

# **RESPONSABILIDAD DEL PESO Y LA PRESIÓN EN LA COMPACTACIÓN DE SUELOS LABRADOS. Parte I: Lecho de raíces.**

**Daniel JORAJURÍA<sup>1</sup>, Guido BOTTA<sup>2</sup>, Laura DRAGHI<sup>1</sup>**

**RESUMEN:** El presente trabajo tuvo por finalidad cuantificar la compactación producida por el pasaje de un tractor convencional (2WD) sobre un suelo arado, para cuatro tamaños de rodados, cada uno con dos situaciones de contrapesado. Se evaluó la densidad aparente del perfil de 0 a 600 mm de profundidad antes y después del tráfico. Los resultados concuerdan con antecedentes que relacionan la compactación superficial en forma inversa con la presión en el área de contacto rueda/suelo y a la compactación subsuperficial con el peso total sobre el eje con independencia de la presión específica. Dentro de los tratamientos con el tractor usando los lastres el que reúne las características de menor presión específica provocó el menor incremento de la densidad aparente del suelo (19 %) en el rango superficial (0 a 150 mm), a pesar de ser el de mayor peso por eje; sin embargo en el rango de mayor profundidad (300 a 600 mm) provocó el mayor incremento en la densificación medida a esa profundidad (16 %).

**PALABRAS CLAVE:** Compactación, tráfico agrícola, rodado, contrapesado

**SUMMARY:** The aim of this paper was to quantify soil compaction induced by tractor traffic on a recently tilled soil. Secondary tillage traffic was simulated by one pass of a conventional (2WD) tractor, using four different sizes of pneumatic wheels each one with two different ballasting conditions. Bulk density of the 0 to 600 mm profile was measured before and after traffic with gamma probe. Results agree with quoted references pointing topsoil compaction related to ground pressure and subsoil compaction related to total axle load independently of the former parameter. Considering only ballasted treatments, the least increment in topsoil compaction (19 %) was due to the treatment with the least ground pressure in spite of having the highest axle load. Nevertheless, the most important increment in subsoil compaction (16 %) was measured in the range 300 to 600 mm for the same treatment.

**KEYWORDS:** Soil compaction, agricultural traffic, wheeling, ballasting

**INTRODUCCIÓN:** Como resultado de las labores de preparación de la cama de siembra sobre el suelo agrícola arado, éste se compacta a profundidades que están relacionadas a los parámetros presión en la zona de contacto rueda/suelo y peso total sobre el eje (Jorajuria et al. 1995). Esta compactación puede ser una limitante para el desarrollo del cultivo posterior

---

<sup>1</sup> Profesores del Departamento de Ingeniería Rural, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Av. 60 y 119, CC 31, CP 1900, La Plata Argentina, Fax: +54 (21) 252346, E-mail djorajur@isis.unlp.edu.ar.

<sup>2</sup> Docente del Área de Mecanización Agrícola, Universidad Nacional de Luján, Argentina.

y los subsiguientes. La finalidad del presente trabajo es la de armonizar el tamaño del rodado, el manejo de lastres y la eficiencia tractiva en un marco de una producción agrícola sostenible en el tiempo.

**MATERIAL Y METODOS:** Se trabajó sobre un Argiudol típico, fina illítica, térmica (Soil Taxonomy 1992). Al momento de aplicar al suelo los diferentes tratamientos de tráfico se encontraba recién arado con reja y vertedera a una profundidad media de 200 mm. El suelo fue transitado con una sola pasada de un tractor convencional agrícola de un eje motriz (2WD), de 88.3 kW de potencia en el motor. Se hicieron cuatro pares de tratamientos que corresponden a cuatro rodados diferentes (18.4 x34, 23.1x30, 18.4x38 y 18.4x38 D) con dos situaciones de contrapesado cada uno, más una parcela testigo que no fue traficada. La variable experimental medida fue la densidad aparente del suelo en tres intervalos de profundidad: 0 a 150 mm, 0 a 300 mm y 300 a 600 mm.

**RESULTADOS Y DISCUSIÓN:** La Tabla 1 muestra los valores de densidad aparente después del tráfico. Los tratamientos con el tractor sin lastres (2, 4, 5 y 8) provocaron similares incrementos en los valores de densidad aparente si considero el horizonte superficial (0 a 150 mm). Diferente fue la respuesta al usar el lastrado ya que el tratamiento 7 al que corresponde el menor valor de presión sobre el suelo pero a su vez la situación de mayor peso por rueda le corresponde el menor valor de incremento en la compactación si lo comparo a los otros tres rodados en igual situación de contrapesado. En cambio si considero al intervalo de mayor profundidad (300 a 600 mm) encuentro el mayor valor absoluto de la densidad resultante atendiendo la totalidad de los tratamientos. Estos resultados concuerdan con los relatados por Smith & Dickson (1990) respecto a las responsabilidades independientes del peso y la presión en las compactaciones subsuperficial y superficial, respectivamente.

**CONCLUSIONES:** El peso sobre el eje es el factor determinante de la compactación subsuperficial y es independiente del valor de presión en la zona de contacto rueda/suelo.

#### **BIBLIOGRAFIA CITADA:**

JORAJURIA,D.; DRAGHIL,L.; ARAGON, A. (1995) “Compactación del suelo bajo tráfico repetido” Investigación Agraria, España. **10** (3): 473-482.

Tabla 1: Valores de densidad aparente ( $Mg\ m^{-3}$ ) medidos gammamétricamente en tres intervalos de profundidad luego de cada tratamiento sobre el suelo arado.

Prof.(mm)	Tratamiento (Nº)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (T)
0-150	1.159 <sup>ce</sup>	1.125 <sup>bcd</sup>	1.181 <sup>e</sup>	1.118 <sup>bc</sup>	1.113 <sup>bc</sup>	1.144 <sup>cd</sup>	1.147 <sup>cde</sup>	1.109 <sup>b</sup>	0.957 <sup>a</sup>
150-300	1.202 <sup>cd</sup>	1.161 <sup>b</sup>	1.227 <sup>d</sup>	1.169 <sup>bc</sup>	1.168 <sup>bc</sup>	1.183 <sup>bc</sup>	1.179 <sup>bc</sup>	1.159 <sup>b</sup>	1.026 <sup>a</sup>
300-600	1.224 <sup>c</sup>	1.174 <sup>bc</sup>	1.206 <sup>bc</sup>	1.173 <sup>bc</sup>	1.142 <sup>b</sup>	1.185 <sup>bc</sup>	1.226 <sup>c</sup>	1.182 <sup>bc</sup>	1.058 <sup>a</sup>

Diferentes superscripts, dentro de cada rango de profundidad indican diferencias significativas ( $P<0.05$ ).