



# ESCURRIMIENTO, SEDIMENTOS Y ELEMENTOS ASOCIADOS EN DISTINTOS AMBIENTES DE LA PAMPA ONDULADA.



FAUBA

M.L. Darder<sup>1</sup>, M.G. Castiglioni<sup>2</sup>, A.C. Caprile<sup>1</sup>, E. Spinazzola<sup>2</sup>, R. Llorente<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EEA INTA Pergamino, Ruta 32 km 4,5 Pergamino, Buenos Aires. [darder.maria@inta.gob.ar](mailto:darder.maria@inta.gob.ar) (+549-2477-674700); [caprile.ana@inta.gob.ar](mailto:caprile.ana@inta.gob.ar) (+549-2477-680530); [llorente.ricardo@inta.gob.ar](mailto:llorente.ricardo@inta.gob.ar) (+549-2477-336892); .

<sup>2</sup> Cátedra Manejo y Conservación de Suelos, FAUBA, Av. San Martín 4453 CABA. [castigli@agro.uba.ar](mailto:castigli@agro.uba.ar) (+549-11-65443778); [sem@agro.uba.ar](mailto:sem@agro.uba.ar)

En la Pampa Ondulada, las distintas posiciones del paisaje presentan suelos con diferentes características y una disímil fisiografía. Por lo tanto, la respuesta hidrológica, la producción de sedimentos (Sed) y de elementos asociados (EA), su variabilidad y vinculación con otras características edáficas, puede cambiar entre ambientes

**OBJETIVO:** Analizar la distribución espacial del coeficiente de escurrimiento (CE), producción de sedimentos y elementos asociados, en suelos correspondientes a la cuenca alta del arroyo Pergamino, observando en las distintas unidades del paisaje, su variabilidad y vinculación con otras características edáficas superficiales.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** Se realizaron simulaciones de lluvia (60 mm h<sup>-1</sup>) en suelos agrícolas situados en distintas posiciones del paisaje, sobre material vegetal vivo (pastizal natural) o sobre rastrojos de soja o maíz.

Los parámetros analizados fueron: CE, Sed y EA (carbono (Cse), nitrógeno total (Ntse) y fósforo total (Ptse)). Se determinó su vinculación con otras variables edáficas superficiales: carbono (Csu), fósforo extractable (Pesu), fósforo total (Ptsu), nitrógeno total (Ntsu), arcilla (Ar), limo (Li), arena (Are), humedad edáfica (Hsu), y con el peso seco del material vegetal dispuesto sobre el suelo (msec). Se realizaron los mapas de distribución espacial de CE, Sed y EA.

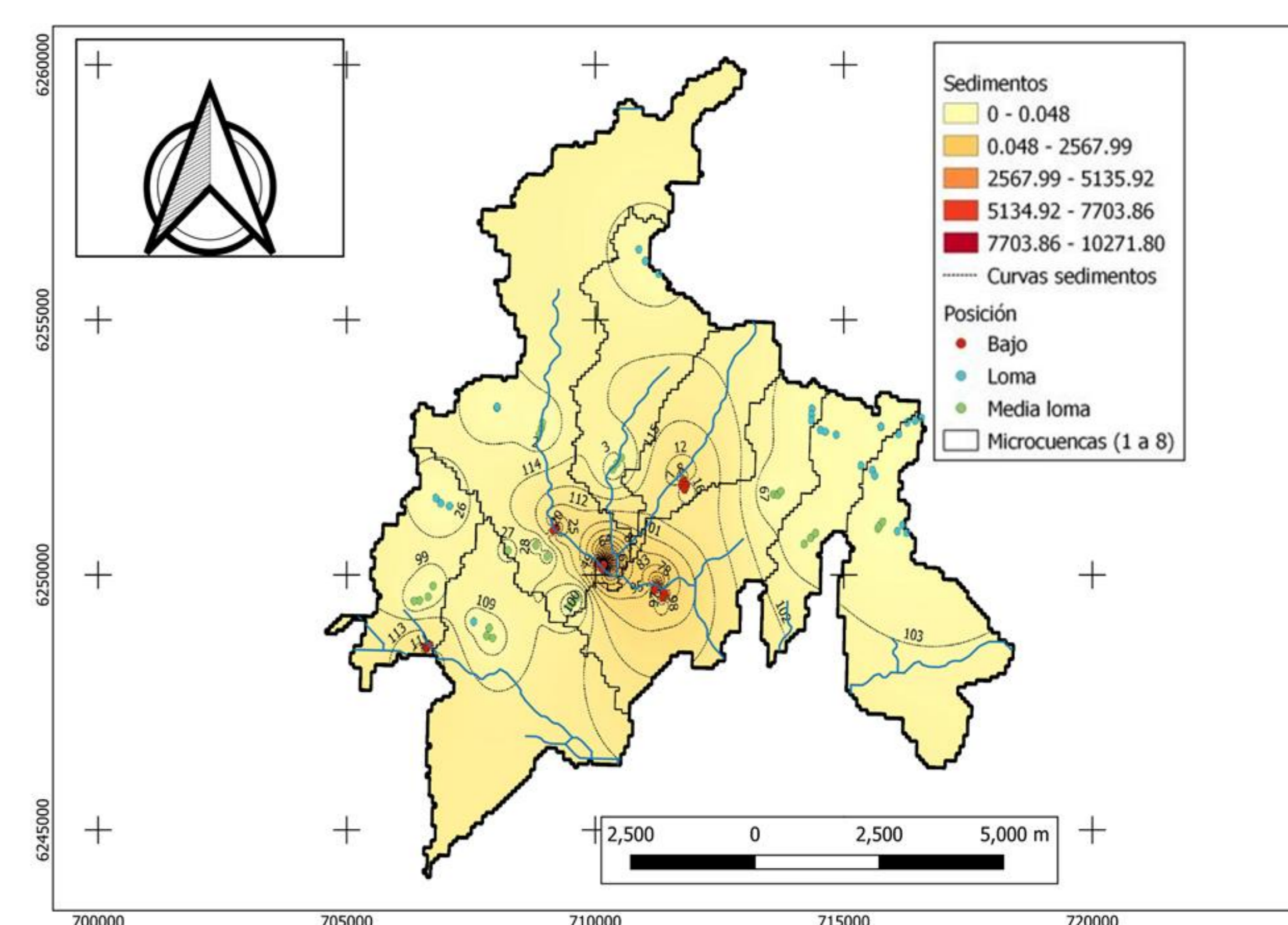
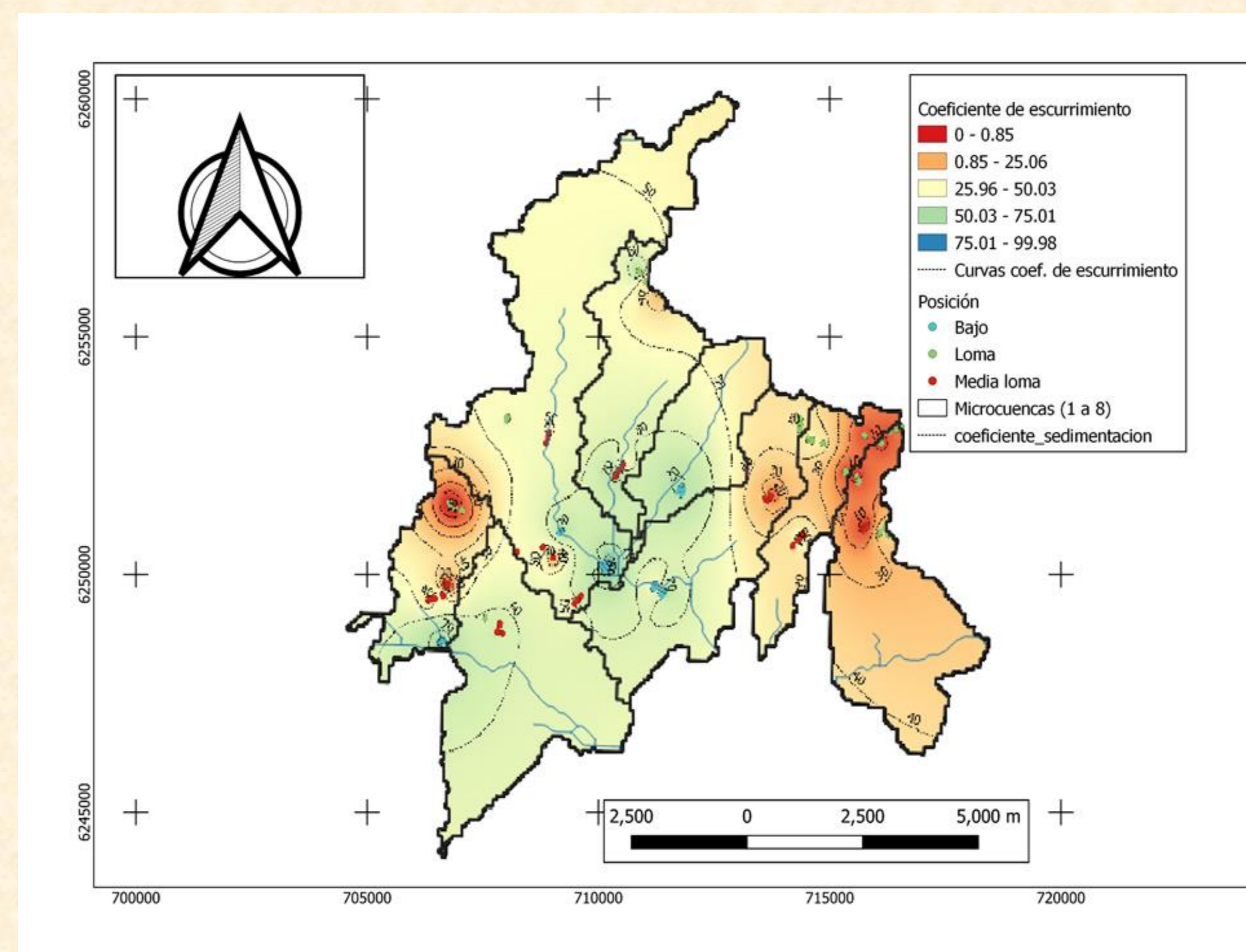
**RESULTADOS:** Valores medios y coeficiente de variación (CV) de las variables analizadas, según su posición en el paisaje

	CE		Sed		Cse		Ntse		Ptse	
	Media (%)	CV (%)	Media (kg ha <sup>-1</sup> )	CV (%)	Media (kg ha <sup>-1</sup> )	CV (%)	Media (kg ha <sup>-1</sup> )	CV (%)	Media (kg ha <sup>-1</sup> )	CV (%)
L	30 A	76	40,85 A	119	3,11 AB	65	0,25 A	69	0,05 A	76
ML	44 AB	51	74,66 A	101	4,6 B	55	0,4 A	53	0,08 B	55
Ang	80 D	13	4512,19 B	62	56,42 C	44	5,5 B	50	2,32 C	52
Me	59 BC	29	77,76 A	98	3,69 AB	52	0,31 A	69	0,07 AB	74
An	68 CD	16	33,9 A	44	2,14 A	47	0,23 A	43	0,04 A	45

CE: Coeficiente de escurrimiento, Sed: Producción de sedimentos, Cse, Ntse, Ptse: carbono, nitrógeno total y fósforo total asociados a los sedimentos producidos, L. loma, ML: media loma, Ang: sector aledaño al curso de agua, Me: sector medio del plano de inundación, An: sector del plano de inundación mas alejado del curso de agua. Letras mayúsculas distintas: diferencias estadísticas significativas entre posiciones del paisaje

**R<sup>2</sup> obtenidos por las distintas ecuaciones de regresión lineal**

	L	ML	Bajo
CE	0	0,2	0,32
Sed	0,51	0,64	0,7
Cse	0,95	0,92	0,96
Ntse	0,94	0,85	0,96
Ptse	0,94	0,97	0,98



**CONCLUSIÓN:** De acuerdo a los resultados observados, no solamente hubo diferencias entre ambientes en los resultados de las propiedades asociadas al escurrimiento y al transporte de sedimentos y elementos asociados, sino que su variabilidad y capacidad de predicción también fue diferente entre los suelos correspondientes a las distintas posiciones del paisaje.





## ESCURRIMIENTO, SEDIMENTOS Y ELEMENTOS ASOCIADOS EN DISTINTOS AMBIENTES DE LA PAMPA ONDULADA.

M.L. Darder<sup>1</sup>, M.G. Castiglioni<sup>2</sup>, A.C. Caprile<sup>1</sup>, E. Spinazzola<sup>2</sup>

<sup>1</sup> EEA INTA Pergamino, Ruta 32 km 4,5 Pergamino, Buenos Aires. [darder.maria@inta.gob.ar](mailto:darder.maria@inta.gob.ar);

[caprile.ana@inta.gob.ar](mailto:caprile.ana@inta.gob.ar); <sup>2</sup> Cátedra Manejo y Conservación de Suelos, FAUBA, Av. San Martín 4453 CABA.

[castigli@agro.uba.ar](mailto:castigli@agro.uba.ar); [sem@agro.uba.ar](mailto:sem@agro.uba.ar)

En la Pampa Ondulada, las distintas posiciones del paisaje presentan suelos con diferentes características y una disímil fisiografía. Por lo tanto, la respuesta hidrológica, la producción de sedimentos (Sed) y de elementos asociados (EA), su variabilidad y vinculación con otras características edáficas, puede cambiar entre ambientes. Se analizó la distribución espacial del coeficiente de escurrimiento (CE), Sed y EA, en suelos correspondientes a la cuenca alta del arroyo Pergamino, observando en las distintas unidades del paisaje, su variabilidad y vinculación con otras características edáficas superficiales. Se realizaron simulaciones de lluvia ( $60 \text{ mm h}^{-1}$ ) en suelos agrícolas situados en posición de loma (L) y media loma (ML), y en suelos ganaderos situados dentro del plano de inundación, en franjas con diferentes distancias al curso de agua: angosta (Ang), media (Me) y ancha (An). La lluvia simulada fue aplicada sobre material vegetal vivo (pastizal natural) o rastrojos (soja o maíz). Los parámetros analizados fueron: CE, Sed y EA (carbono (Cse), nitrógeno total (Ntse) y fósforo total (Ptse)). Se determinó su vinculación con otras variables edáficas superficiales: carbono (Csu), fósforo extractable (Pesu), fósforo total (Ptsu), nitrógeno total (Ntsu), arcilla (Ar), limo (Li), arena (Are), humedad edáfica (Hsu), y con el peso seco del material vegetal dispuesto sobre el suelo (msec). Se realizaron los mapas de distribución espacial de CE, Sed y EA. Ang fue la posición en el paisaje con mayor CE (80%), seguido por ML (44 %), Me (59%) y An (68%), siendo menores en L (30%). Los Sed presentaron una distribución similar, Ang ( $4512 \text{ kg ha}^{-1}$ ), Me ( $34 \text{ kg ha}^{-1}$ ), An ( $78 \text{ kg ha}^{-1}$ ), ML ( $75 \text{ kg ha}^{-1}$ ) y L ( $40 \text{ kg ha}^{-1}$ ). Los EA se comportaron de igual forma, siendo mayores en Ang (Ntse  $6 \text{ kg ha}^{-1}$ , Cse  $56 \text{ kg ha}^{-1}$  y Ptse  $2 \text{ kg ha}^{-1}$ ) y menores en An (Ntse  $0,23 \text{ kg ha}^{-1}$ , Cse  $2,14 \text{ kg ha}^{-1}$  y Ptse  $0,04 \text{ kg ha}^{-1}$ ). El coeficiente de variación (CV) del CE fue mayor en los suelos agrícolas (ML: 51 % y L: 76 %) respecto a los ganaderos (13 % al 28 %), siendo este menor en Ang. Con Sed sucedió algo similar, pero con un rango de CV más alto (44 % al 119 %), registrando An la menor variación. El CV de EA estuvo entre el 43 % y 76 %, siendo mayor en L y Me. Mediante el análisis de regresión lineal se buscó predecir, con el uso de las restantes propiedades, el CE, Sed y EA para los distintos ambientes de la cuenca. En el plano de inundación el  $R^2$  obtenido fue 0,78, en ML 0,72 y en L 0,67. CE fue la variable que presentó menor ajuste ( $R^2$  medio: 0,25), siguiéndole Sed con un  $R^2$  medio de 0,65 y presentando EA el mejor comportamiento ( $R^2$  medio: 0,95). Los parámetros seleccionados en las ecuaciones de predicción de EA para el plano de inundación fueron Csu, Sed, Pesu, Are y msec, mientras que para CE y Sed fueron Csu y Csu y msec, respectivamente. Para estimar EA en ML y L, se retuvo únicamente a Sed, mientras que para predecir CE y Sed en ML, se separaron Ar y Li y CE, respectivamente. En L se ajustó el comportamiento de Sed, a partir de CE y msec. De acuerdo a los resultados observados, no solamente hubo diferencias entre ambientes en los resultados de las propiedades asociadas al escurrimiento y el transporte de sedimentos y elementos asociados, sino que su variabilidad y capacidad de predicción también fue diferente entre los suelos correspondientes a las distintas posiciones del paisaje.

Palabras clave: posición en el paisaje, variabilidad, predicción de variables.