



## Maíz en ambientes de menor productividad

Francisco Cardozo, Gabriel Espoturno - Area Desarrollo Rural - Jun. 2005

Conociendo la importancia del maíz como integrante de secuencias de cultivo que contemplen un uso sustentable del recurso y en respuesta a una serie de demandas relacionadas con el cultivo de maíz en ambientes de menor productividad, se inició en la campaña 2004/05 una red de seguimiento de lotes de maíz que presentan cierto nivel de restricción ambiental y que a priori podrían ser tomadas como limitantes para alcanzar un buen resultado físico y económico del cultivo; condición ésta determinante a la hora de tomar la decisión de incluir al maíz en un plan de rotaciones.

La ventaja competitiva de cualquier organismo vivo en el campo es dictada por su respuesta al ambiente.

A los fines del presente trabajo entendemos por ambiente al conjunto de factores de producción naturales (suelo, lluvias, radiación, etc.) y de manejo (híbrido, fecha de siembra, stand de plantas, etc.) que interactúan con los atributos morfo-fisiológicos de la planta y que determinan el rendimiento.

Por tratarse del primer año de seguimiento y puesta a punto de la metodología, los sitios específicos se seleccionaron en función de la capacidad de uso del suelo como indicador de limitaciones que presentan los mismos para el desarrollo de los cultivos, y por ser precisamente esa capacidad de uso el primer elemento que se analiza a la hora de evaluar la potencialidad productiva del sistema.

Objetivos:

- Evaluar la respuesta productiva del maíz en ambientes de menor productividad asociada a la capacidad de uso del suelo.
- Avanzar en el ajuste de recomendaciones de manejo para el cultivo de maíz en condiciones específicas de ambientes con restricciones.

## Materiales y métodos

La selección en función de la capacidad de uso del suelo tomo como condición lotes con capacidad desde clase IV hasta VI.

El manejo del cultivo (híbrido, fecha de siembra, control de malezas, fertilización, etc.) fue aquel propuesto por el productor/asesor en cada caso, de acuerdo a lo que entendemos como modal en cada zona.

En pre siembra se realizó un muestreo compuesto de suelo a la profundidad de 0 a 18 cm., los datos se presentan en el cuadro 1

## Cuadro 1. Análisis de suelo. Resultados .

Determinación	San Marcos	C. de Bustos
pH	7,5	7
C. E ms/cm/25°	0,41	0,97
M. O. %	1,72	2
N. NO3 ppm	23	29
N total %	0,087	0,097
P. Asimilable ppm	23	31

Se evaluaron dos sitios con las características generales que a continuación se detallan

**San Marcos Sud:** Lote de producción, 48 ha. de superficie, ubicado en el área de la AER Bell Ville, establecimiento El Azabache, 9 Km. N de San Marcos Sud, colaborador Ing. Agr. Jorge Tela.

Zona con predominio de complejos de suelos de las Series Achalai (fuertemente alcalino), El Chaja (ligeramente alcalino), Candil y Villa Francisca (Moderadamente alcalino), Marcos Juárez y Monte Grande sin restricción ; con moderado contenido de sales e imperfectamente drenados clasificados como clase VI ws, con fuertes restricciones para agricultura. No se observan efecto de napa.

**Corral de Bustos:** Lote de 30 ha. de superficie, ubicado en el área de la AER Corral de Bustos, establecimiento La Saladita, 12 Km. S.O. de Corral de Bustos, colaboradores Sres. Jorge y Pablo Fornaso.

Zona con suelos complejos de las Series Colonia Progreso (fuertemente alcalino), Baldissera (sin restricción) y La Leoncita (ligeramente alcalino) imperfectamente drenados y con alto contenido de sales. Hay un marcado efecto de napa freática fluctuante entre los 80 y 100 cm. Clasificados como clase IV ws.

## Cuadro 2. Descripción de manejo y rendimiento por sitio específico.

	San Marcos	C. de Bustos
Labranza	SD	SD
F. Siembra	07/10/2004	21/10/2004
Híbridos	AX882 MG AX882 Siroco TD Max	630 MG AX888M G
Distancia e/hileras	0,52 m	0,52 m
Stand de plantas V4	74200	67000
Uniformidad 1(-), 5(+)	4	4
Fertilización		
Pre siembra	ago-04	ago-04
	Urea v oleo 120	Yeso v oleo 150
En la siembra	MA.P+SN(80/20) 100	M AP100 Urea 100
V6		Urea 100
Lluvias totales	669	668
Oct./Marzo		
Rendimientos	5685 Kg/ha.	10200 Kg/ha.

## Resultados

## **Suelos**

Los resultados de los análisis de suelo iniciales muestran alguna similitud entre los sitios evaluados. Los niveles de materia orgánica y nitrógeno total son bajos y contrastan con la muy alta disponibilidad de N - NO<sub>3</sub> en el horizonte superficial de 0 a 18 cm..

Para el lote de San Marcos Sud el valor N - NO<sub>3</sub> puede estar afectado por la aplicación de urea al voleo en el mes de agosto, pero en Corral de Bustos no hubo agregado de N. previo a la extracción de la muestra de suelo.

No se determinó si esta característica se asocia con algún fenómeno químico en esta clase de suelos o sólo surge de alguna situación de manejo, año, etc.

Los valores de conductividad eléctrica y pH indican la presencia de limitantes asociadas a salinidad o alcalinidad, que relacionado con problemas de drenaje pobre y/o napa freática alta crean limitaciones dentro de la zona radical, afectando la profundidad efectiva de exploración de las raíces.

No hay datos que complementen la caracterización química del suelo con determinaciones de capacidad de intercambio catiónico y composición relativa de bases, como medida para cuantificar el valor limitante del contenido de sodio en el perfil.

Los valores de fósforo asimilable son muy altos y no indican limitaciones de este nutriente en esta condición de suelo.

La presencia de napa freática alta o fluctuante juega como una variable favorable en años con lluvias normales, pero desfavorable en años muy húmedos; asociando esta característica en primer lugar por su incidencia sobre el stand de plantas y en segundo lugar con el aporte de agua en períodos críticos.

Considerando las características de la zona de crecimiento de raíces como un indicador clave en estos suelos de poca profundidad efectiva, se propone evaluar también la condición física y química en el horizonte sub superficial (20-40 cm.) para determinar la existencia de procesos de compactación y/o estratificación de algunos nutrientes, por ejemplo fósforo, observables en otras experiencias en siembra directa.

## **El cultivo y los rendimientos**

En ambos sitios el desarrollo de biomasa vegetativa fue bueno y por encima de las expectativas de acuerdo a las condiciones químicas de los suelos.

El rendimiento en grano del cultivo de maíz es el producto de números de granos por unidad de superficie y el peso del grano, o bien el resultado de multiplicar la biomasa total por el índice de cosecha; de allí que el logro de buenos niveles de biomasa puede ser predictivo de los rendimientos a lograr.

No obstante ello el número de granos se determina principalmente en función de la tasa de crecimiento del cultivo alrededor de floración.

No se ha considerado elementos que sirvan de termómetro para evaluar el desempeño del maíz en distintos ambientes en función de las restricciones, y en este sentido consideramos importante agregar medidas de interceptación de radiación (cobertura) al menos durante el período crítico (= floración + - 15 días) para tomar esta medida como indicador de cómo llega el cultivo a la etapa crítica (tasa de crecimiento)

El stand de plantas inicial y a cosecha tiene un alto impacto en el rendimiento del cultivo. Los rendimientos obtenidos en ambos sitios son contrastantes lo que indica que en esta clase de suelos la variabilidad de los resultados es una condición normal y esperada, y que las limitantes para cultivos pueden no ser tan severas como lo indica la capacidad de uso del suelo.

Por razones operativas no se ha realizado balance hídrico que permita conocer cuándo ocurre y cuánto duran los excesos o déficit.

## **Conclusiones**

Ajustando el seguimiento con parámetros cuantificables físicos y químicos de suelo es probable avanzar en el ajuste de recomendaciones de manejo para situaciones específicas en

ambientes con restricciones para el cultivo de maíz o uso agrícola general.  
Será necesario incrementar el número de sitios de seguimiento para crear una mayor  
variabilidad que permita arribar a conclusiones en un lapso de tiempo menor. ([volver arriba](#))