

**EFFECTO DEL SISTEMA DE LABRANZA SOBRE
LA EROSION DEL SUELO**

**Roberto Daroch P.
Ing.Agr. M.S.
Univ. Austral de Chile**

La superficie agrícola que se erosiona anualmente en el mundo es enorme. Esto se debe a que el efecto de la erosión no es lo suficientemente espectacular, en la mayoría de los casos, para que el común de las personas se percate de la gravedad del problema. En otros casos, se agrega una evidente condición de ignorancia del agricultor respecto al fenómeno y, por último, aunque éste se percate y esté consciente del daño futuro de la erosión, provocada por el sistema de cultivo aplicado, su falta de recursos le impide adoptar las medidas adecuadas a su control. En Chile se postula que sobre un 70% de los suelos agrícolas están afectados por diversos grados de erosión, los cuales van de ligera a severa.

Considerando que aproximadamente el 95% del suelo se erosiona a causa del impacto de la gota de lluvia, es razonable pensar que técnicas agrícolas que mantengan una cubierta vegetal parcial, a través del año, permitirán disminuir, en gran medida, la erodabilidad del suelo. Es así que, desde un punto de vista conservacionista, lo más adecuado sería manejar el suelo bajo una cubierta vegetal continua. Esta cubierta interceptaría la gota de lluvia en su trayectoria hacia el suelo, disipando su energía cinética, permitiéndole alcanzar el suelo en forma suave.

En la evolución de las prácticas de cultivos la labranza del suelo llegó a ser el método único y aceptado para el control de la vegetación no deseada (para eliminar así la competencia por humedad, luz

y nutrientes) pero, con el inconveniente que el suelo permanece descubierto y expuesto a la erosión por un período prolongado. Sin embargo, desde hace un tiempo a esta parte, el desarrollo de herbicidas de efecto residual corto ha permitido reducir los requerimientos de labranza en los cultivos, como método de control de malezas.

Es así que la técnica de eliminación del laboreo del suelo pudo ser aplicada en su máxima expresión, dando como resultado, la práctica denominada cero labranza. Indudablemente que este método presenta con notaciones extraordinarias en relación a sus resultados relativos a los rendimientos y eficiencia de la nutrición de los cultivos, competencia de las malezas y la economía y oportunidad de las operaciones mecanizadas. Todos temas, que serán analizados por otros colegas, en mi caso se me ha invitado a presentar a Uds. resultados obtenidos de una investigación desarrollada hace unos años en la Universidad Austral, referente al efecto de esta técnica sobre la erodabilidad de un suelo Trumao.

El estudio se desarrolló en el predio Experimental Santa Rosa, de la Universidad Austral, ubicado a 1,5 km al Norte de Valdivia, se seleccionó un suelo de la serie Valdivia con textura franco-limoso, profundidad de 1.8 m, densidad aparente de 0,65 q/cc, estructura granular y 76% de estabilidad de agregados. El sector donde se ubicó el ensayo tenía una pendiente de 18% como promedio, con exposición Norte. El suelo presentaba una cubierta de pradera natural constituida principalmente por Hypochoeris radicata , Plantago lanceolata , Holcus lanatus , grostis tenuis , lolium sp., Trifolium filiformis , Trifolium repens y Trifolium pratense . Estos últimos, los trifolium aumentaban al disminuir la cota del terreno.

Los tratamientos ensayados fueron los siguientes ;

Sistema Tradicional (T 1) . Consideró el laboreo habitual consistente en roturar, invertir y mullir el suelo.

Sistema de Labranza Mínima (T 2). Consideró un laboreo minimizado, basado sólo en la roturación del suelo sin incorporar los residuos vegetales. Se aplicó Paraquat para eliminar las malezas.

Sistema Cero Labranza (T 3). Sólo consultó la aplicación de Paraquat.

Sobre las parcelas así separadas se sembró trigo en surcos perpendiculares a la pendiente.

RESULTADOS

Cuadro 1. Pluviometría registrada durante el ensayo

	Rangos de intensidad (mm/h)					Total (mm)	Precip. por día llovido	días lluvia por día
	0 a 2	a 4	a 6	a 8	+de 8			
24/06-03/07	25,3	41,5	47,8	19,7	17,1	151,4	15,4	08/10
04/07-08/07	13,8	10,4	17,1	18,6	37,7	97,6	19,5	05/05
09/07-14/07	12,3	16,8	15,0	4,9	24,9	73,9	14,8	05/06
15/07-04/08	32,6	26,3	20,3	26,8	13,4	119,4	9,9	12/20
05/08-25/08	22,9	24,6	28,6	19,8	17,2	113,1	8,7	13/19
26/08-26/09	45,3	49,5	37,2	11,5	10,0	153,5	9,0	17/19
27/09-21/10	29,2	43,6	32,5	19,5	11,3	136,1	11,4	12/20
22/10-18/11	28,0	18,7	24,2	25,1	17,1	113,1	9,4	12/25

Cuadro 2. Total de agua escurrida por parcela (l) para cada tratamiento

Tratamientos	T1	T2	T3
TOTAL ESCURRIDO	165,25 a	31,63 b	14,46 b

Valores con distinta letra, dentro de un periodo de muestreo, indican diferencia significativa según prueba de Tukey (P = 0,05).

Cuadro 3. Pluviometría por parcela (m) y porcentaje de escurrimiento superficial para cada tratamiento

Períodos	Pluviometría por parcela	Tratamientos		
		T1	T2	T3
24/06-03/07	1,79	1,12	0,37	0,04
04/07-08/07	1,16	1,80	0,35	0,18
09/07-14/07	8,76	7,95	0,34	0,20
15/07-04/08	1,42	1,32	0,35	0,18
05/08-15/08	1,34	0,87	0,32	0,18
26/08-26/09	1,82	0,33	0,10	0,12
27/09-21/10	1,62	0,57	0,08	0,08
22/10-18/11	1,34	0,34	0,13	0,06

Cuadro 4. Resumen de suelo erosionado por tratamiento, expresado en gramos por parcela para cada periodo de muestreo, y cantidad total

	Tratamientos		
	T1	T2	T3
<u>Periodos</u>			
24/06-03/07	47,93 a	4,05 b	0,66 b
04/07-08/07	88,72 a	4,06 b	1,27 b
09/07-14/07	298,83 a	1,90 b	0,87 b
15/07-04/08	27,27 a	4,03 b	1,53 b
05/08-25/08	17,82 a	3,98 b	1,35 b
26/08-26/09	11,67 a	3,67 a	0,98 a
27/09-21/10	12,27 a	1,13 b	1,01 b
22/10-18/11	3,07 a	1,72 a	0,37 a
TOTAL	513,49 a	28,59 b	8,40 b

Valores con distinta letra, dentro de un periodo de muestreo, indican diferencia significativa según prueba de Tukey (P = 0,05).

Cuadro 5. Resumen de algunos cationes perdidos, expresados en meg/ parcela

Catión	T1	T2	T3
Sodio	20,64	7,51	3,07
Potasio	5,96	3,43	1,58
Calcio	9,68	3,89	2,32

CONCLUSIONES

De los resultados del presente trabajo, bajo las condiciones en que se efectuó, y tomando como base sus objetivos, se concluye que :

- La pluviometría total por periodo, no refleja la erosividad de las lluvias.
- Existen dos tipos de lluvias erosivas : moderada intensidad, larga duración e interrumpidos por corto tiempo; gran intensidad y corta a moderada duración.
- Los sistemas de cultivo que proveen una continua cubierta de residuos vegetales (labranza mínima y sin labranza), aumentan la infiltración.
- Los sistemas sin labranza y labranza mínima desarrollan similar escurrimiento superficial de agua, siendo éste muy inferior al que observa el sistema tradicional de cultivo.
- Existe una alta correlación entre escurrimiento superficial de agua y suelo erosionado.
- El sistema tradicional de cultivo incrementa la erodabilidad del suelo en relación a los sistemas con labranza mínima y sin labranza . Estos, por su parte, no difieren en la cantidad del suelo erosionado.
- La pérdida de elementos nutritivos estudiados, observó la siguiente tendencia : $Na > Ca > K$.
- En los tratamientos, las pérdidas relacionadas a un mismo elemento nutricional observaron la siguiente tendencia : labranza tradicional > labranza mínima > sin labranza.

BIBLIOGRAFIA

- DAROCH, R., et al. 1986. Comparación de varios sistemas de cero labranza sobre un cultivo de trigo (Triticum aestivum L.) en la IX Región. Agro-Ciencia 2(1):19-26.
- HUGUES, K.A. y BAKER, C.J. 1977. The effects of tillage and zero tillage systems on soil aggregates in a silt loam. J.Agric. Eng.Res. 22(3) : 291-301.
- INOSTROZA, J. et al. 1986. Efecto de varios sistemas de cero labranza sobre el control de malezas en un cultivo de trigo (Triticum aestivum L.) en la IX Región. Agro-Ciencia 2(2):123-128.
- LAFLEN, J.M. y TABATABAI, M.A. 1984. Nitrogen and phosphorus losses from corn-soybean rotation as affected by tillage practices. Transactions of the ASAE. 27(1):58-63.
- LEAVITT, R.C. 1980. Influencing the action of herbicides; soil, chemical pH. Crops and soil magazine. April-May : 13-15.
- MUELLER, D.H., WENDT, R.C. y DANIEL, T.C. 1984. Soil and water losses as affected by tillage and manure application. Soil Sci. Soc. Am. J. 48(4) : 896-900.
- NEUMANN, M. 1977. Influencia de tres sistemas de labranza en la erodabilidad de un suelo. Universidad Austral de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias. Valdivia. Tesis mimeografiada. 87 p.
- NISSEN, J. 1974. Estudio Agrológico del Predio Experimental "Santa Rosa ". Universidad Austral de Chile, Facultad de Ciencias Agrarias. Instituto de Suelos y Abonos. Valdivia. 46 p.