

Inundaciones en Veracruz: Recurrentes y Naturales

Alfredo Ruiz Barradas
alfredo@atmos.umd.edu

Atmospheric and Oceanic Science



University of Maryland

Adalberto Tejeda Martínez
Programa de Estudios de Cambio Climático de la
Universidad Veracruzana
atejeda@uv.mx

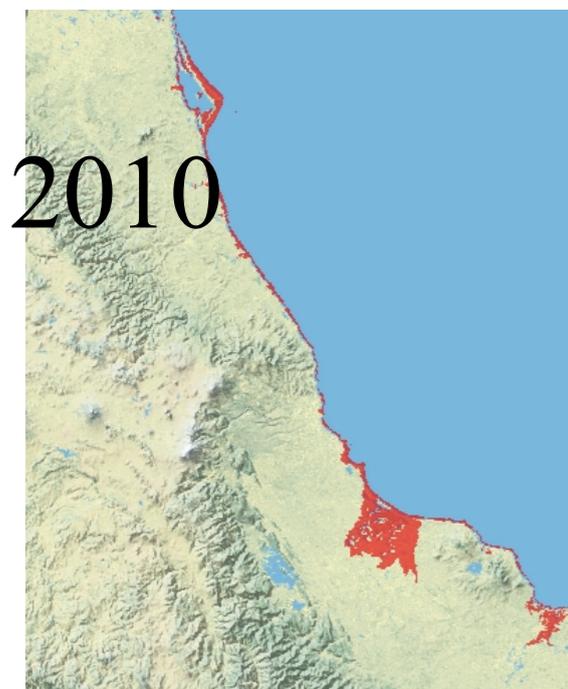
	Depresión Trop. 11 (Oct. 1999)	Huracán Stan (Octubre 2005)	Relación TT11/Stan
Año de Gob. Estatal	1	1	1
Año de Gob. Federal	6	6	1
Zona del estado afectada	Norte (Tecolutla y alrededores)	Centro-Sur (Tuxtlas y alrededores)	
Precipitación máxima	217 mm (litros/m ²), Mtz. De la Torre	223 mm (litros/m ²), Puerto de Veracruz	1

	Depresión Tropical No. 11 (Oct. 1999)	Huracán Stan (Octubre 2005)	Relación TT11/Stan
Damnificado	100 mil	Un millón	0.10
Desbordes	5	31	0.16
Viviendas	12 mil	135 mil	0.09
Albergados	18 mil	200 mil	0.09
Tramos carreteros y puentes fracturados	20	170	0.12
Fallecidos	200	0	Tiende a infinito

De las inundaciones 2010

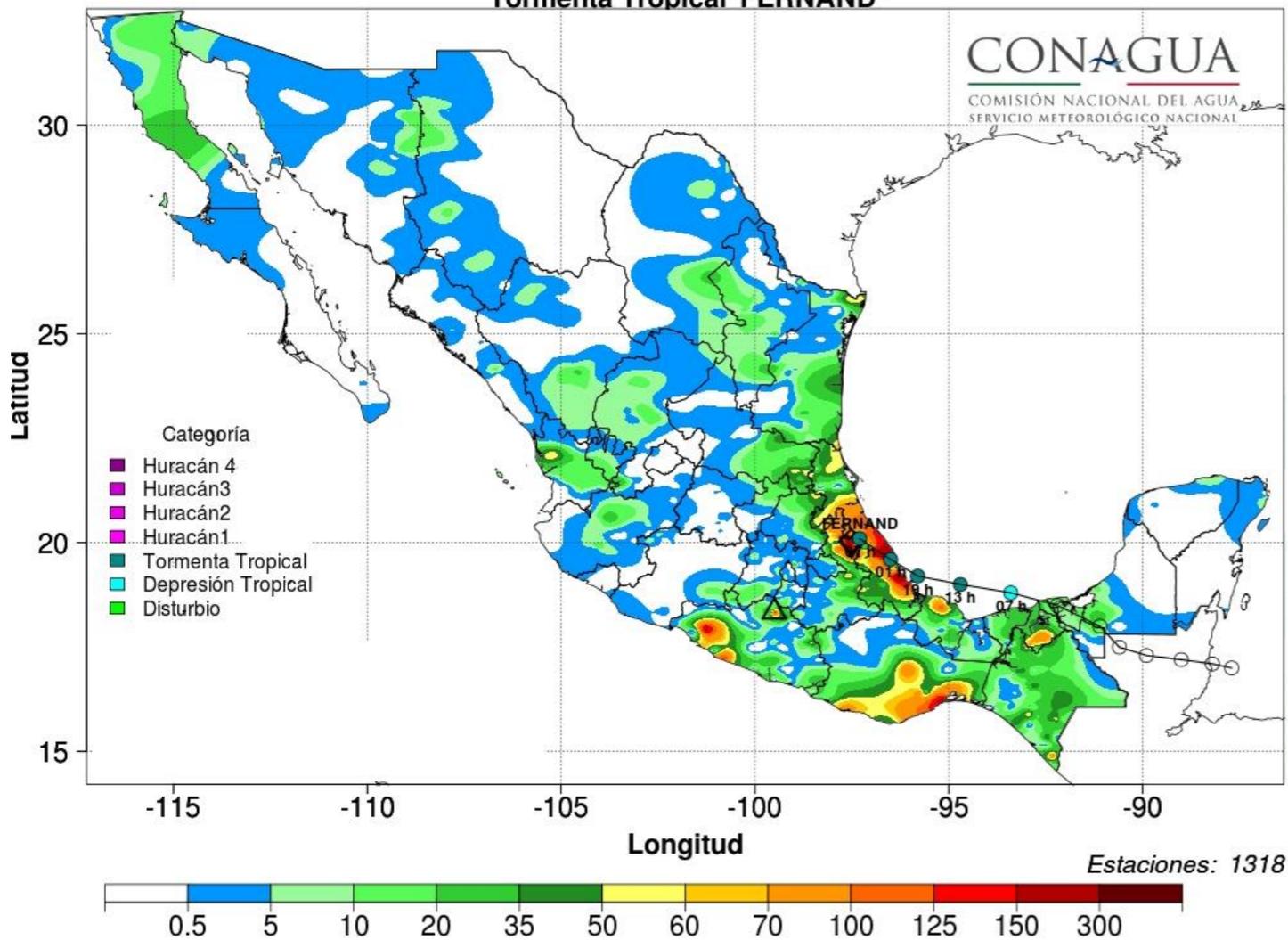


- 50 a 70 mil millones de pesos en pérdidas
- Más de un millón de afectados (10% con pérdida total de hogares o PyMES)
- Incremento de la deuda pública estatal de 10 mil a 20 mil millones de pesos
- El CC es la coartada perfecta a la falta de previsión o incluso corrupción que permitió asentamientos en humedales
- Sistemas de temprana estancados (2005)
- En la ayuda se exagera la banalidad política
- Necesidad de acompañar a gobiernos de consejos ciudadanos y de expertos.



Ciclón tropical Fernand

Precipitación Acumulada en 24h (mm)
De las 8 h del 25 de agosto a las 8 h del 26 de agosto de 2013
Tormenta Tropical "FERNAND"

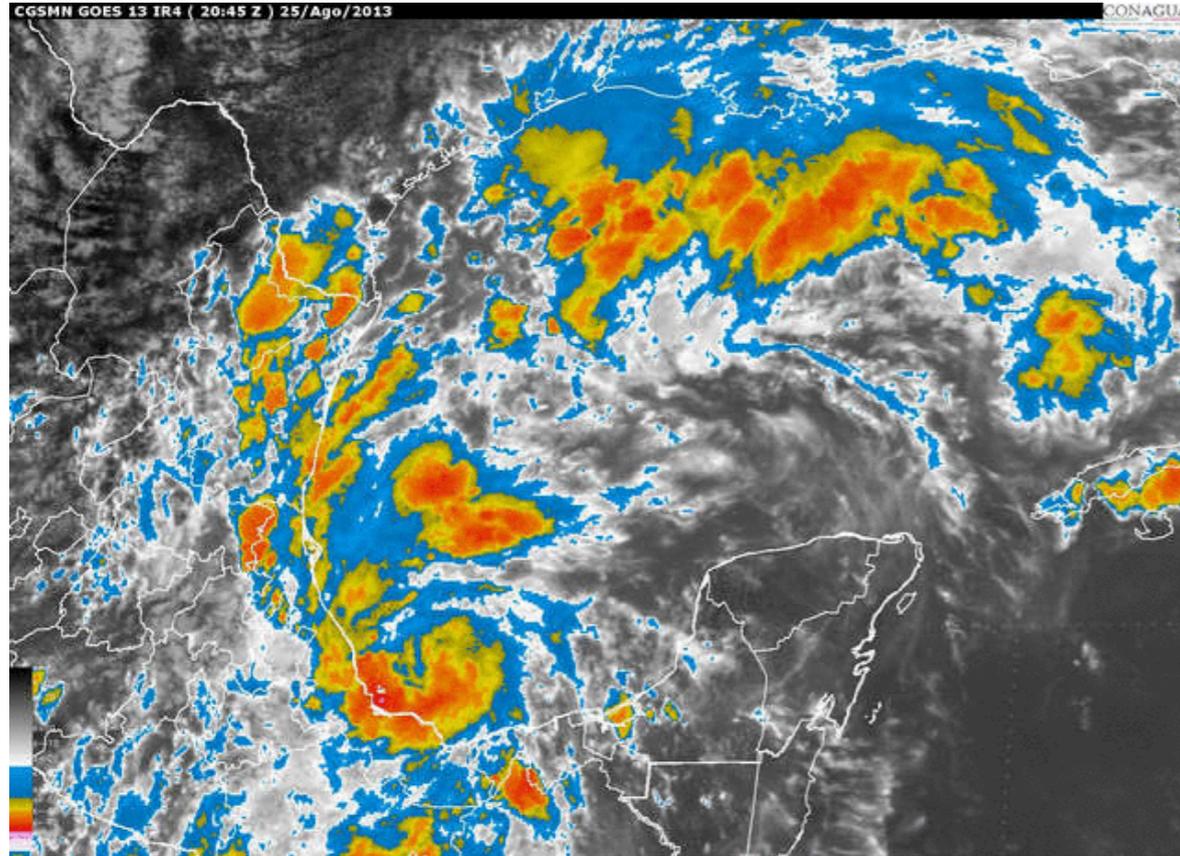


PRECIPITACIONES (mm), 26 de agosto.

- 305.2 Misantla (montaña)
- 292.0 Tlapacoyan (pie de monte)
- 203.1 Veracruz

- 24 de agosto 2013. Una perturbación tropical generada al sur de la Península de Yucatán moviéndose lentamente hacia el Golfo de México.
- 25 de agosto. A las 18 horas. Tormenta Tropical Fernand a 45 km al este del puerto de Veracruz y vientos máximos sostenidos de 75 km/h (Centro Nacional de Huracanes, NHC).
- 26 entra al puerto de Veracruz.

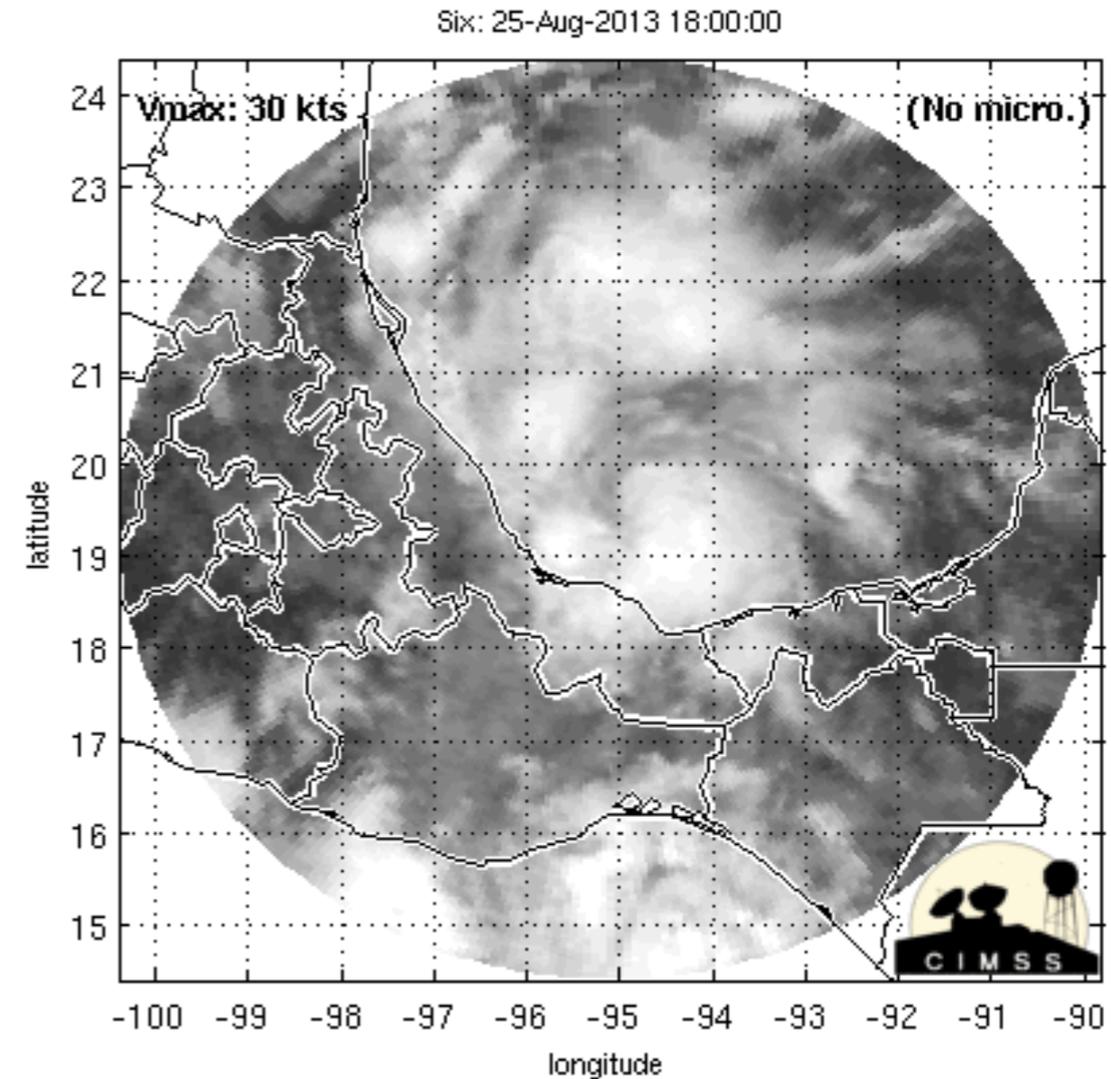
Fernand, 2013



Afectaciones en el estado de Veracruz:

- 500 viviendas destruidas
- 4 ríos desbordados
- 88 mil tomas eléctricas
- 14 muertos

Viento máximo registrado en el Observatorio de Veracruz: 84 km/h del oeste-suroeste a las 20:10 horas, 25 agosto; por tanto el viento no es el mejor indicador del poder destructivo.



Climatología de la Lluvia

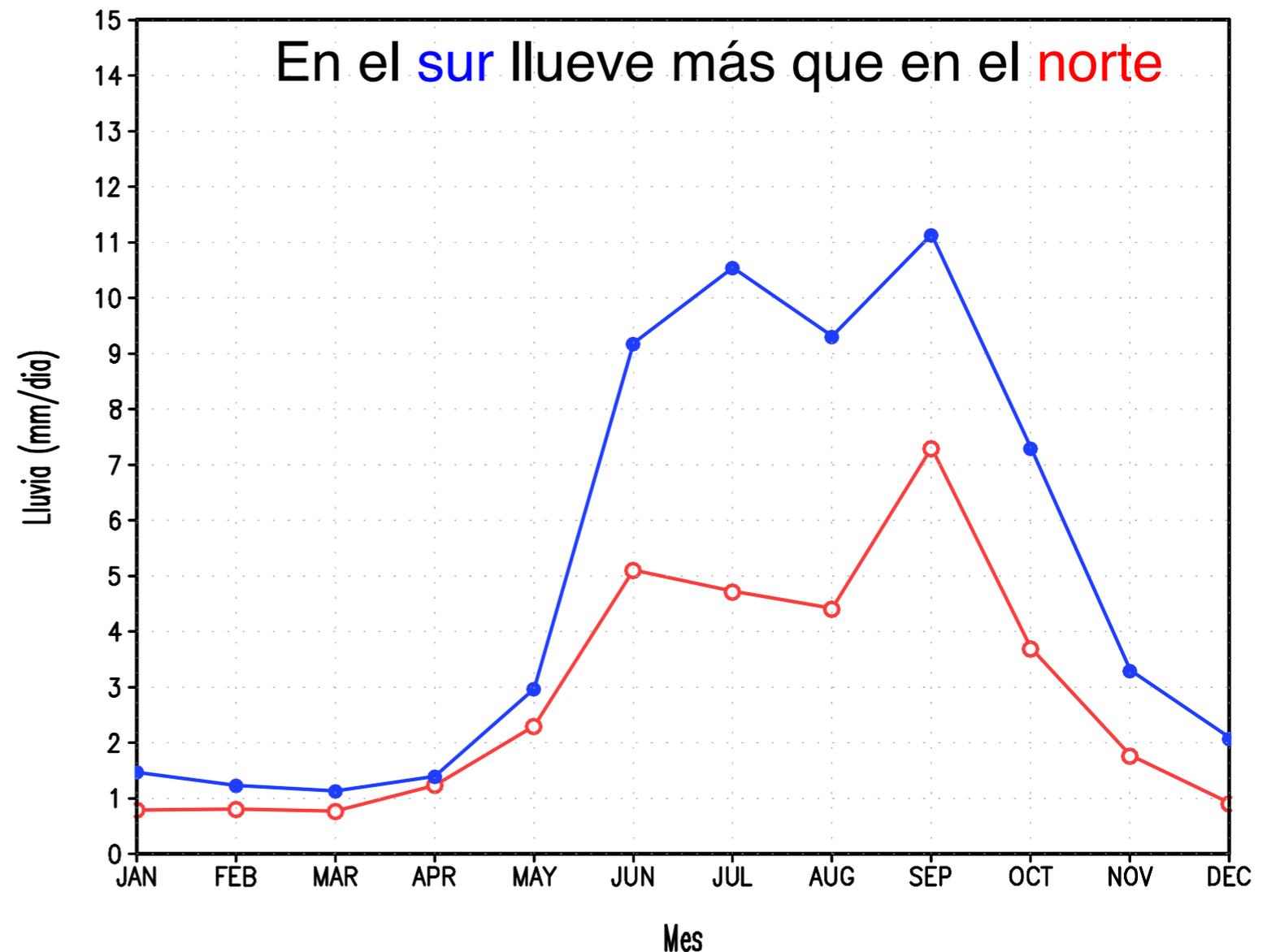
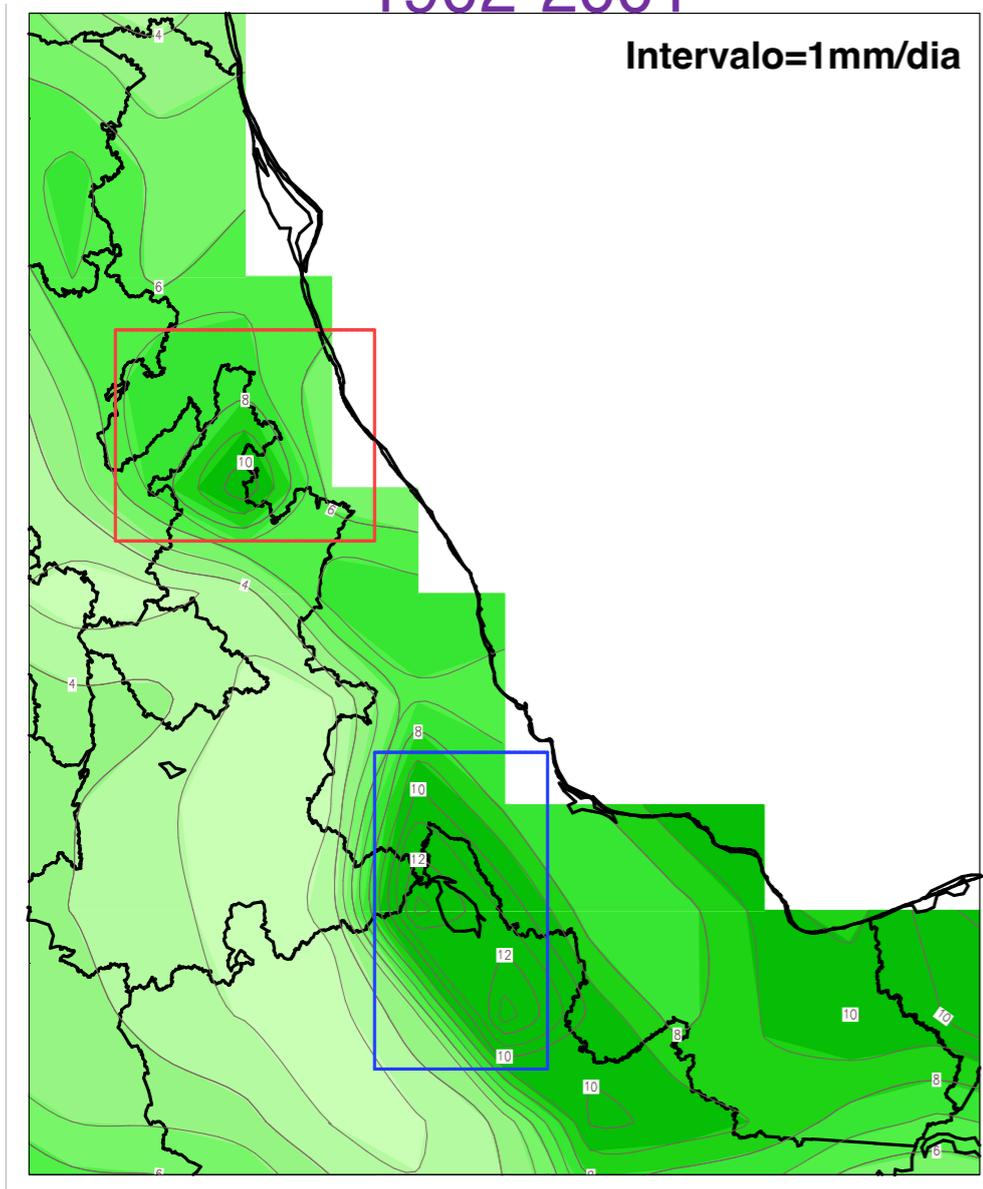
Por la cantidad de lluvia entre los meses de junio a noviembre,

destacan dos zonas en el este de México colindantes

con Veracruz hacia el **norte** (98.5°-97°W, 20°-21°N) y **sur** (97°-96°W, 17.5°-19°N)

Lluvia promedio de junio a noviembre
1902-2001

Ciclo anual de la lluvia en el **norte** y **sur**



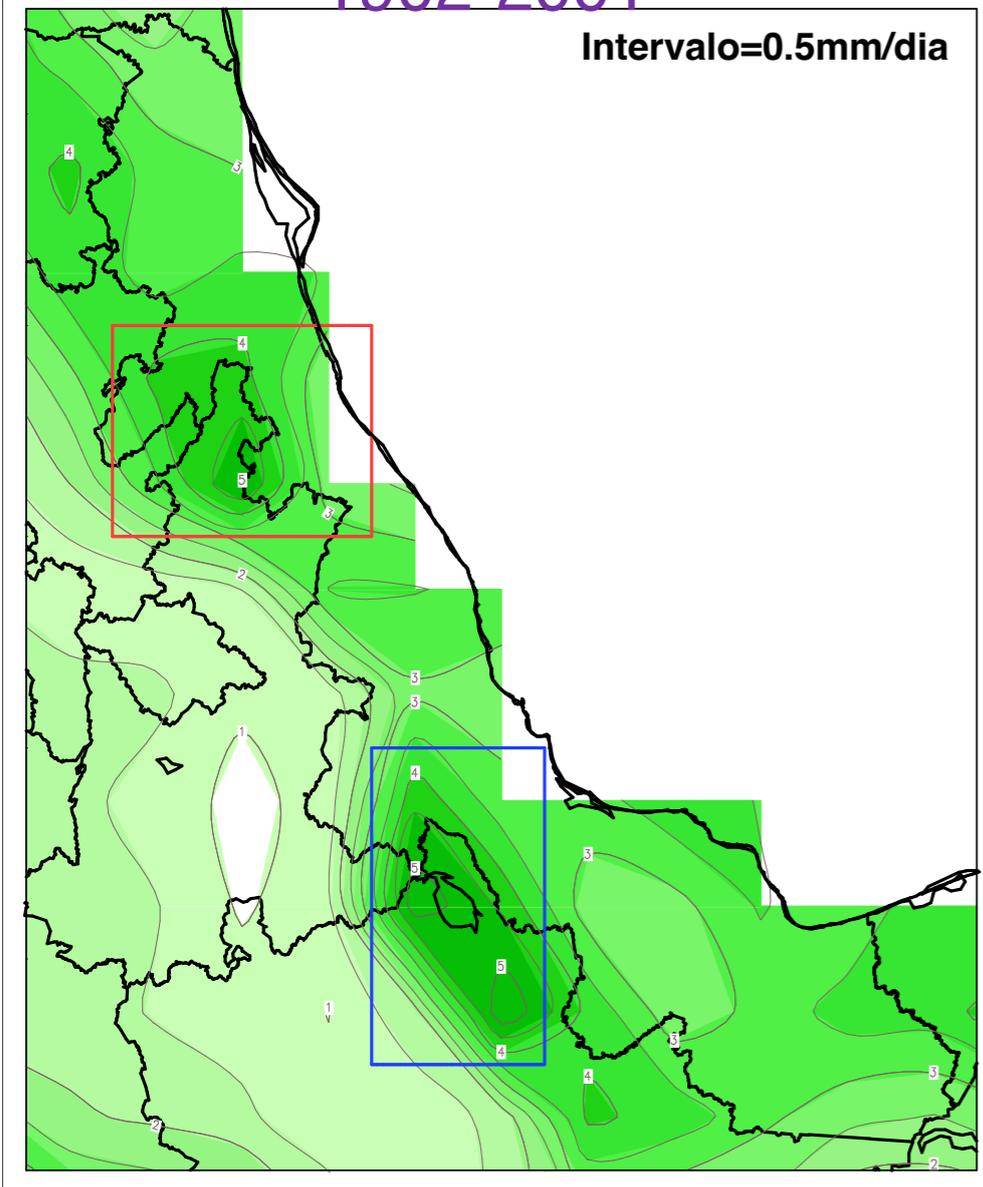
Dichas zonas afectan directamente a los ríos

Tuxpan, Cazonas, San Marcos, Necaxa, Tecolutla, Papaloapan

Variabilidad de la Lluvia

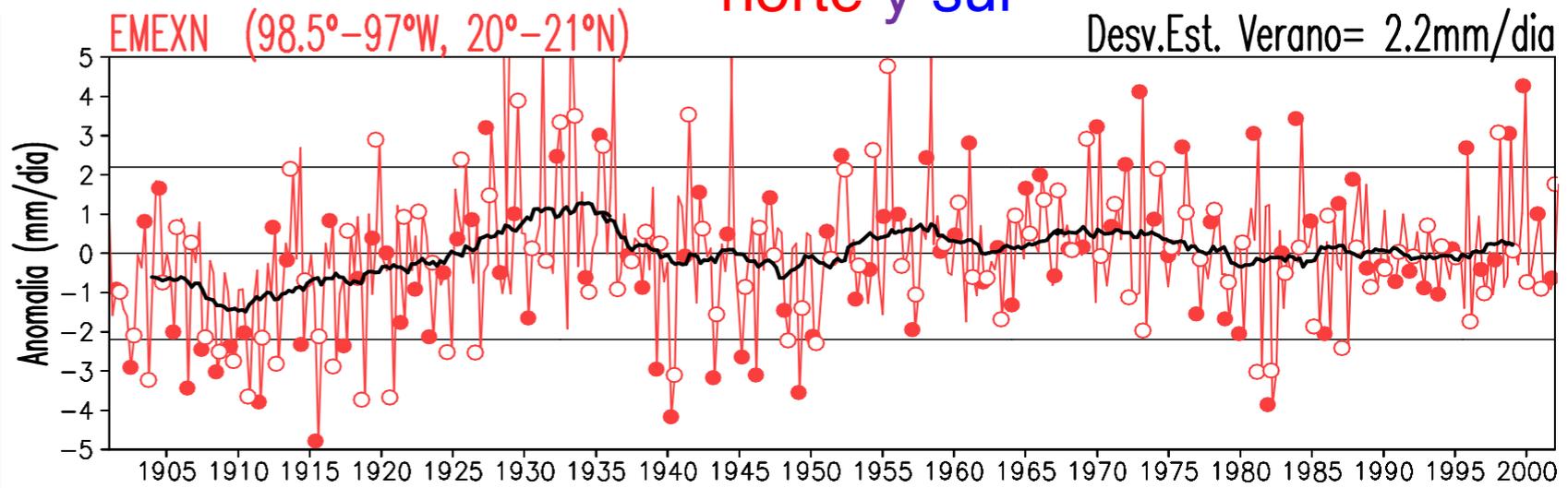
La lluvia varía más en las zonas donde regularmente llueve más entre los meses de junio a noviembre

Promedio de la variabilidad de la lluvia de junio a noviembre, 1902-2001

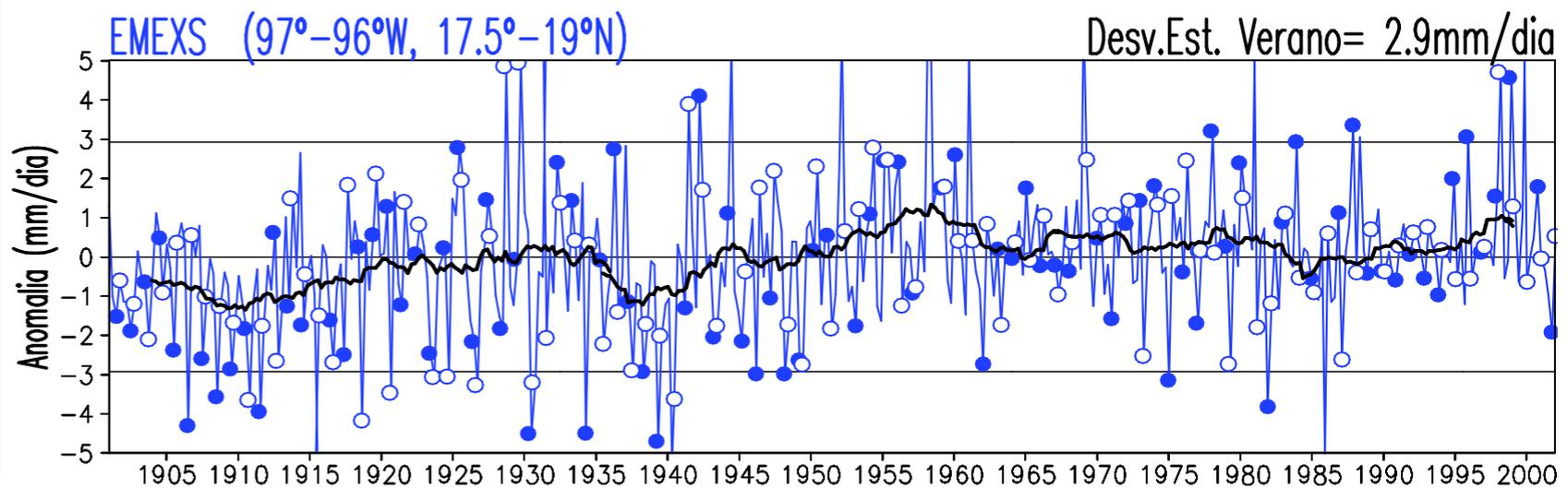


Anomalías estacionales de la lluvia en las zonas

norte y sur



● Verano ○ Otoño



Lluvia en el sur varía más que en el norte pero ambas regiones presentan gran variabilidad tanto de año a año, como de década a década.

La Niña es fundamental pero no lo explica todo:

- Hay otros fenómenos en el Pacífico tales como la PDO (Pacific Decadal Oscillation) en su fase negativa, y el NP (North Pacific Pattern) en su fase positiva que presentan, similarmente al caso de La Niña, temperaturas por abajo de lo normal en el Pacífico tropical e inducen el aumento de lluvias en las zonas de estudio. Incluso el calentamiento global induce aumento de lluvias en la zona sur de estudio.
- Fenómenos tales como la AO (Arctic Oscillation) y la NAO (North Atlantic Oscillation) en sus fases negativas están asociados con temperaturas por arriba de lo normal en el Atlántico tropical norte pero inducen disminución en las lluvias en las zonas de estudio, no un aumento.
- Por lo tanto, es necesario poder identificar modos de variabilidad natural inequívocamente y así tener la posibilidad de atribuirles los cambios observados.

Comentarios

1. Restos arqueológicos y registros antropológicos indican la existencia de inundaciones recurrentes en Veracruz, aún antes de que el hombre pudiera culparse como generador del cambio del clima.
2. Registros climatológicos del siglo XX también indican la existencia de lluvias anómalas en el este de México al norte (98.5° - 97° W, 20° - 21° N) y al sur (97° - 96° W, 17.5° - 19° N) y colindantes con el Estado de Veracruz.
3. Las zonas de mayor lluvia climatológica coinciden con las de mayor variabilidad interanual. La zona sur sufre de mayor variabilidad que la del norte.
4. Inundaciones en las zonas norte y sur están asociadas a anomalías negativas de la temperatura del Pacífico tropical, y a anomalías positivas en el norte del Atlántico tropical de la primavera al otoño.
5. Mientras que las anomalías observadas de la temperatura del océano en el 2010 pueden asociarse a aquellas producidas por La Niña, la similitud con otras teleconexiones hace imposible atribuirle el solo origen de las inundaciones en Veracruz.
6. Es necesario poder definir modos de variabilidad inequívocamente para hacer facilitar el proceso de atribución, no solo de inundaciones sino de todo tipo de eventos anómalos.
7. Memoria existe solo para conmemorar no para prevenir.

Comentarios

- Planes ante cambio climático deben considerar meteorología y variabilidad climática.
- Ciudades costeras mexicanas y grandes conurbaciones urgen de esos planes

