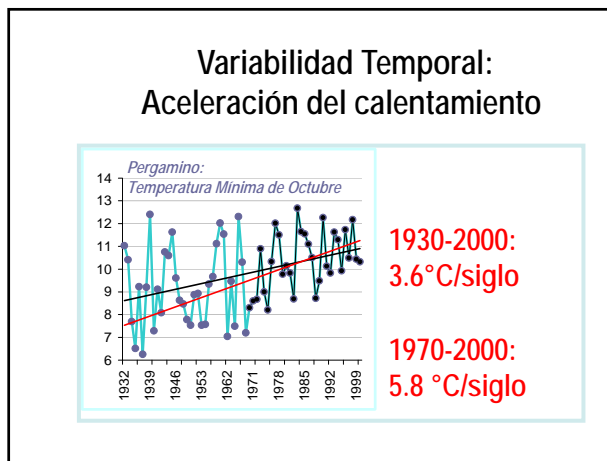
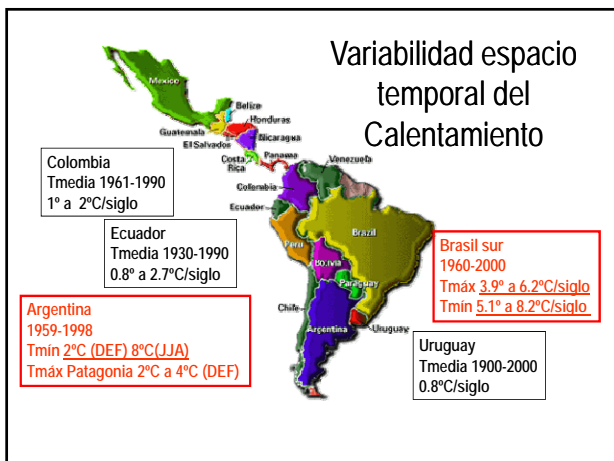
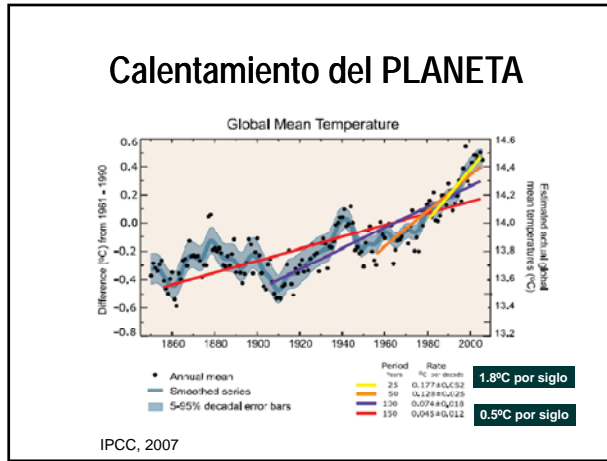


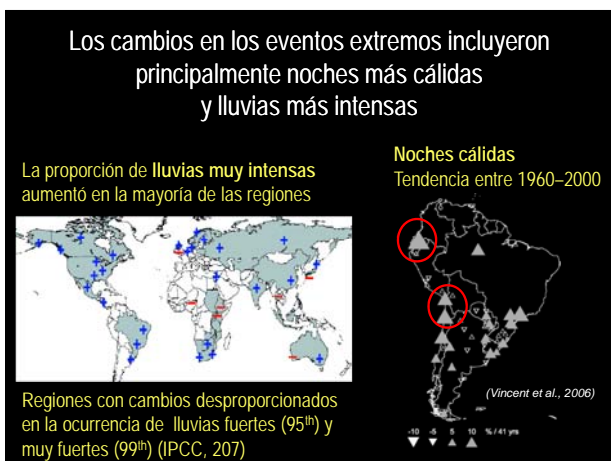
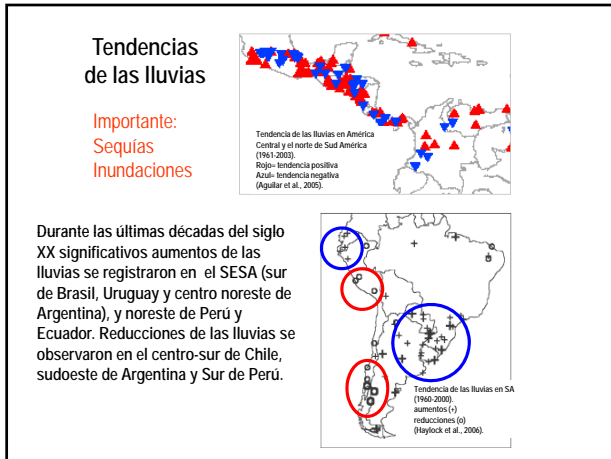
Overview of IPCC Fourth Assessment Report Agriculture

Impacts of and Adaptation to Climate Change

Graciela Magrin
INTA-Argentina

Taller - Hotel Radisson, Montevideo - 21 - 23 de julio 2008
Visita Técnica - La Estanzuela (INTA) y Colonia - 24 de julio 2008

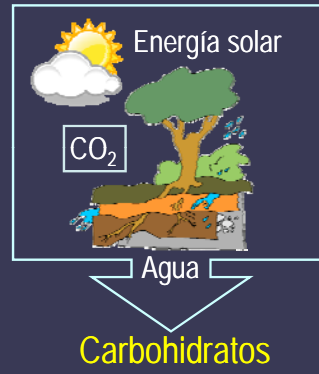




El cambio del Clima consiste en el aumento de la **temperatura** del planeta como consecuencia del aumento de los gases de efecto invernadero (de los cuales el **CO2** es el más importante), y el probable cambio en los patrones de **lluvias**, en la variabilidad interanual del clima y en la ocurrencia de **eventos hidrometeorológicos extremos**

Respuesta de los ecosistemas agrícolas y ganaderos

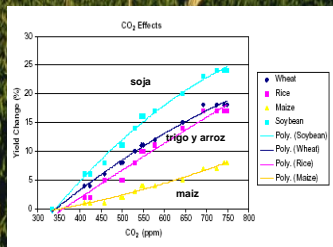
Fotosíntesis y CO₂



Estudio (FACE) (Free Air Carbon Dioxide Enrichment)
Trigo creciendo en ambiente con elevado CO₂.

En las pasturas mixtas, el CO₂ favorecerá el desarrollo de leguminosas. La baja disponibilidad de fósforo y el uso limitado del forraje podrían reducir la propagación de estas especies

Incremento de los rendimientos de trigo, maíz, arroz y soja en ambientes enriquecidos en CO₂.



Además el CO₂ influye sobre enfermedades y malezas



El aumento de CO₂ beneficiaría la fertilidad de los hongos y favorecerá el crecimiento dentro de los tejidos vegetales.

Los daños dependerán de las interacciones entre CO₂ y temperatura y CO₂ y lluvia (falta investigación)

A > CO2 < proteínas de las pasturas

Requerimientos de animales en proteína cruda de pasturas:
7% a 8% de la materia ingerida en animales en mantenimiento,
24% en animales de mayor productividad (ganado lechero).

En condiciones de baja disponibilidad de N, las < de proteína cruda debido al > de CO2, pueden conducir a un nivel de sub mantenimiento.

Sin embargo, un aumento en la proporción de leguminosas puede compensar la reducción en el contenido de proteínas. La reducción de especies C4 (menos nutritivas que las C3) podría compensar el déficit de proteínas en ambientes con más CO2. El comportamiento puede variar con aumentos de temperatura.



disponibilidad de AGUA

El cambio climático puede modificar
la Lluvia,
la Evaporación,
el Esguerrimiento y
el Almacenaje de Agua en el Suelo



Impactos observados de las tendencias climáticas y los eventos extremos

Los cambios que ocurrieron en el SESA favorecieron al maíz, la soja, las pasturas, y la expansión agrícola. Pero perjudicaron al trigo y favorecieron la difusión de enfermedades.

	Maíz	Soja	Pasturas
Sur de Brasil	+ 12	+ 9	
Uruguay	+ 49	+ 57	+ 7
Pampa Húmeda	+ 26	+ 33	+ 7
Pampa Semiárida	+ 41	+ 50	



>lluvias

Expansión de las fronteras agrícolas y daños ambientales



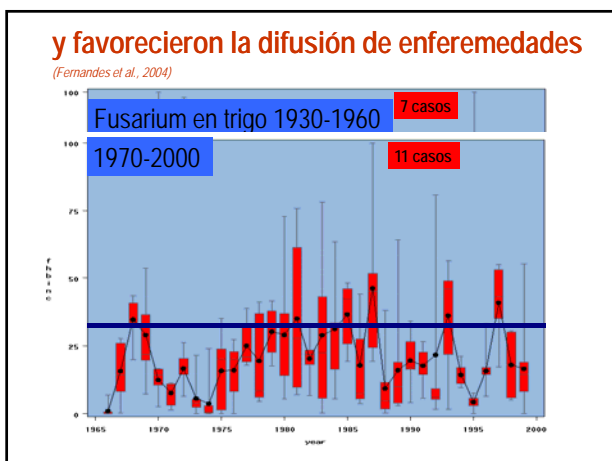
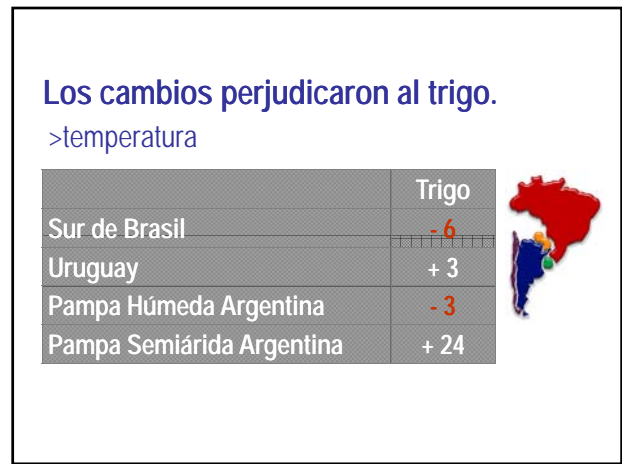
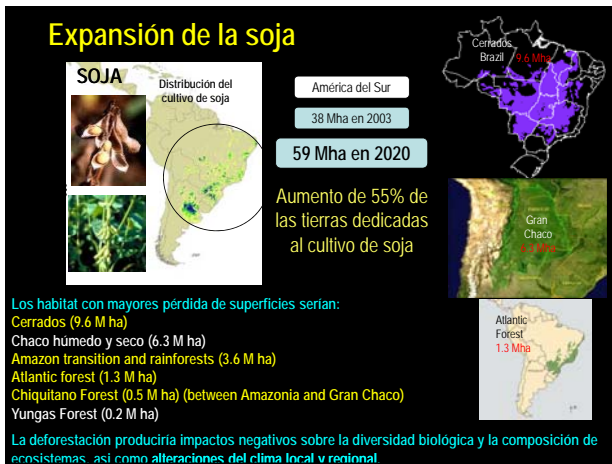
Desplazamiento de las isoyetas hacia el oeste



Deforestación

2010
-18 Mha en América del Sur

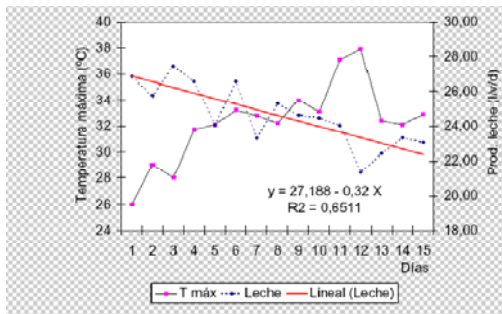




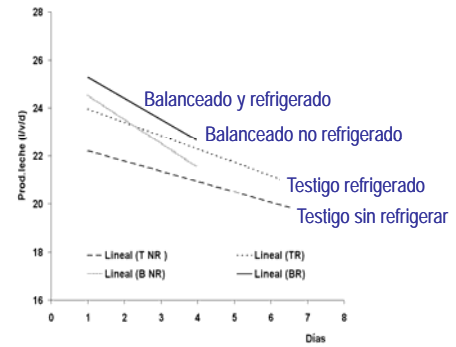
El estrés térmico reduce la productividad, las tasas de preñez, y amenaza la supervivencia

Las temperaturas elevadas le ponen un techo a la producción de leche que puede llegar al 30 ó 50% de la productividad potencial en las zonas tropicales

Reducción de la productividad de vacas lecheras ante olas de calor. (Vallorta y otros, 2005)



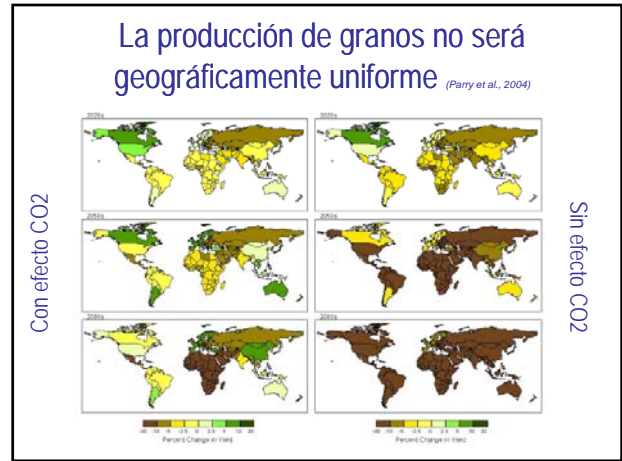
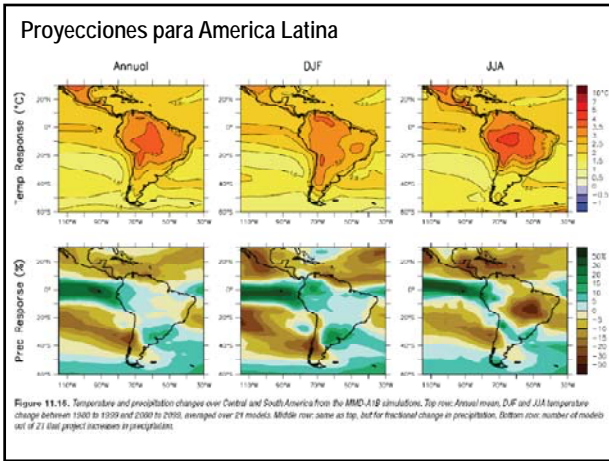
Reducción de la productividad de vacas lecheras ante olas de calor. (Vallorta y otros, 2005)



Los aumentos de temperatura y humedad pueden afectar la preñez en animales no adaptados.

En los bobinos de carne la tasa de preñez se reduce con temperaturas superiores a los 23.4C y elevados niveles de índices térmicos

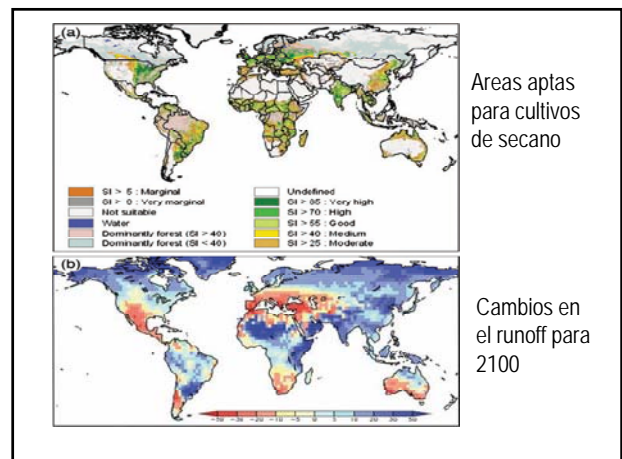
Proyecciones para el FUTURO



Forrajes:

Un calentamiento leve incrementaría la productividad con respuestas mayores en altas latitudes. Calentamientos de hasta 2C serían favorables en zonas húmedas y templadas, por el contrario en zonas áridas y semiáridas tendría impactos negativos

La productividad y la composición de especies depende de la lluvia, estudios recientes muestran una potencial reducción de lluvias en áreas de pastizales de Sud América, Sur y Norte de África, oeste de Asia, Australia y el sur de Europa.



El aumento en la variabilidad climática y las sequías conducirían a importantes pérdidas en el ganado

El aumento de la variabilidad climática tendrá mayor impacto que los cambios en los valores medios del clima

Medidas de Adaptación

Cómo enfrentamos los cambios?

Cambio de manejo y tecnologías

(fechas de siembra, riego suplementario)

Mejoramiento genético

Manejo del riesgo

(pronósticos, alerta temprano, seguros)

Manejos sustentables para evitar otros estreses

Diversificación

Reordenamiento territorial



Adaptación en ganadería

Ajustar el stock con la productividad de pasturas

Rotar pasturas,

Modificar los tiempos de pastoreo,

Mejoramiento genético en animales y vegetales

Cambiar el esquema de rotaciones (cultivos-pasturas),

Incluir forrajes adaptados,

Replantar la fertilización,

Asegurar adecuada disponibilidad de agua,

Usar suplementos y concentrados en las dietas.

Limitantes: por ejemplo el ganado más resistente al calor es menos productivo.



En la producción intensiva:

Climas fríos: menos necesidad de protecciones en invierno, y de suplementaciones

Climas cálidos, hacer esfuerzos para evitar el estrés térmico (infraestructura)



Muchas Gracias

gmagrin@cnia.inta.gov.ar