

# CONDICIONES DE SUELO Y RENDIMIENTO DE MAÍZ EN RELACIÓN A DIFERENTES SISTEMAS DE LABRANZA

Juan RESSIA<sup>1</sup>, Roberto BALBUENA<sup>2</sup>, Gustavo MENDIVIL<sup>1</sup>, Hugo CHIDICHIMO<sup>2</sup>

**RESUMEN:** Se realizaron ensayos a campo con el objeto de evaluar el efecto de diferentes sistemas de labranza sobre: a) la capacidad de un suelo de ser colonizado por raíces y b) el comportamiento de diferentes híbridos de maíz en esas condiciones. Tratamientos de arado de reja, cincel y siembra directa fueron contrastados en un suelo Arguidol típico. Se determinó resistencia a la penetración y rendimiento en grano de 3 híbridos. Los tratamientos de arado de reja y cincel aumentaron la profundidad a la que la resistencia a la penetración reduciría el crecimiento radicular. Los sistemas de labranza afectan el rendimiento en grano de maíz

**PALABRAS CLAVE:** Sistemas de labranza; maíz; rendimiento, siembra directa

**ABSTRACT:** Field tests were carried out with the aim to evaluate soil condition induced by three tillage systems: moldboard plow, chisel plow and no till and the effects of tillage on three corn hybrid's yield. Field plots were established on a Typical Arguidol. Penetration resistance was determinate previous the tillage treatments and during the corn growth. Moldboard and chisel plows made depth to 1,5 MPa cone index significantly deeper than no till at the different sample's times. There were no interactions between hybrids and tillage treatments. Tillage systems affects corn grain yield

**KEYWORDS:** Tillage systems; corn; grain yield, no till

**INTRODUCCIÓN:** Durante los últimos años han sido utilizados diferentes sistemas de labranza, tendientes a disminuir la degradación de los suelos generada por una intensa y prolongada actividad agrícola. A su vez los mismos favorecerían un mejor crecimiento y desarrollo en el cultivo de maíz. Erbach et al (1986), consideran que la clave para entender como las labranzas pueden afectar el crecimiento y el rendimiento de los cultivos de maíz es: a) identificar el efecto de las labranzas sobre las propiedades físicas y las condiciones del medio y, b) comprender como y por qué los híbridos de maíz responden a esas condiciones. El objetivo del presente trabajo es evaluar el efecto de diferentes sistemas de labranza sobre: a) la capacidad de un suelo de ser colonizado por raíces y b) el comportamiento de diferentes híbridos de maíz.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Durante la campaña 1995/96 se llevó a cabo un ensayo sobre un suelo Arguidol típico (36° 42' LS 59° 50' LO), empleándose 3 sistemas de labranza como tratamientos: arado de reja a una profundidad de 0,17 m , arado de cinceles a una

---

<sup>1</sup>Docente investigador, Dto de Suelos, Facultad de Agronomía de Azul, UNCPBA, Av Intendente Giraut s/n CP 7300, Azul, República Argentina. Tel.: 54-281-33291

<sup>2</sup>Profesor Titular, Facultad de Cs. Agrarias y Forestales, UNLP, Av. 60 y 119, CP 1900, La Plata, Rep Argentina. Fax 54-21-252346. Tel.: 54-21-833658

profundidad de 0,25 m y siembra directa. La cama de siembra en los dos primeros tratamientos se completó con rastra de discos y dientes. Tres híbridos (DK 4F37, DK 669 y DK 752) fueron sembrados como subtratamientos, a una densidad de 75000 granos\*ha<sup>-1</sup>, siendo luego raleados a una densidad uniforme de 65000 plantas\*ha<sup>-1</sup>. Se realizaron determinaciones de resistencia a la penetración con un penetrómetro de cono bajo norma ASAE S 313.2, previo a las labores primarias, inmediatamente luego de éstas y con el cultivo con 9 hojas desarrolladas (V9). Mediciones de humedad del suelo fueron realizadas en coincidencia con las de resistencia a la penetración. Sobre el cultivo se determinó el rendimiento en grano, siendo sus valores corregidos a una humedad uniforme del 14,5%.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** La humedad del suelo tanto al momento de realizar las labranzas como durante el crecimiento del cultivo fué muy baja (12%). No existieron en ambos períodos diferencias entre sistemas de labranza, lo cual permitió la comparación de los registros de resistencia a la penetración entre los mismos. La profundidad a la cual la resistencia a la penetración alcanza valores de 1,5 MPa, aumentó luego de la labranza un 70% en reja y un 100% para el trabajo con cincel con respecto a la situación inicial (Figura 1) siendo estas diferencias significativas. Ambos tratamientos resultaron similares en dicha instancia de medición, alcanzando los mismos diferencias significativas con respecto al no laboreo, lo cual implicaría según Treadgill (1982) una reducción en el crecimiento radicular en este tratamiento. En la medición realizada durante el crecimiento del cultivo (V9), los tratamientos de arado de reja y siembra directa mantuvieron una profundidad similar a la determinada en la medición anterior. Para el tratamiento con cincel la profundidad disminuyó en un 12%, lo cual podría atribuirse a un proceso de reconsolidación del suelo, en concordancia con lo reportado por Jensen y Sletten (1965). Pese a ello para este tratamiento, las diferencias entre el momento de realizadas las labranzas y el estadio V9 no fueron significativas siendo la profundidad efectiva solamente un 4% mayor a la del arado de reja. En este momento reja y cincel fueron semejantes entre sí y significativamente diferentes de siembra directa. Los datos de rendimiento en grano (Tabla 1) muestran que hubo diferencias significativas entre los tres sistemas de labranza, siendo el tratamiento con reja el de mayor rendimiento, siguiéndole cincel y siembra directa, con rendimiento 7,5 % y 14,1% inferiores respectivamente. Estos resultados muestran correspondencia con las determinaciones de resistencia a la penetración. A ello podría sumarse la mayor disponibilidad de nutrientes que generalmente generan los sistemas de labranza convencional. La disminución de rendimiento con respecto a la reja es semejante a lo expresado por Chidichimo y Asborn (1992) para el cincel y por Erbach et al (1986) para siembra directa. En cuanto al comportamiento genotípico, no se detectaron interacciones labranza por híbrido. El híbrido DK 4F37 alcanzó los mayores rendimientos, (15% y 10% superiores en relación al DK752 y DK 669 respectivamente). Esto podría deberse entre otras causas a una mayor adaptación del híbrido doble DK 4F37 en un ciclo de baja pluviometría durante el período crítico.

**CONCLUSIONES:** Las labranzas aumentan la profundidad a la que la resistencia a la penetración reduciría el crecimiento radicular. La remoción del suelo persiste durante el ciclo de cultivo. Los sistemas de labranza afectan el rendimiento en grano de maíz.

**BIBLIOGRAFIA CITADA:**

ASAE Standards. 1992. S.313.2 **Soil cone penetrometer**. St Joseph, Michigan.

CHIDICHIMO, H. y ASBORNO, M.. 1992. **Influencia de dos sistemas de labranza sobre el rendimiento, biomasa y algunas características del sistema radical en dos genotipos de maíz.** Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata. Tomo 68: 65-70.

ERBACH, D., CRUSE, R., CROSBIE, T., TIMMONS, D., KASPAR, T., POTTER, K.. 1986. **Maize response to tillage induced soil conditions.** Transactions of the ASAE. Vol 37(3): 763-768.

JENSEN, M., SLETTEN, W.. 1965. **Effects of alfalfa, crop sequence, and tillage practice on intake rates of Pullman silty clay loam and grain yields.** USDA-ARS Conserv. Res. Rep.1. U.S. Gov. Print. Office, Washington, DC.

THREADGILL, E.. 1982. **Residual tillage effects as determined by cone index.** Transactions of the ASAE. Vol 33: 852-863, 867.

Tabla 1-Valores de rendimiento en grano ( $\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$ )

TRATAMIENTO SUBTRATAMIENTO	REJA	CINCEL	S. DIRECTA	PROMEDIO
DK 4F37	6219	5777	5183	5727 a
DK 669	5647	5054	4837	5180 ab
DK 752	5251	5012	4678	4980 b
PROMEDIO	5706 a	5281 b	4900 c	5296

Medias seguidas de letras diferentes entre columnas indican diferencias significativas al 95% del test de Tuckey entre tratamientos

Medias seguidas de letras diferentes entre filas indican diferencias significativas al 95% del test de Tuckey entre subtratamientos

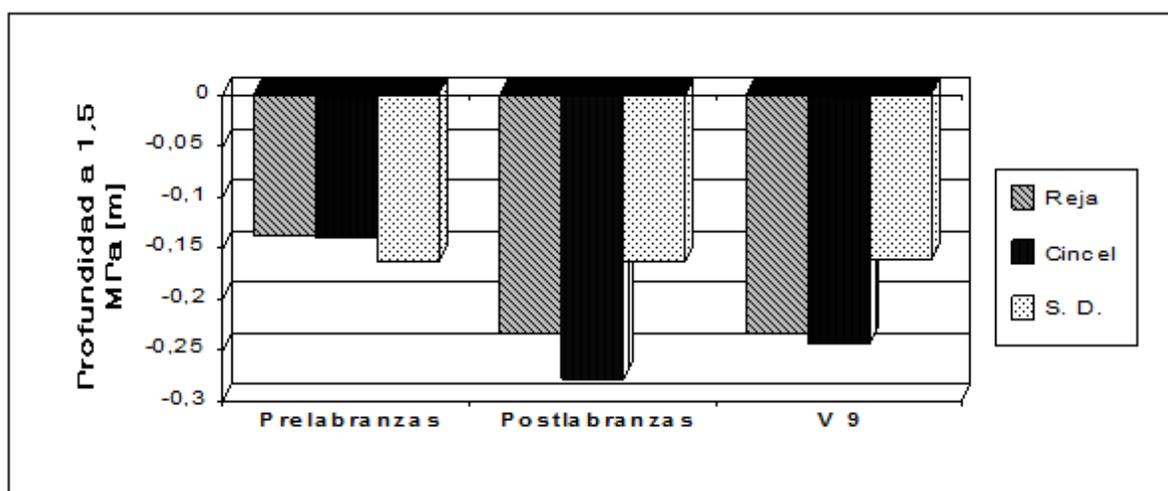


Gráfico 1: Profundidad de 1,5 Mpa de resistencia a la penetración de los distintos tratamientos en diferentes momentos de medición