

## 5. INCIDENCIA DEL GRADO DE COMPACTACIÓN Y CONTENIDO DE HUMEDAD DEL SUELO EN EL ESTABLECIMIENTO DE ESPECIES ANUALES INVERNALES

Con experimentos ejecutados en años y chacras diferentes utilizando la misma metodología que la descrita en trabajos anteriores de esta publicación se evaluó el impacto de la compactación y humedad del suelo sobre la capacidad de crecimiento inicial de especies anuales usadas como verdeos de invierno. La compactación del suelo fue generada por siembras en condiciones de suelo con grado de humedad suficiente para que la cubierta del tractor marcara el mismo. Tanto la densidad aparente como la velocidad de infiltración fueron muy diferentes entre las zonas compactadas y sin compactar. Una mayor profundización sobre este tema fue reportado por Formoso, (2007a, 2007d).

Con avena y especialmente trigo, la compactación del suelo deprimió las áreas cubiertas de las especies en el surco. Dicha depresión es la conjunción de dos factores: el porcentaje de establecimiento y las tasas de crecimiento. Esta disminución del crecimiento se explica porque la exploración del

suelo por las raíces, en suelos compactados requiere mayor consumo de energía para aumentar el volumen de exploración (cuadro 1).

Otras especies sensibles a la compactación del suelo son las leguminosas, en esta situación representadas por trébol alejandrino INIA Calipso, que deprimió también significativamente su área cubierta en situación de suelo compactado (figura 1).

Raigrás Estanzuela 284 es una especie de buen comportamiento sobre suelos compactados (Formoso, 2007a) y en las tres comparaciones realizadas (situaciones 7, 8 y 9) no diferenció las áreas cubiertas entre suelo sin compactar y compactado (cuadro 1). Raigrás INIA Titán no diferenció sus áreas cubiertas en la situación 7, mientras que en la 8 el suelo compactado deprimió ( $P < 0.05$ ) su cobertura.

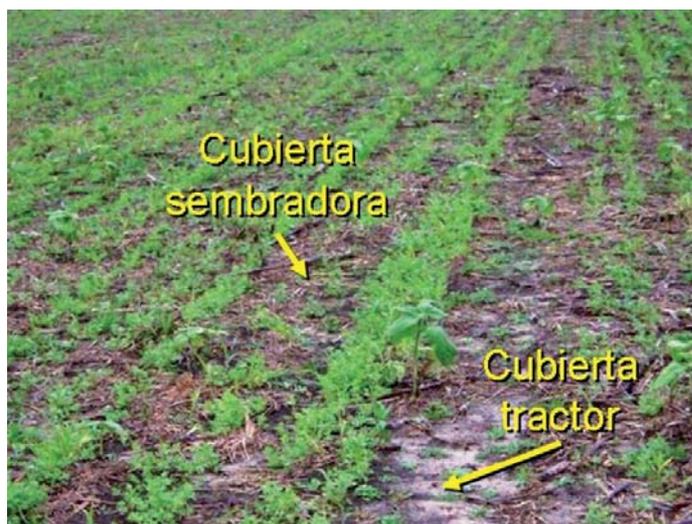
Para las comparaciones entre nivel de compactación del suelo con variaciones en el nivel de humedad del mismo se seleccionaron dos materiales, uno que representa la mayor insensibilidad como es el caso del

**Cuadro 1.** Porcentaje de área cubierta por la especie sembrada sobre el surco de siembra en suelo compactado (C) y sin compactar (SC), 80 días pos-siembra. Siembras de junio.

Situaciones	7		8		9			
	C	SC	C	SC	Suelo muy húmedo		Humedad adecuada	
					C	SC	C	SC
Avena	88	94	84	100	-	-	-	-
Trigo	81	96	64	98	33d	41c	71b	89a
Raigrás 284	97	98	100	100	51a	54a	53a	61a
Raigrás Titán	92	95	73	89	-	-	-	-
Calipso	85	95	-	-	-	-	-	-

Números en rojo para cada especie y medias con letras diferentes dentro de cada situación difieren al nivel ( $P < 0.05$ ). Avena Estanzuela 1095 a, Trigo INIA Tijereta, Raigrás Estanzuela 284, Raigrás INIA Titán, Trébol alejandrino INIA Calipso.

**Figura 1.** Siembras directas con suelo húmedo. Efecto de la compactación de las cubiertas de la sembradora y tractor, deprimiendo el establecimiento.



raigrás 284 y en otro extremo una gramínea muy sensible a la compactación del suelo y a los suelos excesivamente húmedos, el trigo (situación 9, cuadro 1). Nuevamente se verifica que raigrás 284 no fue afectado por la compactación, independiente del nivel de humedad del suelo (caso 9), mientras que trigo deprimió sus áreas cubiertas tanto por la compactación como por la humedad alta en el suelo, siendo la conjunción de ambas variables, alta humedad del suelo y compactación especialmente depresoras del área cubierta de trigo.

En dos trabajos adicionales, en siembra directa sobre suelo con alta humedad y otro en suelo relativamente seco se midió el porcentaje del surco de siembra sin plantas en situaciones de surcos compactados y sin compactar. Se evaluaron dos fechas de siembra, una a fines de mayo, en el período denominado húmedo y la segunda opción fue

sembrada a inicios de marzo sobre suelo seco donde previo a la siembra se hizo mínimo laboreo en los 5 cm superiores del perfil de suelo mediante disquera niveladora provista de todos sus discos escotados.

En el cuadro 2 las emergencias de las especies se midieron por los centímetros de surco de siembra sin plántulas, contrastándose dos situaciones, suelo húmedo y seco.

Los resultados muestran diferencias muy importantes entre la siembra directa en suelo húmedo (fines de mayo) que representa siembras luego de cultivos de verano y la realizada sobre suelo seco (marzo), característica de las siembras tempranas de verdeos.

Mientras que en la situación de suelo húmedo el atributo de compactación del suelo (C) incrementó los espacios libres, sin plántulas, con la excepción de raigrás 284,

**Cuadro 2.** Centímetros por metro lineal de surco de siembra sin plantas, expresado en centímetros por metro lineal.

	Suelo Húmedo		Suelo Seco	
	SC	C	SC	C
Avena Estandzuela 1095 a	5	15	48	26
Trigo INIA Tijereta	6	29	-	-
Raigrás Estandzuela 284	2	3	61	6
Raigrás INIA Titán	8	12	78	11
Trébol alejandrino INIA Calipso	5	18	-	-

Números en rojo, para cada especie dentro de cada situación significan diferencias al nivel  $P < 0.05$ . SC=suelo sin compactar; C=suelo compactado.

significando menores porcentajes de establecimiento, en el suelo seco el resultado fue opuesto. En suelo con bajo tenor de humedad, la compactación del mismo mejora el flujo de humedad a la semilla, aumenta la germinación y los porcentajes de establecimiento. En suelo seco, cuando no se compacta, la germinación de la semilla se atrasa hasta que el tenor de humedad sea apto para desencadenar los procesos de germinación.

## CONSIDERACIONES GENERALES

- Raigrás Estanduela 284 se manifestó como una especie poco sensible a la compactación del suelo y a los excesos de humedad del mismo. En el otro extremo se ubicó trigo.
- En siembras en el período húmedo, los excesos de humedad del suelo acompañados de compactación del mismo, generalmente determinan menores porcentajes de establecimiento en la mayoría de las especies, exceptuando raigrás Estanduela 284.
- En siembras tempranas de otoño, generalmente tipificadas como siembras sobre suelo seco, la compactación mejora el flujo de humedad a la semilla e incrementa los porcentajes de emergencia, disminuyendo las áreas del surco de siembra sin plantas.