

MODELOS DE SIMULACIÓN PARA EL MANEJO SITIO-ESPECÍFICO EN SOJA Y MAIZ

Ing Agr (M.Sc.) Julio L. Dardanelli
Area Recursos Naturales EEA Manfredi

Ing. Agr. Fernando Scaramuzza
Grupo Agricultura de Precisión
Area Producción Vegetal EEA Manfredi

**Su uso para analizar la
variabilidad del
rendimiento de maíz y
soja, en sucesión
bianual, en sectores
diferenciados de un lote**

Monitoreo satelital

Mapas de rendimiento

Modelos de simulación

Interpretan variaciones

* temporales

* espaciales

Los modelos ayudan a estimar la variabilidad en el rendimiento calculando diariamente en efecto de:

- radiación (*fecha de siembra, variedad*)
- temperatura (*fecha de siembra, variedad*)
- nitrógeno (*fecha de siembra, variedad, N inicial, fertilización, riego*)
- agua (*fecha de siembra, variedad, agua inicial, riego*)
- manejo (*densidad, espaciamiento*)
- *variedad*

Uno de los sistemas de modelos mas difundidos es:

Decision Support System for Agrotechnology Transfer (DSSAT)

Contiene, modelos de predicción de rendimientos:

*** CROPGRO-Soybean**

*** CERES-Maize**

Un modelo requiere ser calibrado para obtener :

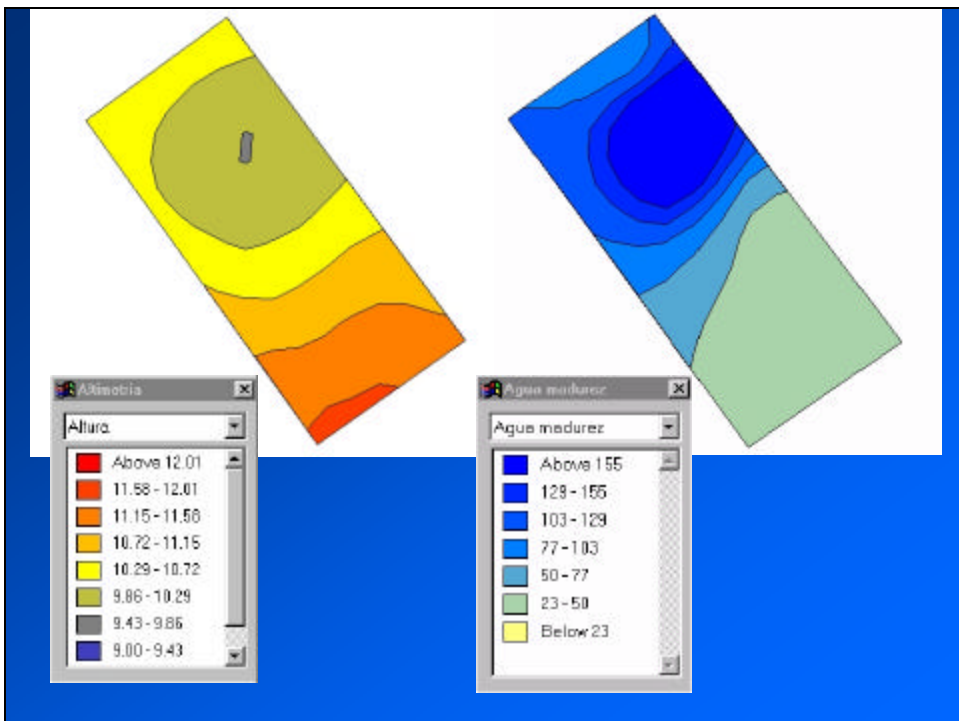
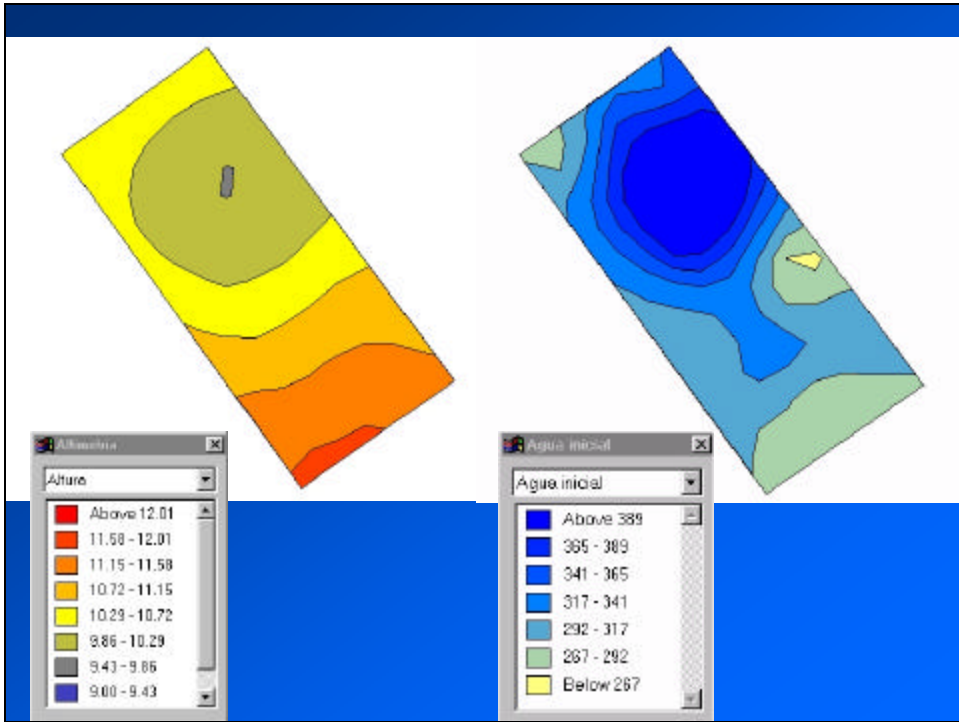
- 1) parámetros cultivar-específicos de respuesta al ambiente (temperatura, radiación y fotoperíodo).**
- 2) parámetros suelo-específicos para balance de agua y Nitrógeno.**

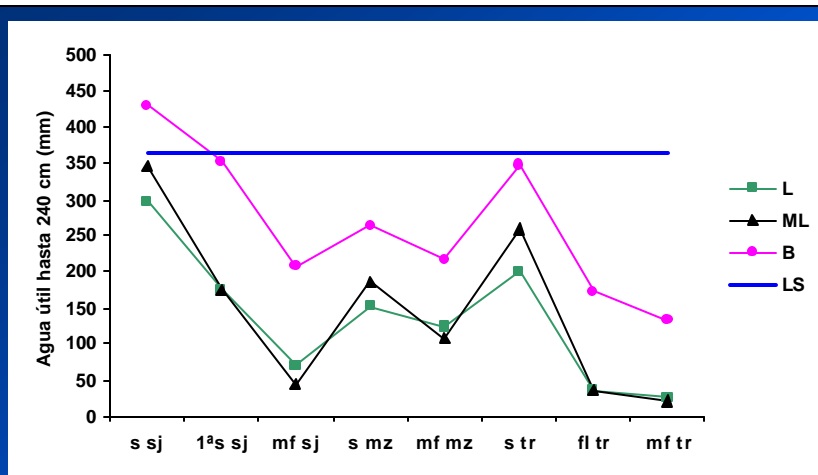
**1) Parámetros cultivar-
específicos de respuesta al
ambiente (temperatura,
radiación y fotoperíodo), para
maíz variedad dK 696 Bt y soja
variedad Nidera 6019 (GM VI)**

*Se considera lo determinado en el
país en calibraciones previas*

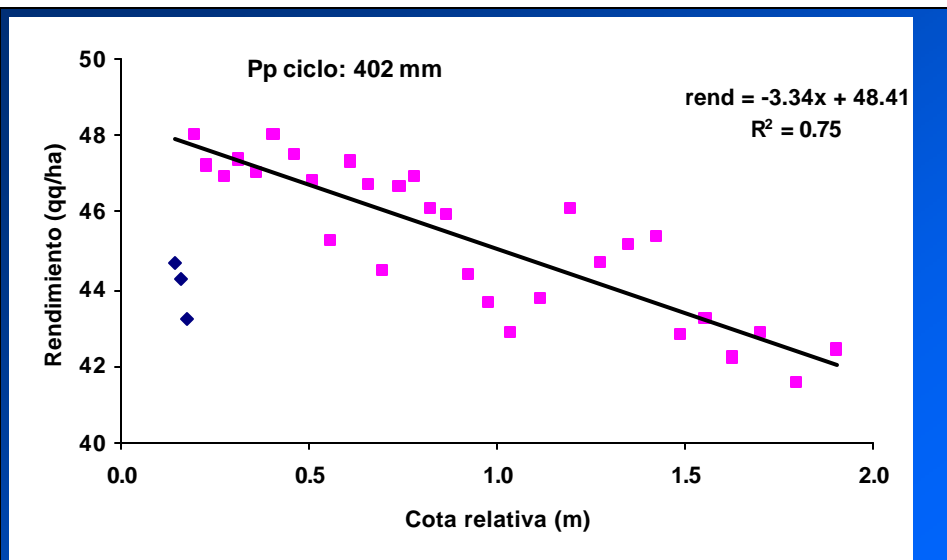
**2) Parámetros suelo-
específicos para balance de
agua.**

*Es necesaria la aplicación de
conocimiento local*

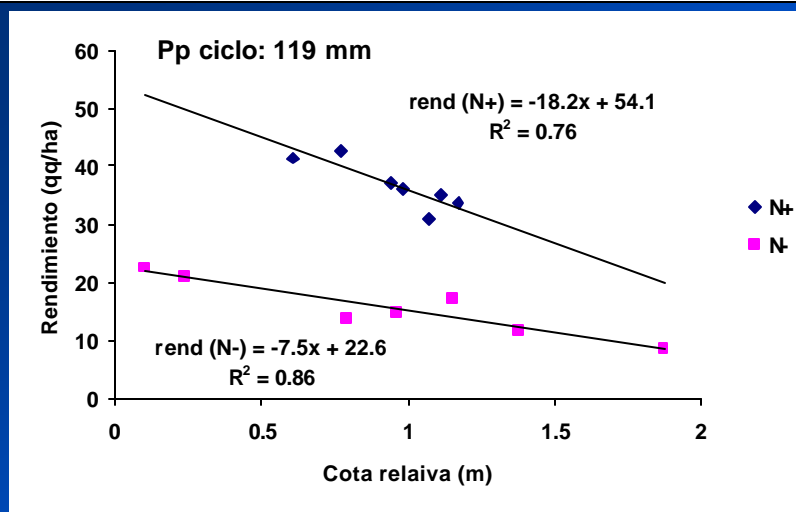




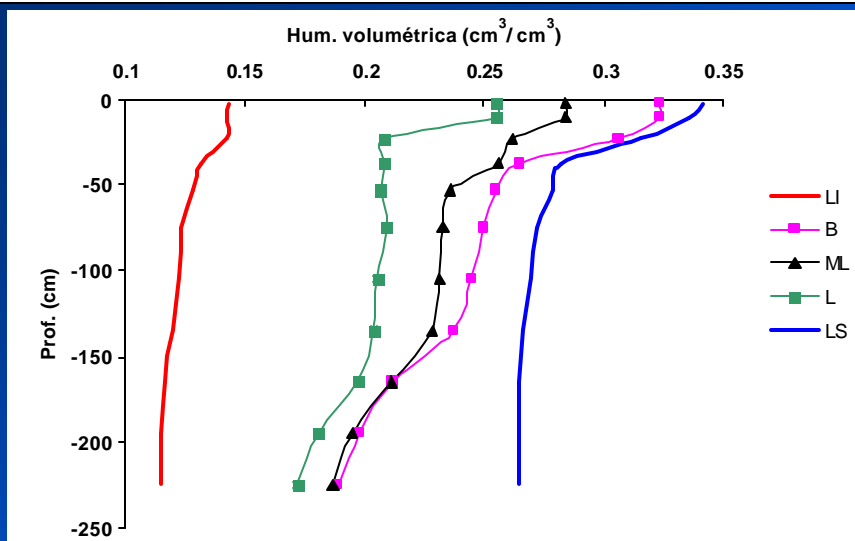
Evolución del contenido de agua útil del suelo (0-240 cm), en el período octubre 2001 a noviembre 2004, en tres sitios ubicados en la loma (L), media loma (ML) y bajo (B), en un suelo haplustol éntico de Manfredi (Cba.). La mediciones fueron realizadas a la siembra (s), primera semilla (1ª s), floración (fl) y madurez fisiológica (mf), para soja (sj), maíz (mz) y trigo (tr).



Relación entre el rendimiento de la soja cv. AW 4403 y la cota relativa en un suelo haplustol éntico de Manfredi (Cba.), para la campaña 2001/2002. La recta de regresión excluye los puntos que indican disminución de rendimiento por exceso de agua

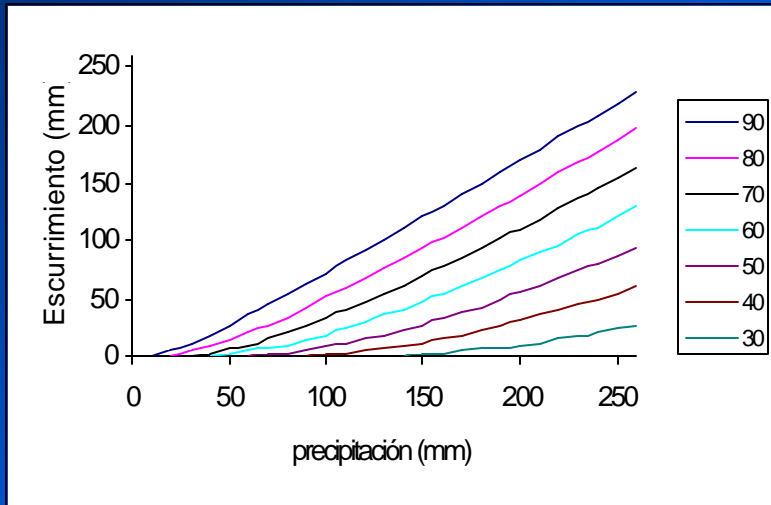


Relación entre el rendimiento de trigo cv. Arriero y la cota relativa en un suelo haplustol éntico de Manfredi (Cba.), para la campaña 2003, en dos condiciones de fertilidad: alto (N+) y bajo (N-) contenido de nitrógeno a la siembra



Condición inicial del perfil de suelo (0-240 cm) para realizar las corridas de los modelos de soja y maíz, en tres sitios: bajo (B), media loma (ML) y loma (L). Se indican también el límite superior (LS) y el límite inferior (LI) de agua útil

Relación entre el escurrimiento (mm) y la precipitación (mm), en función del número de curva (CM). Adaptada de Boughton (1989).



Escurrimiento según de curvas (SLRO) y lluvias

Precip.	SLRO 80	SLRO90
20	1	5
40	8	19
60	20	36
80	35	54
100	50	73

Número de curvas (SLRO) en Manfredi

Sector Bajo ----- 85

Sector Media Loma - 88

Sector Loma ----- 90

Supuestos:

Maíz:

siembra: 15 de octubre

densidad: 8,5 pl/m²

espaciamento : 52 cm

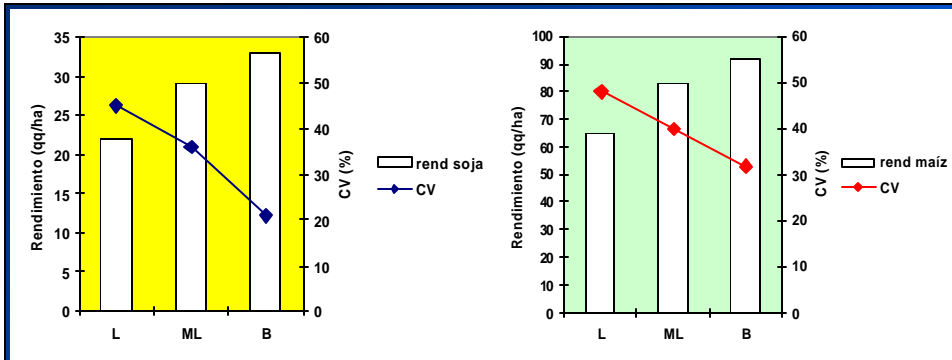
Soja:

siembra : 15 de noviembre

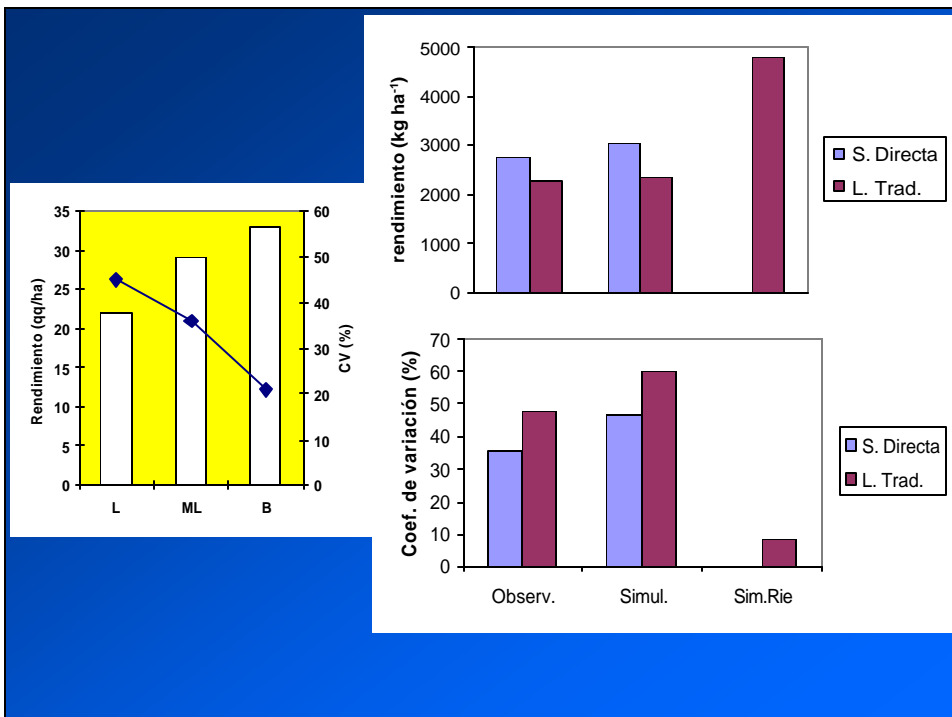
densidad: 35 pl/m²

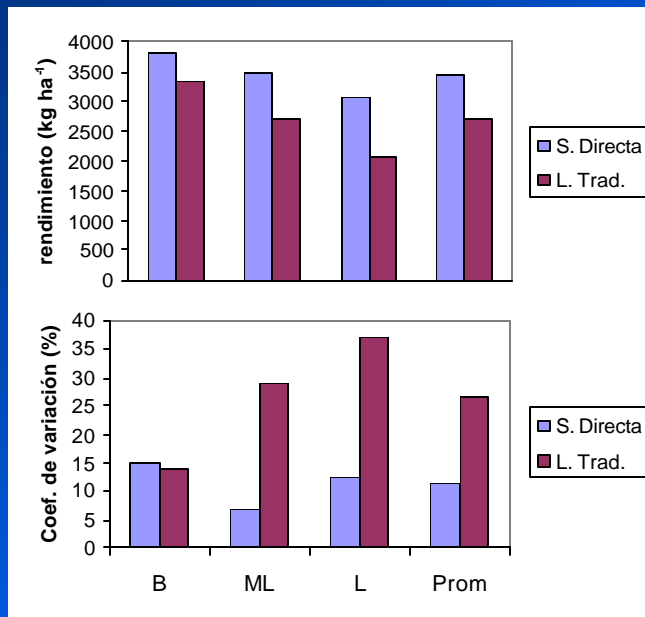
espaciamento : 52 cm

*Disponibilidad de Nitrógeno
no limitante*



Rendimiento simulado utilizando la serie meteorológica 1969-1999 de Manfredi (Cba), para soja (barras-izquierda) y maíz (barras-derecha), en sectores bajo (B), media loma (ML) y loma (L), para un suelo haplustol éntico manejado con siembra directa. Los puntos sobre las líneas indican los coeficientes de variación (CV%), resultante de cada simulación





Conclusiones

En suelos haplustoles énticos (EEA Manfredi), sin limitaciones físico-químicas importantes la variación en los rendimientos esta estrechamente asociada a la cota relativa (interactuando con la condición hídrica y nutricional)

La sectorización del lote permite diferenciar sectores con diferencias en la respuesta temporal a los rendimientos (22-28-33 qq/ha en soja y 65-83-92 qq/ha en maíz), para L, ML y B

Aún así, y usando prácticas de siembra directa, la se observa en cada sector variabilidad espacial (CV=11%) y temporal (CV 20-56%) en cultivos de soja y maíz