS



Cambios y eventos extremos en los Andes y el Altiplano

Qué percibimos y qué sabemos de sus impactos
sobre producción agroecológica

UMSA-IIIDEPORQ-U.MISSOURI



**Por favor podrían definir ¿qué es el
clima y cómo entienden el
Cambio Climático?**



Clima

Estados medios de la atmósfera que se repiten estacionalmente con características similares

En lapsos cronológicos de al menos 20 o incluso 30 o mas años

Depende intensamente de las condiciones propias de cada ecozona

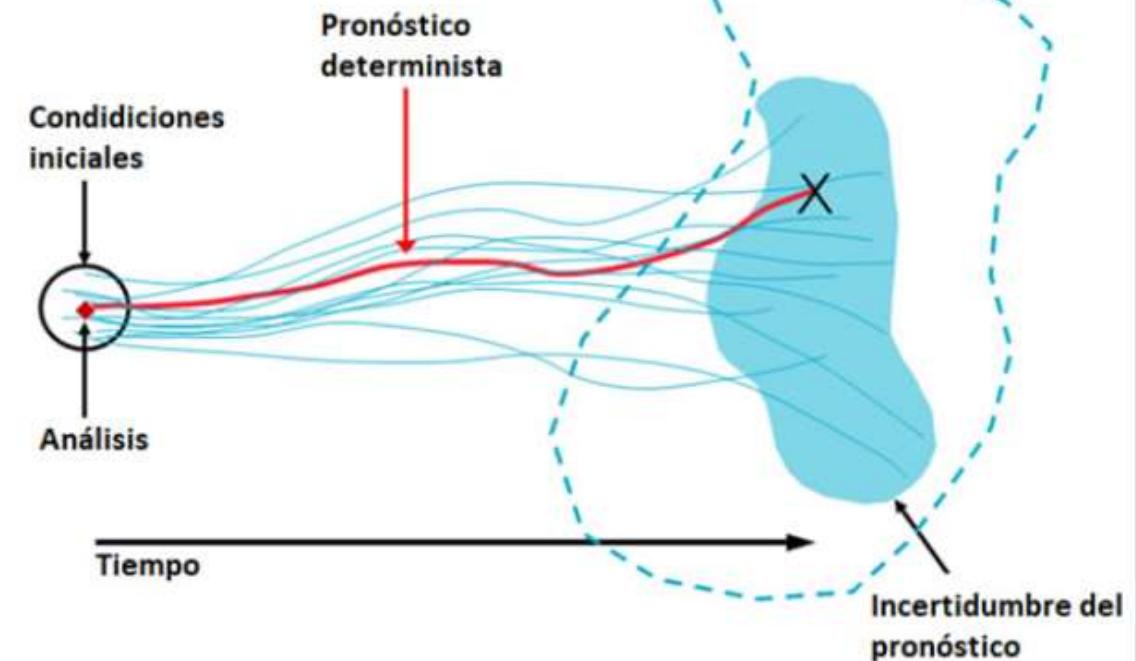
Cambio climático



Teoría del caos (efecto mariposa)

Pequeñas variaciones en las condiciones iniciales de un

ENSAMBLES



Teoría del

Otis aumentó sus vientos súbitamente en los últimos 12 horas ha pasado por las 5 c

En uno de sus reportes, el SMN indicó que miércoles 25) el centro de Otis se localizó de Acapulco, en Guerrero, y a 125 kilómetros de Maldonado.

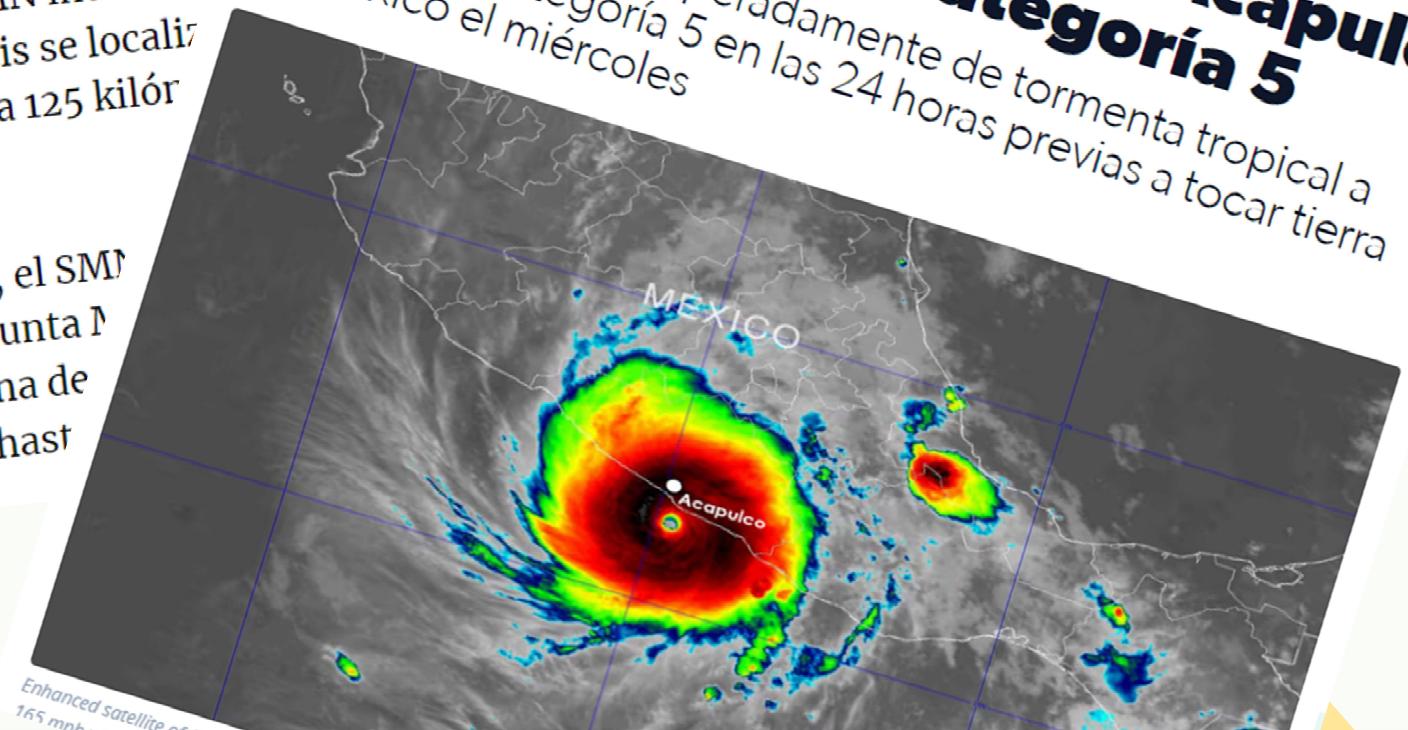
Debido a estas condiciones, el SMN predijo efectos de huracán desde Punta Mita, en Nayarit, hasta la Bahía de Banderas, en Jalisco; así como una zona de tormenta tropical entre Chilpancingo y Chacahua, en Oaxaca y hasta

en los efectos

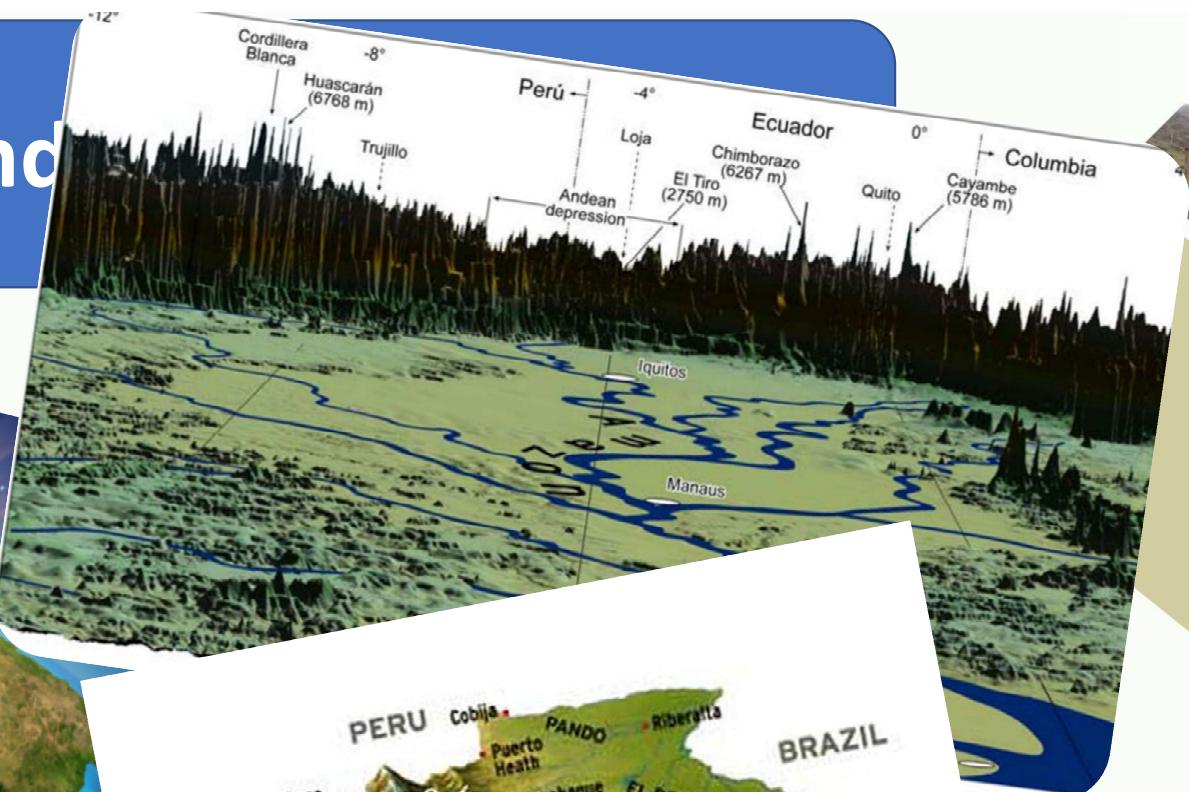
en los de

'Una pesadilla': Otis sorprende a meteorólogos, golpea a Acapulco como huracán de categoría 5

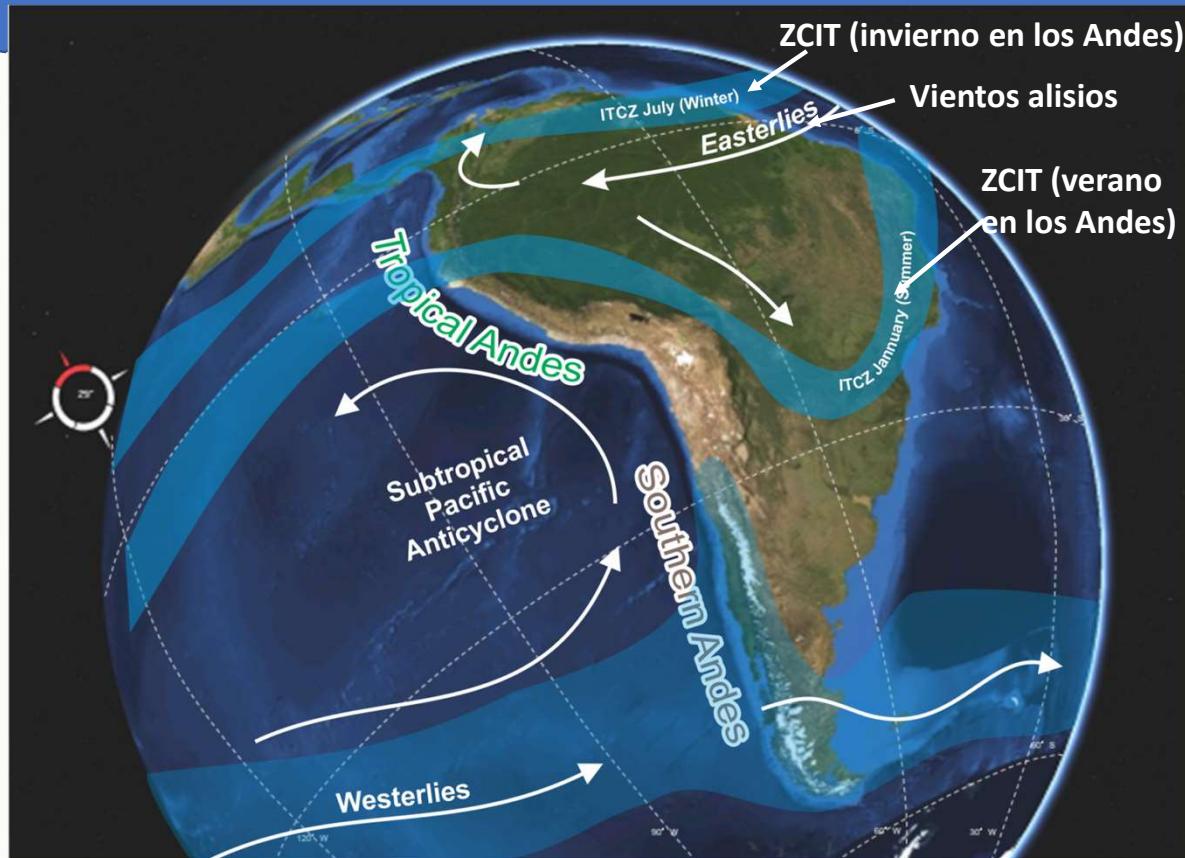
Otis se fortaleció inesperadamente de tormenta tropical a huracán de categoría 5 en las 24 horas previas a tocar tierra en México el miércoles



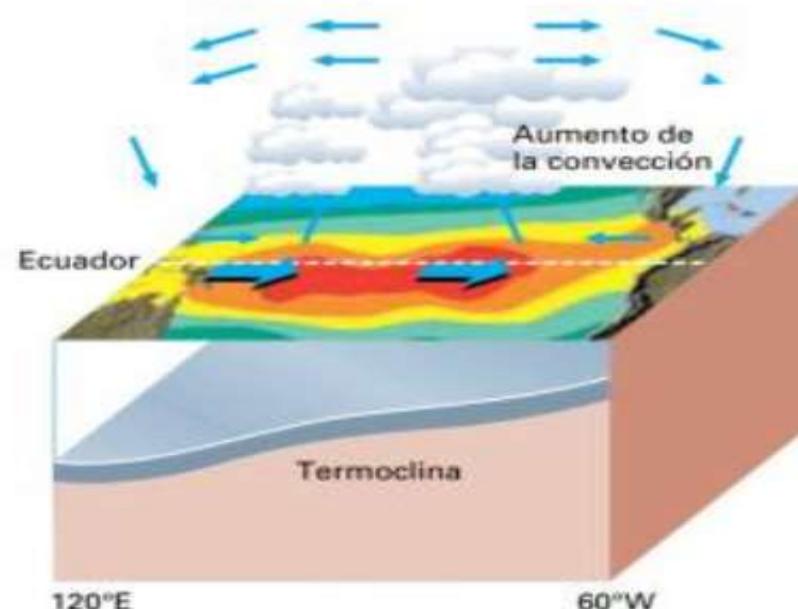
Los andes



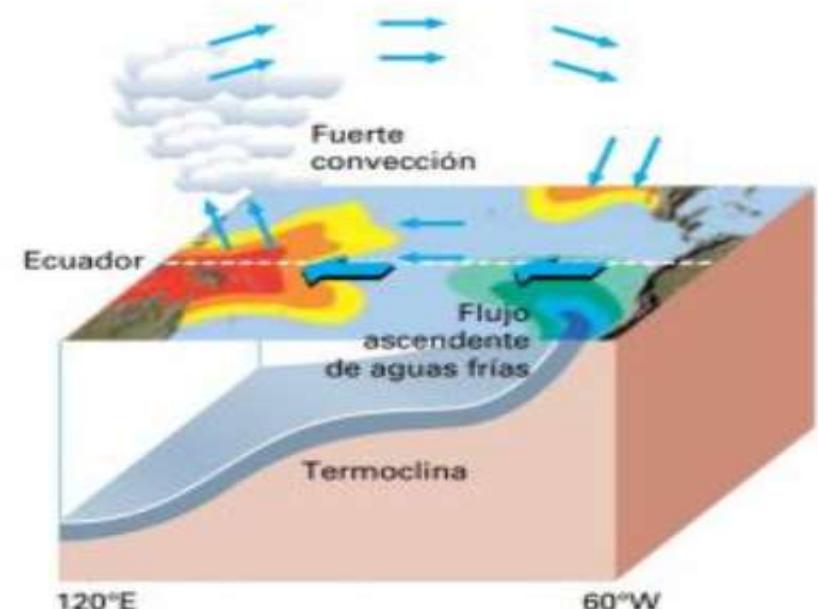
Los andes, tierra caótica



El Niño y la Niña



El Niño



La Niña

Entonces, se puede esperar Niños y Niñas iguales?

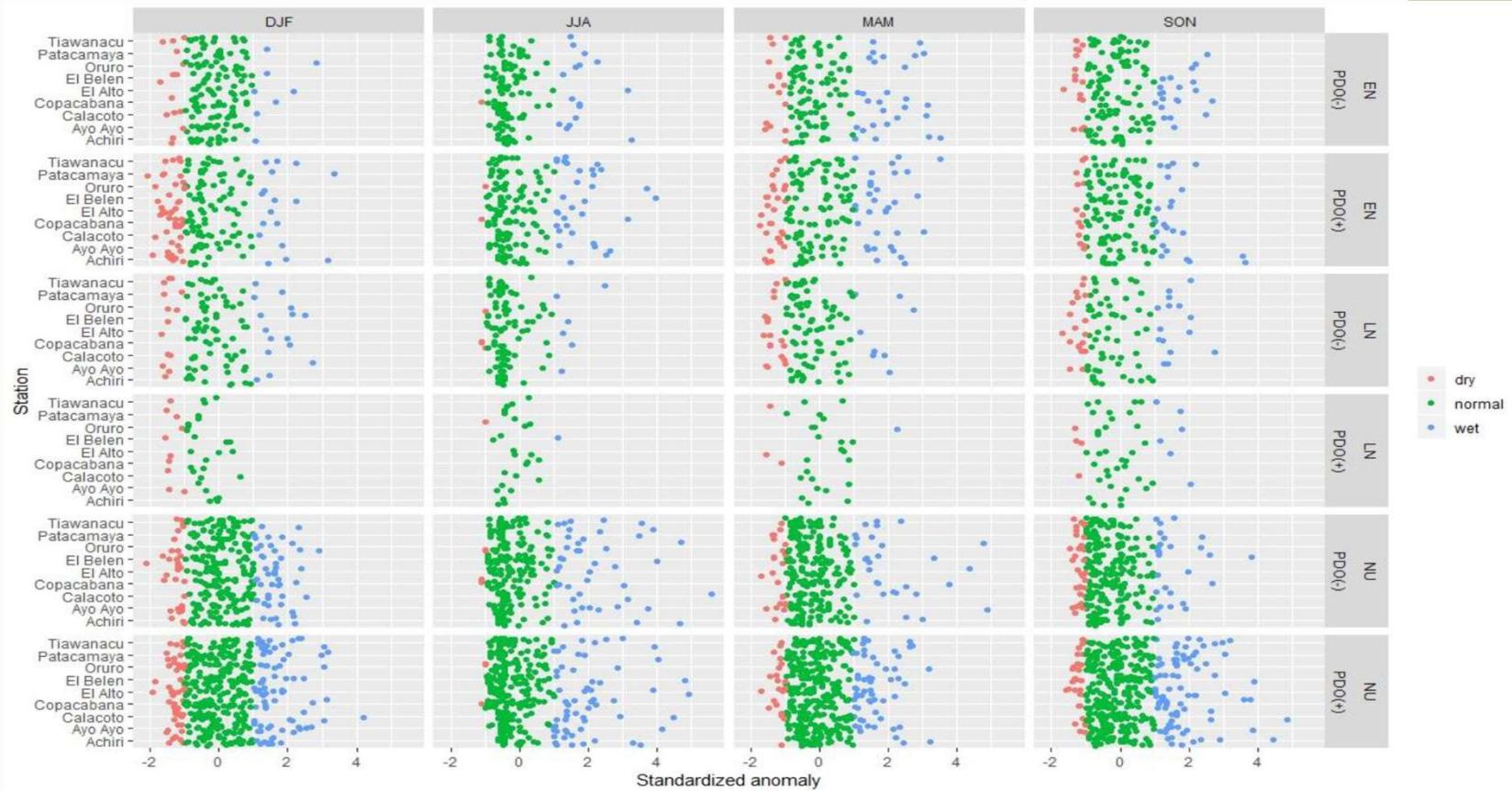
El doctor Mabres muestra otra evidencia de la incertidumbre que todavía tienen las predicciones: "A mediados del 2015, se formó un Niño Global fuerte en todo el Pacífico, y se esperaban lluvias intensas en Piura a partir de diciembre, en los meses de verano del 2016; sin embargo, esto no se dio, debido a un fenómeno local –en nuestras costas–, inesperado: los vientos alisios del sur, que suelen disminuir cuando hay FEN, se mantuvieron fuertes y contrarrestaron localmente el impacto. En la costa del Perú no ‘sentimos’ el gran Niño Global ese verano”, recuerda.



“Físicas y estudioso del Fenómeno El Niño desde hace más de 30 años; y,



Entonces, se puede esperar Niños y Niñas iguales?



Entonces, se Niños

La Niña se extenderá hasta 2023 en Bolivia con sequías e inundaciones, continuará en Bolivia incluso hasta 2023, cuando el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (Senamhi) dijo este lunes a Xinhua.

LA PAZ, 14 nov (Xinhua) -- El fenómeno climático La Niña, que afectó a Bolivia con retraso de las lluvias en la región del altiplano, va a seguir este año con sequías e inundaciones en la parte oriental y Amazonía se presente con intensidad similar a la que tuvo en los últimos meses.



spanish.news.cn | 2022-11-15 12:59:00 |

Esperar

El País

The screenshot shows the header of the Spanish newspaper El País. The top navigation bar includes links for 'MENÚ', 'ECOS DE TARIJA', 'NACIONAL', 'CAMPEÓN', 'EDICIÓN PDF', 'COMODÍN', and 'ADS'. The main headline reads 'VIENE UN NUEVO AMANECER' (A NEW DAWN IS COMING) in large letters, with the URL 'www.andalucia.edu.bo' below it. The Andalucía Colegio Privado logo is visible, along with 'ETS Approved' and 'TOEFL Approved'. The background of the ad features a person's face and some geometric shapes.

Llega El Niño con su carga de calor, sequías e inundaciones



Y eso cómo afecta la producción de

los

agropecuarios?

Agropecuarios piden tomar previsiones ante fuertes lluvias

Economía

16/01/2023

Sequías y heladas persisten en el altiplano a
producción agropecuaria y poniendo en riesgo
alimentaria.

Orlando Ticona Flores - CIPCA Regional Altiplano



Y eso cómo afecta la producción de los agricultores?



Y eso cómo afecta la producción de los agricultores?

Tabla 4. Tendencia y significancia estadística en las variables relacionadas a la Temperatura máxima

TMin-media				Tmin-N				Tmin-X				Dias con helada				
Ancoraimes		Umala		Ancoraimes		Umala		Ancoraimes		Umala		Ancoraimes		Umala		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.
Ene	3,17	**	1,92	+	1,19		3,11	**	3,20	**	3,07	**				
Feb	3,70	***	3,04	**	0,46		2,51	*	3,45	***	3,17	**				
Mar	1,42		-0,16		-0,67		0,58		1,24		0,54					
Abr	-0,90		-0,54		-1,92	+	-0,61		1,15		0,67		2,32	*	0,43	
May	-1,27		0,13		-1,86	+	-0,16		0,26		1,16		1,37		-0,49	
Jun	-1,90	+	-0,08		-1,88	+	-0,12		-0,72		0,81		1,60		-1,46	
Jul	-1,23		1,11		-1,55	+	0,83		1,56		0,00		-0,45		-0,73	
Ago	-2,37	*	1,83	+	-1,92	+	0,26		0,04		1,67	+	-0,68		0,00	
Sep	-1,37		1,92	+	-1,63	+	-0,40		3,49	***	2,77	*	1,67	+	-2,08	*
Oct	0,43		1,41		-1,25	+	1,73	+	3,28	**	2,00	*	1,45		-0,26	
Nov	0,41		0,50		-0,89		0,80		4,16	***	0,94		0,58		0,32	
Dic	3,07	**	3,09	**	0,38		1,94	+	3,16	**	1,92	+				

*** $\alpha = 0,001$ de significancia; ** $\alpha = 0,01$ de significancia; * $\alpha = 0,05$ de significancia; + $\alpha = 0,1$ de significancia



Y eso cómo afecta la producción de los agricultores?

Tabla 3. Tendencia y significancia estadística en las variables relacionadas a la Temperatura mínima

TMáx-media				Tmax-X				Tmax-N				
Ancoraimes		Umala		Ancoraimes		Umala		Ancoraimes		Umala		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.
Ene	1,19		1,02		1,41		1,22		1,93	+	0,73	
Feb	0,69		0,45		0,42		0,31		0,22		1,20	
Mar	1,53		1,97	*	0,28		1,31		0,68		2,36	*
Abr	1,69	+	3,06	**	1,83	+	3,07	**	1,55		2,98	**
May	1,63		2,94	**	0,98		2,78	**	0,37		2,10	
Jun	3,94	***	3,11	***	2,17	*	2,99	**	0,84		2,46	*
Jul	1,87	+	3,01	**	1,83	+	2,40	*	-0,24		2,27	*
Ago	3,00	**	2,21	*	1,42		0,86		1,60		2,14	*
Sep	3,00	**	2,94	**	3,20	**	0,64		2,68	**	2,67	**
Oct	2,63	**	0,98		2,59	**	0,41		1,74	+	0,49	
Nov	2,96	**	1,66	+	3,41	***	1,36		1,41		2,12	*
Dic	0,20		0,17		1,32		0,31		0,85		0,46	

*** $\alpha = 0,001$ de significancia; ** $\alpha = 0,01$ de significancia; * $\alpha = 0,05$ de significancia; + $\alpha = 0,1$ de significancia



Y Cómo la agroecología podría inducir

Gráfico 17. Índice de Estacionamiento. A mayor valor, mayor estacionamiento.

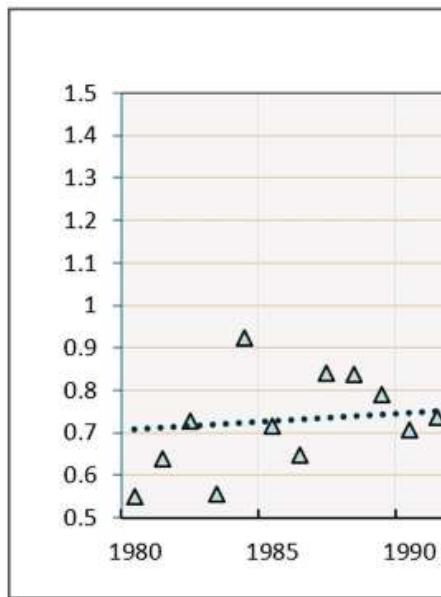
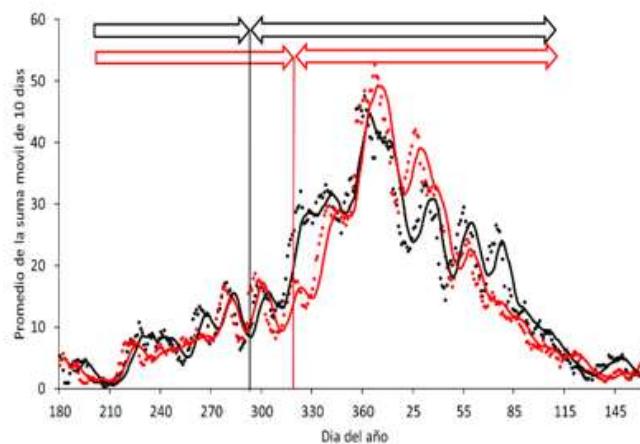


Gráfico 21. Índice de Aridez trimestral para Ancoraimes (PP/ETo). Cuanto menor el valor, mayor la aridez.



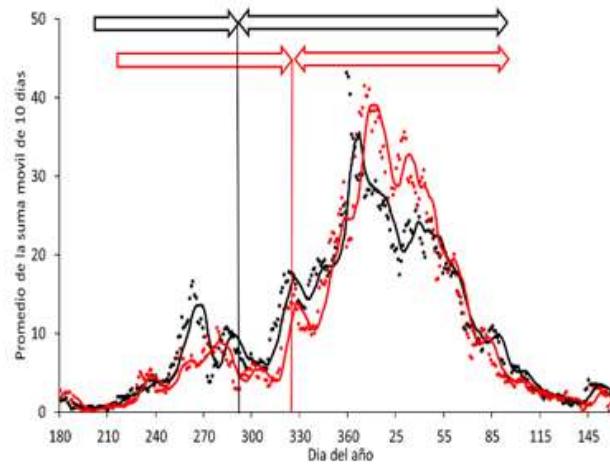
Meses de inicio de la época de lluvias

TMin-media			Días con helada		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	
Sep	-1,37		1,67	+	
Oct	0,43		1,45		
Nov	0,41		0,58		



Meses de finalización de la época de lluvias

TMin-media			Días con helada		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	
Sep	1,92	+	-	*	
Oct	1,41		-		
Nov	0,50		0,32		



Meses de finalización de la época de lluvias

TMin-media			Días con helada		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	
Abr	-0,90		2,32	*	
May	-1,27		1,37		

Meses de finalización de la época de lluvias

TMin-media			Días con helada		
Mes	Test Z	Sig.	Test Z	Sig.	
Abr	-0,54		0,43		
May	0,13		-0,49		



Y Cómo la agroecología podría inducir
adaptación?

ESPACIO ABIERTO

