

# Usos de Información Climática y Agua

21 de agosto de 2006

Víctor O. Magaña Rueda  
*Centro de Ciencias de la Atmósfera*  
*Universidad Nacional Autónoma de México*  
victormr@servidor.unam.mx



# La información del clima tiene un alto valor cuando se toman decisiones a partir de ella



....pero... hay poco entendimiento sobre qué significa aprovechar información climática

Es más, aunque no lo admitan, muchos no saben cuál es la diferencia entre tiempo y clima y por tanto confunden qué tipo de decisiones se pueden tomar con los pronósticos

En México todavía falta mucho camino por recorrer para que la información climática se traduzca en planeación o toma de decisiones,

por principio de cuentas....



**Para aprovechar los pronósticos del tiempo o del clima  
en un sector determinado,  
debemos comprender que estamos hablando de  
manejo de riesgo**

**METEORÓLOGOS**

**AMENAZA**

*Fenómenos naturales*

Probabilidad de que ocurra un evento, en espacio y tiempo determinados, con suficiente intensidad como para producir daños

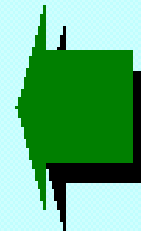


**CIENTÍFICOS SOCIALES,  
FÍSICA, INGENIERÍA**

**VULNERABILIDAD**

*Grados de exposición y fragilidad, valor económico*

Probabilidad de que, debido a la intensidad del evento y a la fragilidad de los elementos expuestos, ocurran daños en la economía, la vida humana y el ambiente



**TOMADORES DE  
DECISIONES**

**RIESGO**  
*(A.V)*

Probabilidad combinada entre los parámetros anteriores

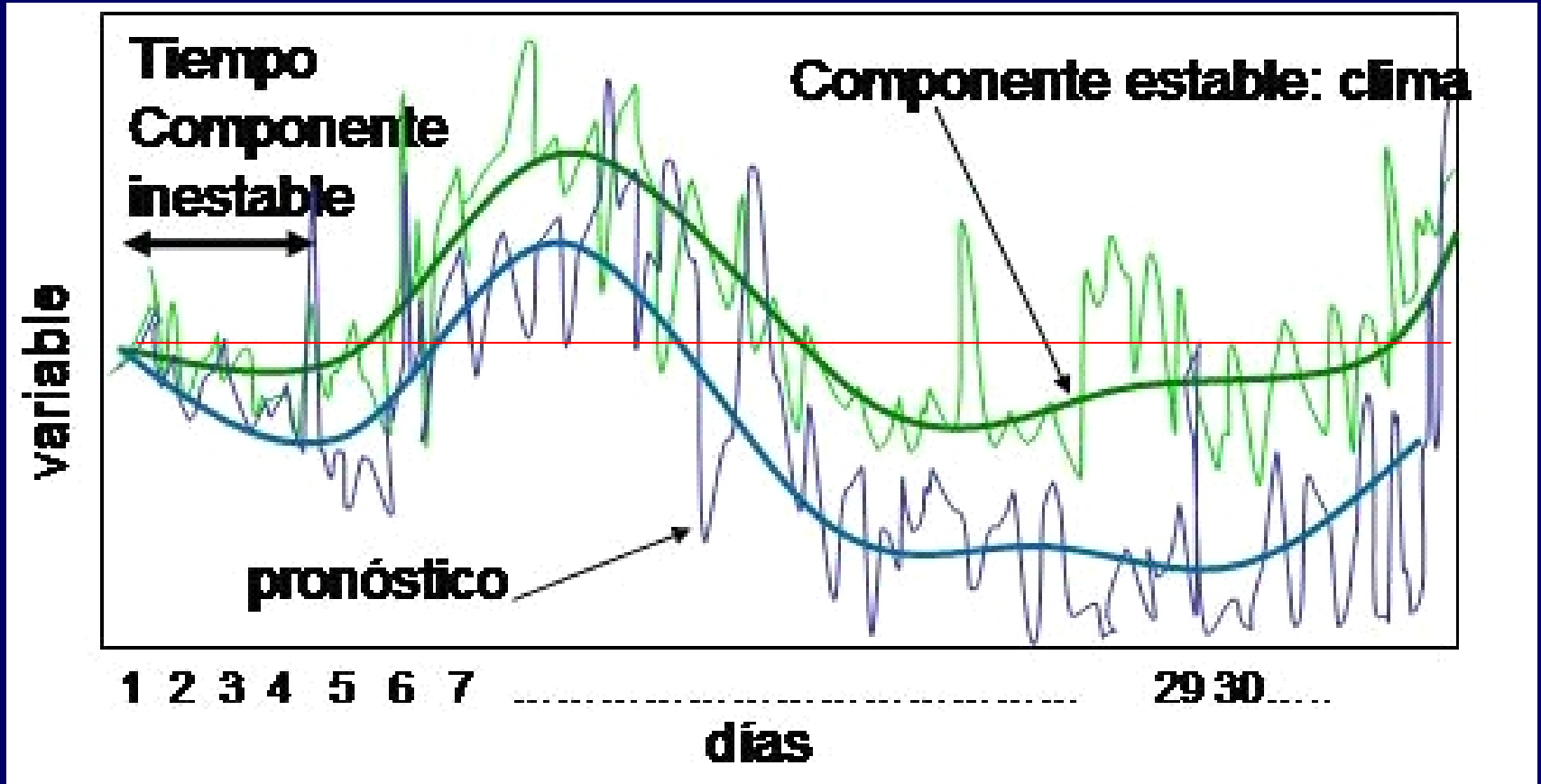
(CEPAL, 2000)

Lluvias intensas

asentamientos irregulares

alto riesgo  
hidrometeorológico

# *Diferencia entre tiempo y clima*



*..... y ¿por qué podemos pronosticar el clima?.....*

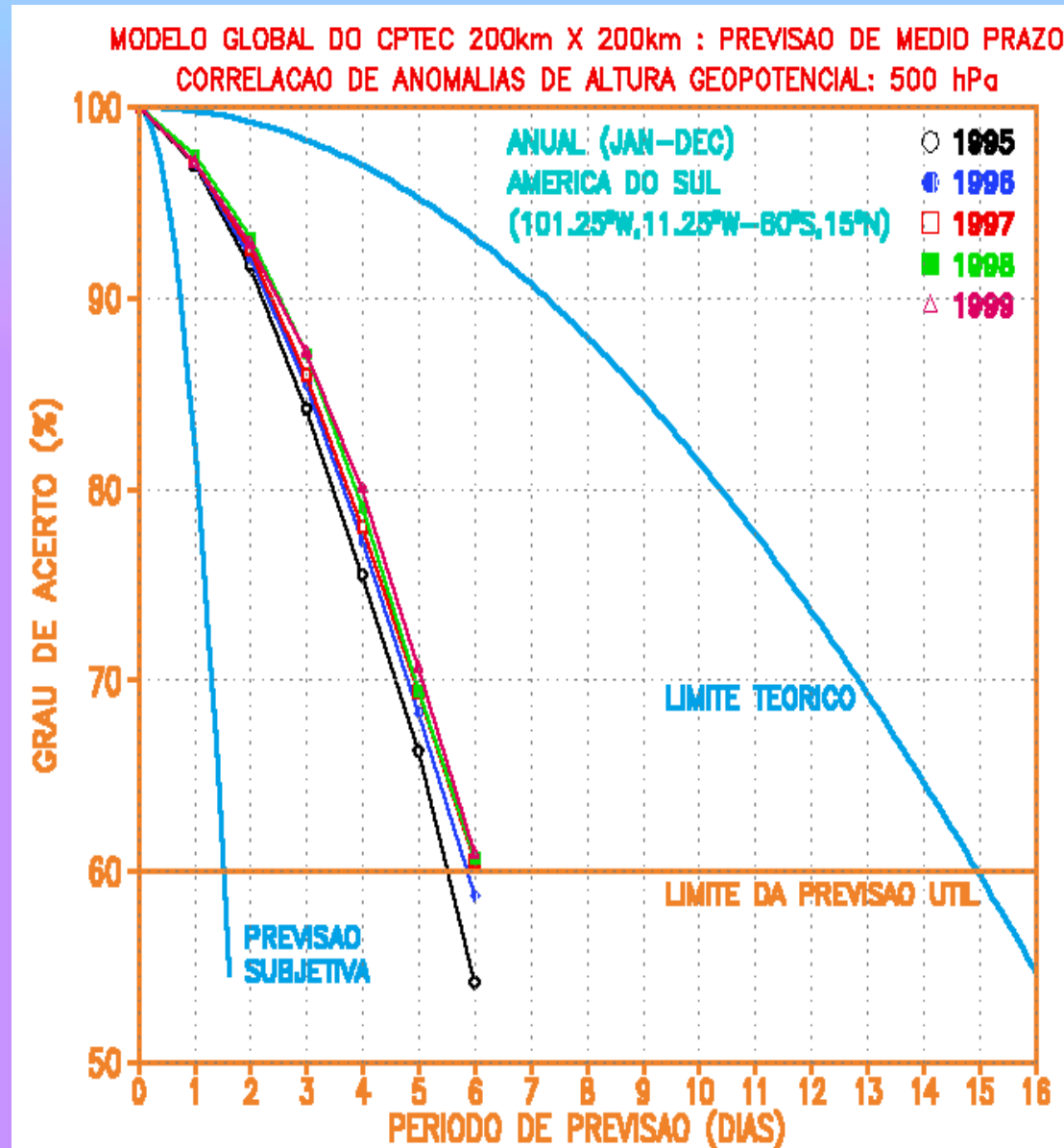
# Caos, tiempo y clima: *Algunas consideraciones*

La atmósfera es un sistema caótico: muy sensible a cambios en las condiciones iniciales

Existen límites en la predecibilidad del sistema atmosférico, dados por la razón del crecimiento de los errores (inevitables) en el estado inicial

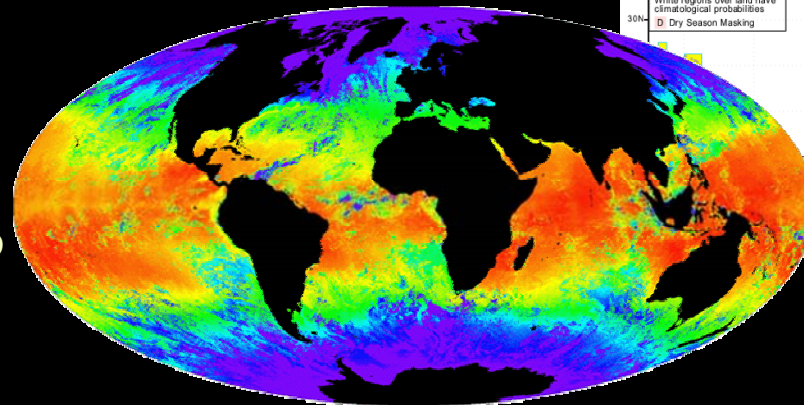
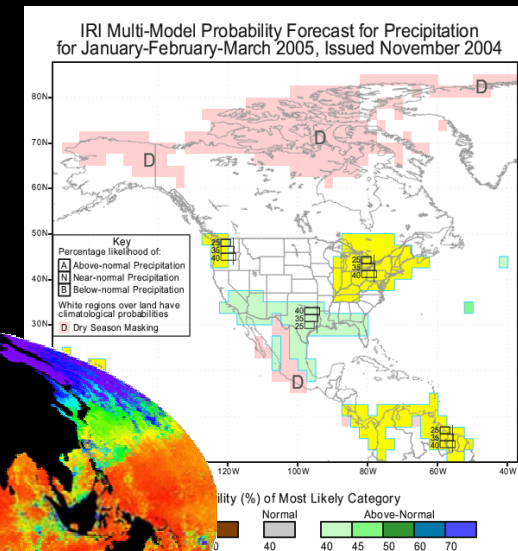
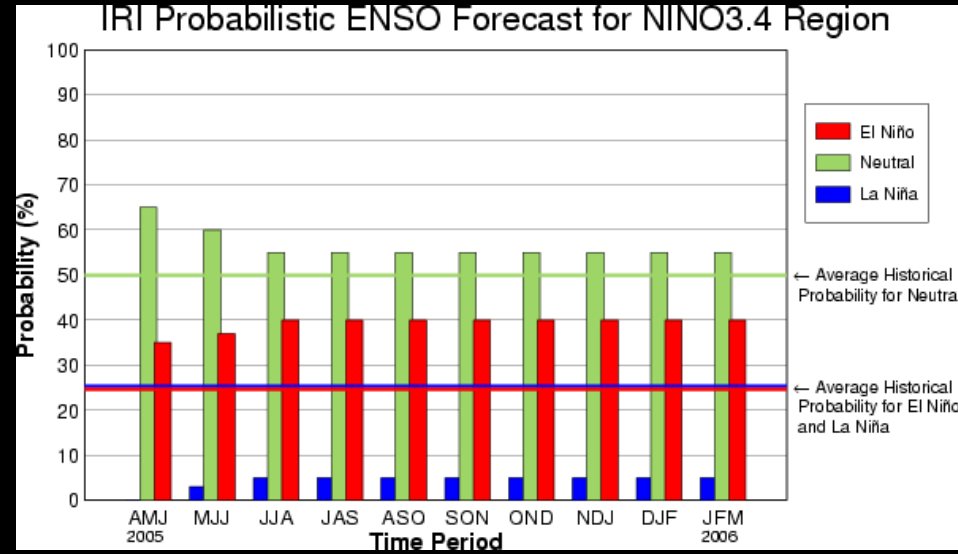
Lorenz (1982): El estado preciso de la atmósfera no puede ser pronosticado

con más de dos semanas de anticipación (teóricamente).



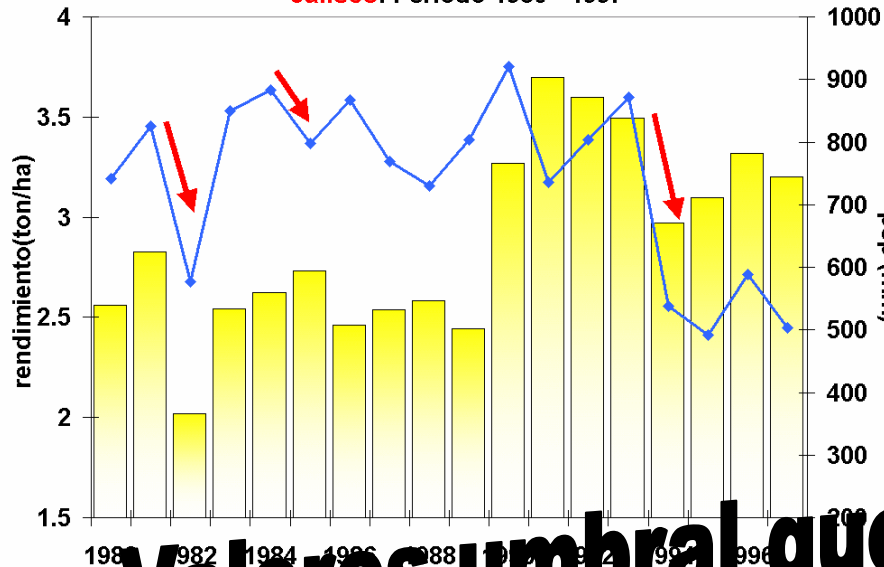
# En gran medida nuestros avances en materia de pronóstico del clima se deben a que sabemos que.....

- El estado medio de la atmósfera es previsible para aquellas regiones donde las variaciones climáticas estacionales son controladas por las lentas variaciones de la temperatura de la superficie de los océanos (TSM) tropicales (condiciones de frontera);
- Aunque la TSM fuera prevista sin ningún error, no sería posible prever exactamente la evolución de las variables atmosféricas porque la atmósfera posee una naturaleza caótica (no lineal);
- La atmósfera tropical media estacional y los océanos tropicales son prácticamente insensibles a las condiciones iniciales y primordialmente determinados por las condiciones de frontera (ejem; El Niño);
- Buenos resultados en la simulación de la precipitación tropical (promedio estacional) para una TSM dada tropical



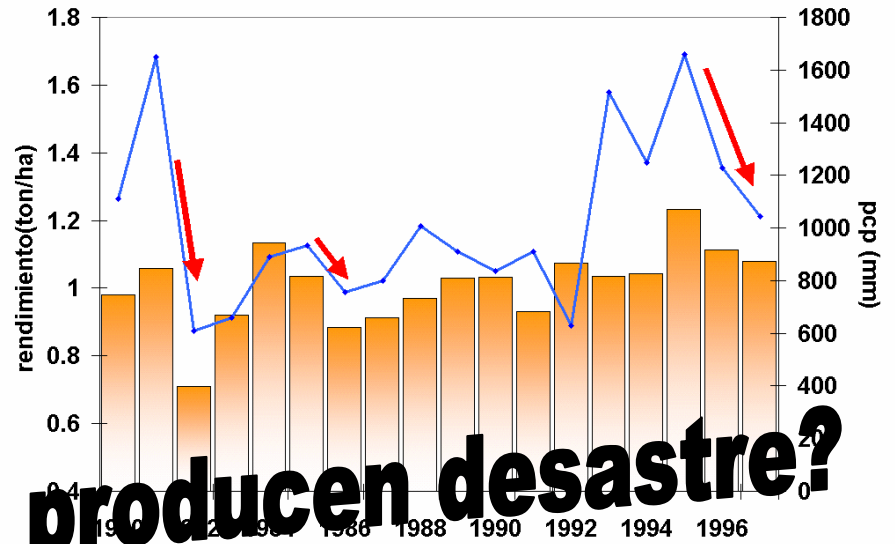
Precipitación total de mayo a octubre y el rendimiento del maíz grano de temporal.

Jalisco. Periodo 1980 - 1997



Precipitación total de mayo a octubre y el rendimiento del maíz grano de temporal.

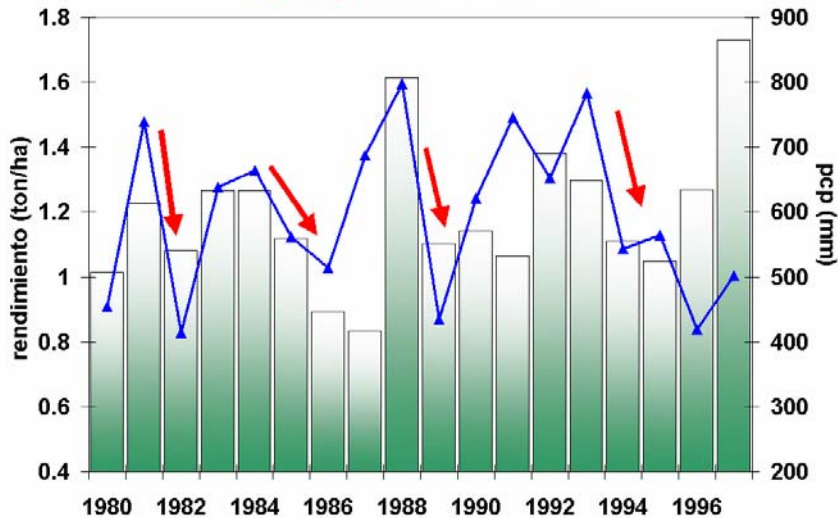
Oaxaca. Periodo 1980 - 1997



**¿Valores umbral que producen desastre?**

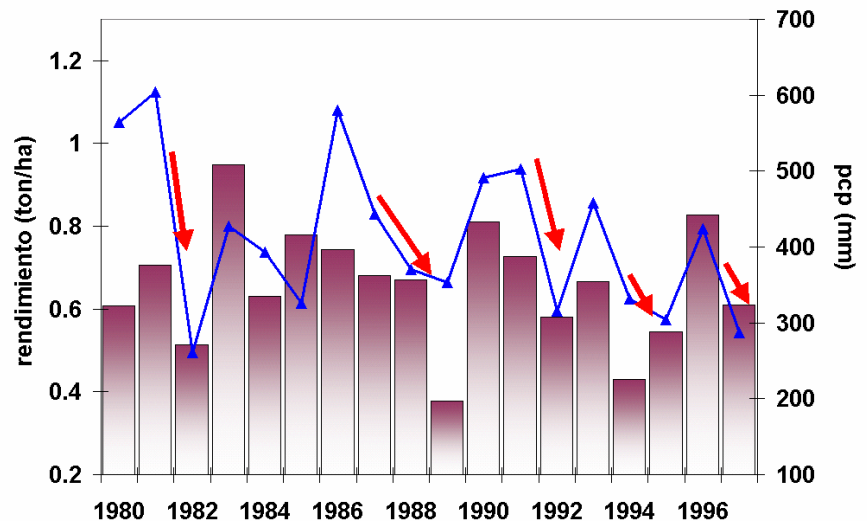
Precipitación total de mayo a octubre y el rendimiento del maíz grano de temporal.

Tamaulipas. Periodo 1980 - 1997



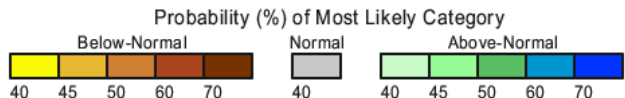
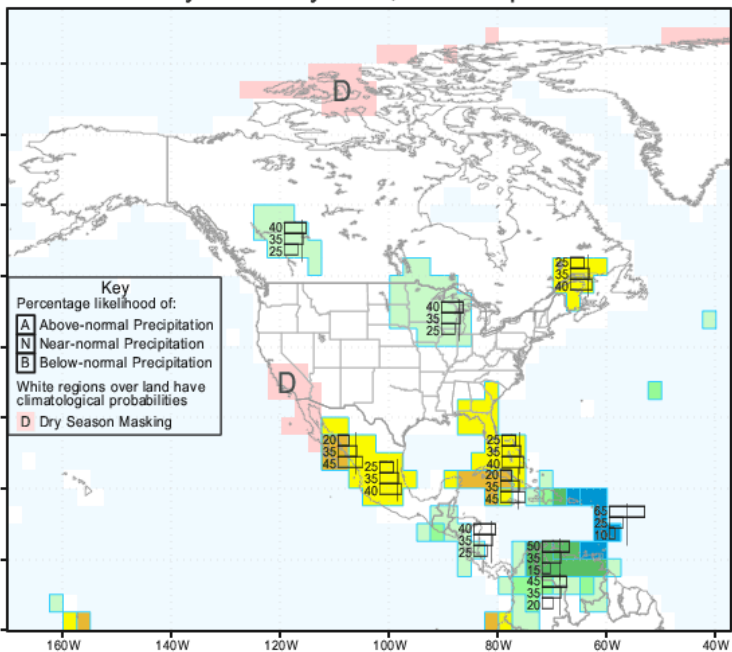
Precipitación total de mayo a octubre y el rendimiento del maíz grano de temporal.

Durango. Periodo 1980 - 1997

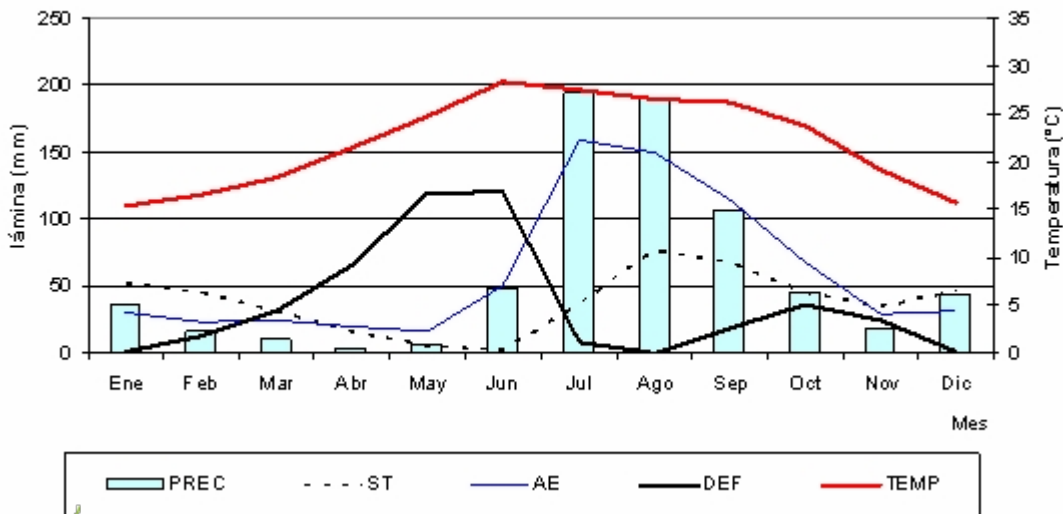




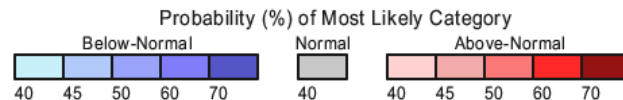
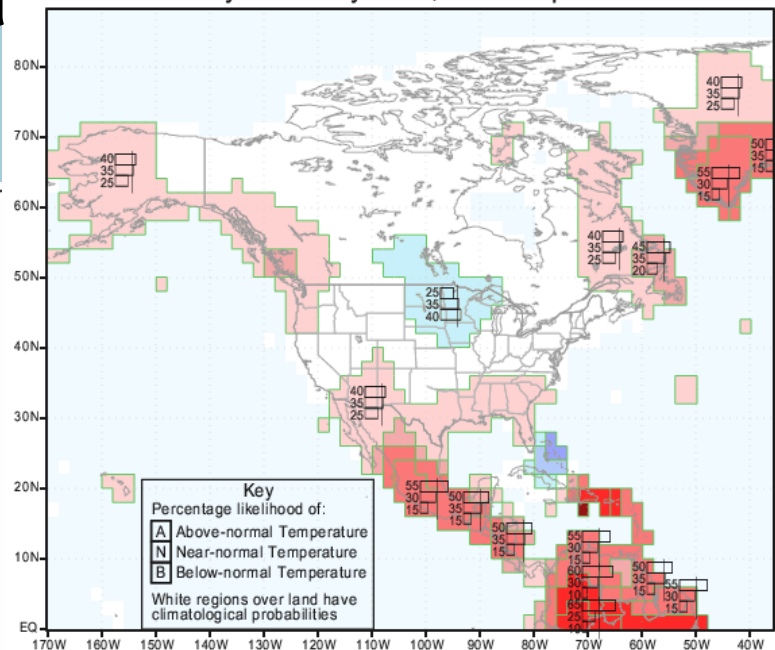
# IRI Multi-Model Probability Forecast for Precipitation for May-June-July 2005, Issued April 2005



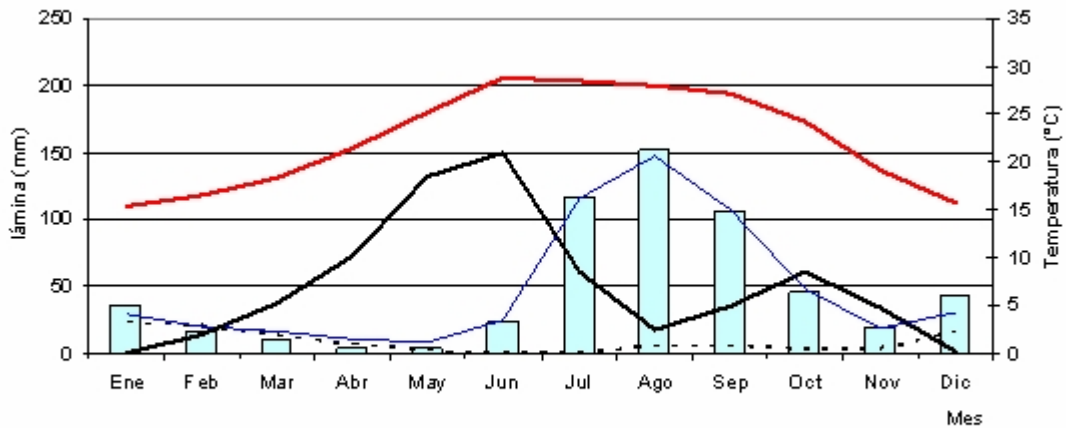
## Balance Hídrico en Condiciones Normales. Zona Noroeste



# IRI Multi-Model Probability Forecast for Temperature for May-June-July 2005, Issued April 2005

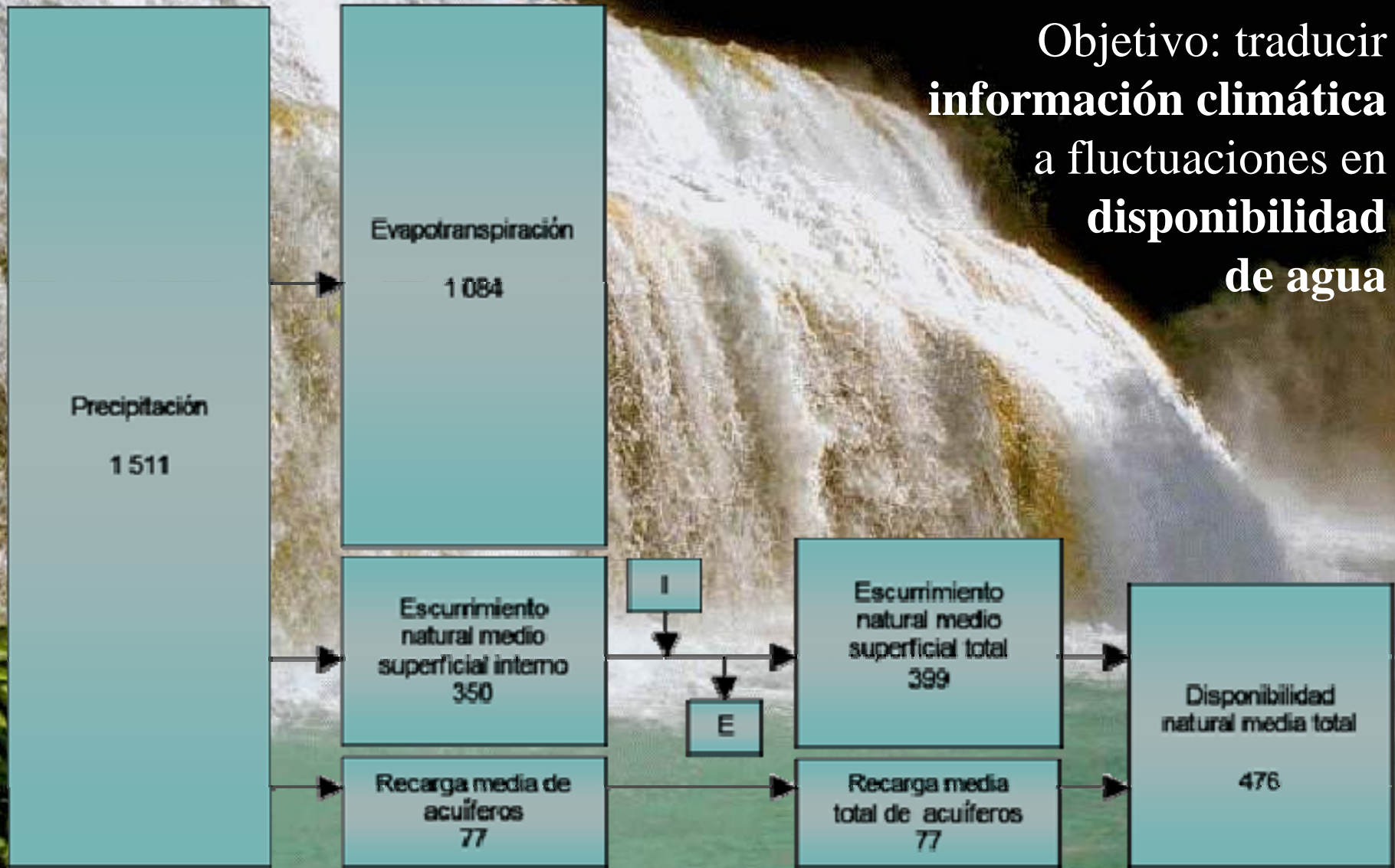


## Balance Hídrico, Pronóstico . Zona Noroeste



# Componentes del Ciclo Hidrológico en México (valores en Km<sup>3</sup>)

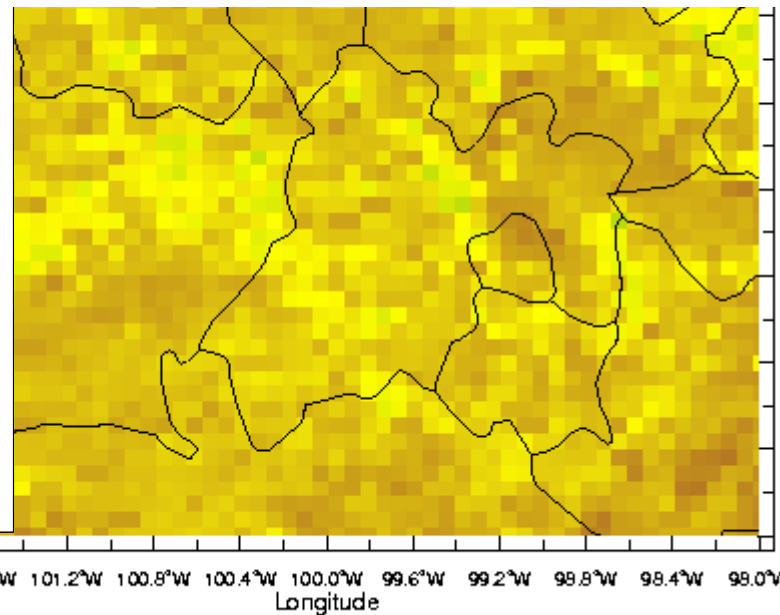
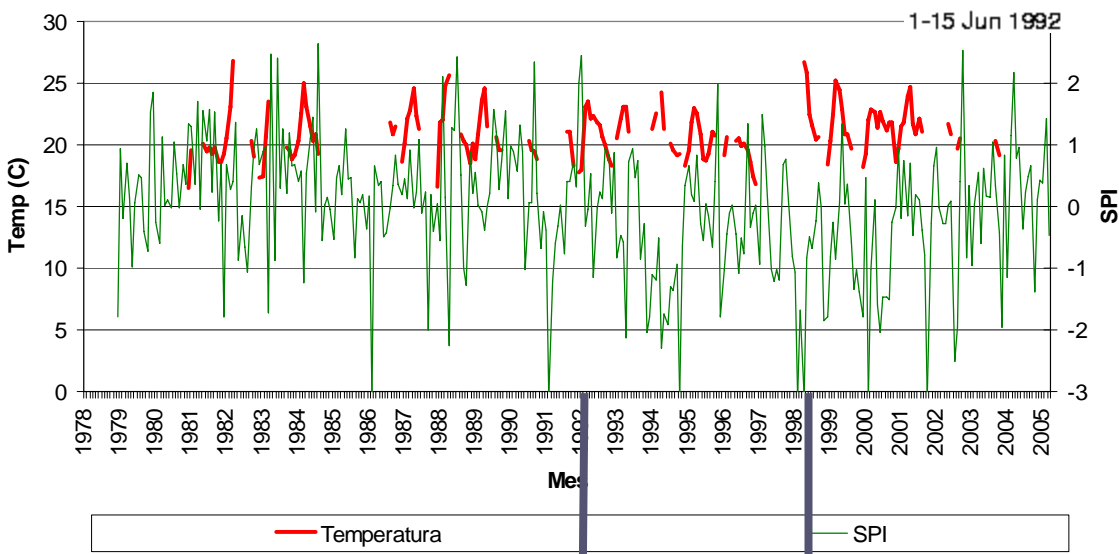
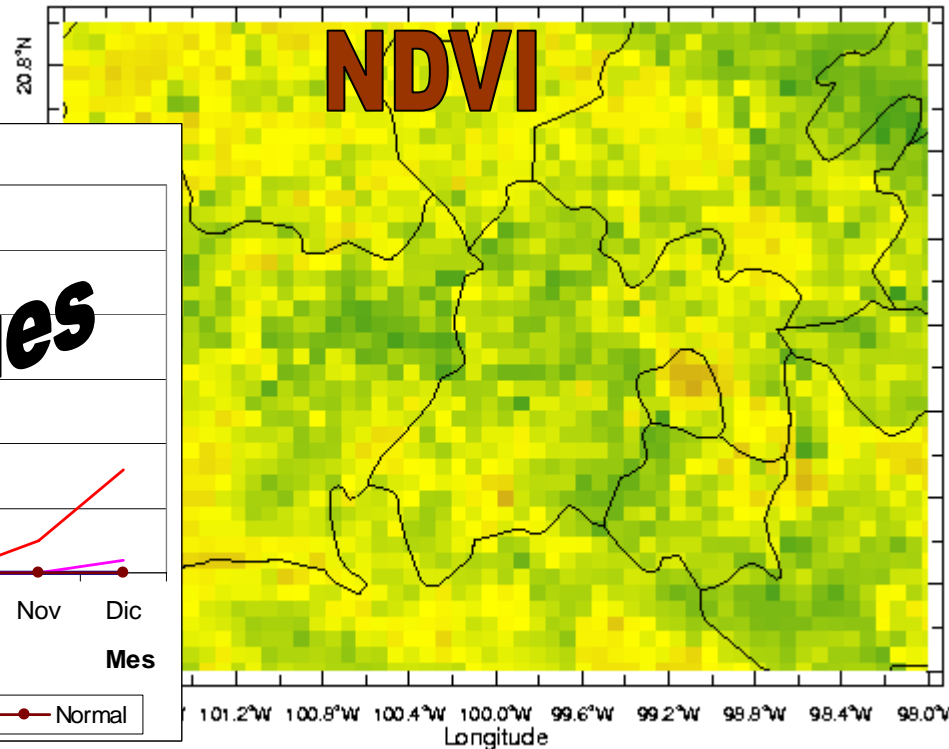
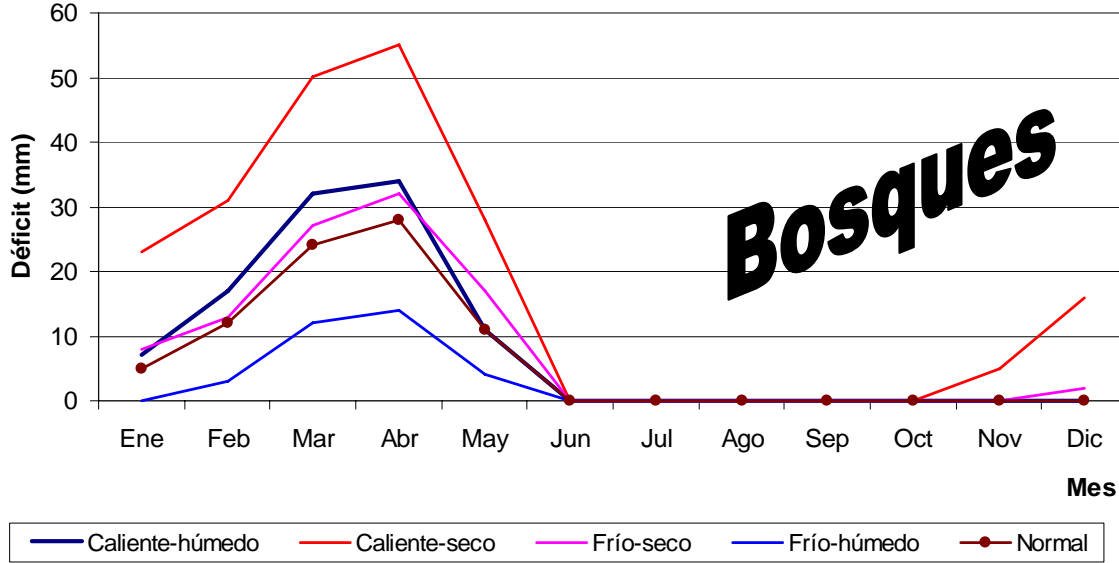
Objetivo: traducir  
información climática  
a fluctuaciones en  
disponibilidad  
de agua



I = Importaciones de otros países 48.9  
E = Exportaciones a otros países 0.43

# Caso: Estado de México

DEFICIT DE HÚMEDAD DEL SUELO



**Frío húmedo**

**seco Caliente**

1-15 Jun 1998





El reto es desarrollar esquemas de planeación o tomas de decisiones que aprovechen la información climática

Será necesario el trabajar con los especialistas de sectores para desarrollar estos esquemas

**Trabajo Multidisciplinario**