



TASAS DE REDISTRIBUCIÓN DE SUELO POR TÉCNICAS NUCLEARES EN EL EXPERIMENTO AGRÍCOLA DE LARGO PLAZO MÁS ANTIGUO DE LATINOAMÉRICA

González, JM¹ ; Cabrera, M ; Quincke, A; Pérez-Bidegain, M; Grahmann, K; Ciganda, V; Goso, C; Tassano, M

1. Laboratorio de Radioquímica; Centro de Investigaciones Nucleares; Facultad de Ciencias; Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

INTRODUCCIÓN

La erosión del suelo es una de las mayores amenazas para la producción sustentable de alimentos en el mundo. En Uruguay, se lleva a cabo desde el año 1963 el experimento de largo plazo (ELP) de rotaciones agrícolas en el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria La Estanzuela. Dicho experimento ofrece variabilidad espacial de erosión entre y dentro de parcelas o unidades experimentales. Históricamente el resultado erosivo de los diferentes tratamientos se abordó por medio de la modelación, utilizando la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (RUSLE) y RUSLE (USLE Revisada).

OBJETIVO

Con el presente estudio se propone mejorar las estimaciones de la erosión del suelo utilizando la técnica del radionucleido cesio-137 (¹³⁷Cs).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se seleccionaron 5 parcelas que recibieron 4 sistemas de uso y manejo: rotaciones continuas con (CA+) o sin fertilización (CA0) y rotaciones con un 33% de pasturas (33%P) o con 50% de pasturas (50%P). Cada parcela fue muestreada en 6 puntos de una transecta en sentido de la pendiente utilizando intervalos de 2.5 cm de profundidad (Figura 1 y 3). Con el mismo criterio se colectaron muestras de sitios de referencia sin erosión; Totalizando 533 muestras analizadas por espectrometría gamma (HPGe).

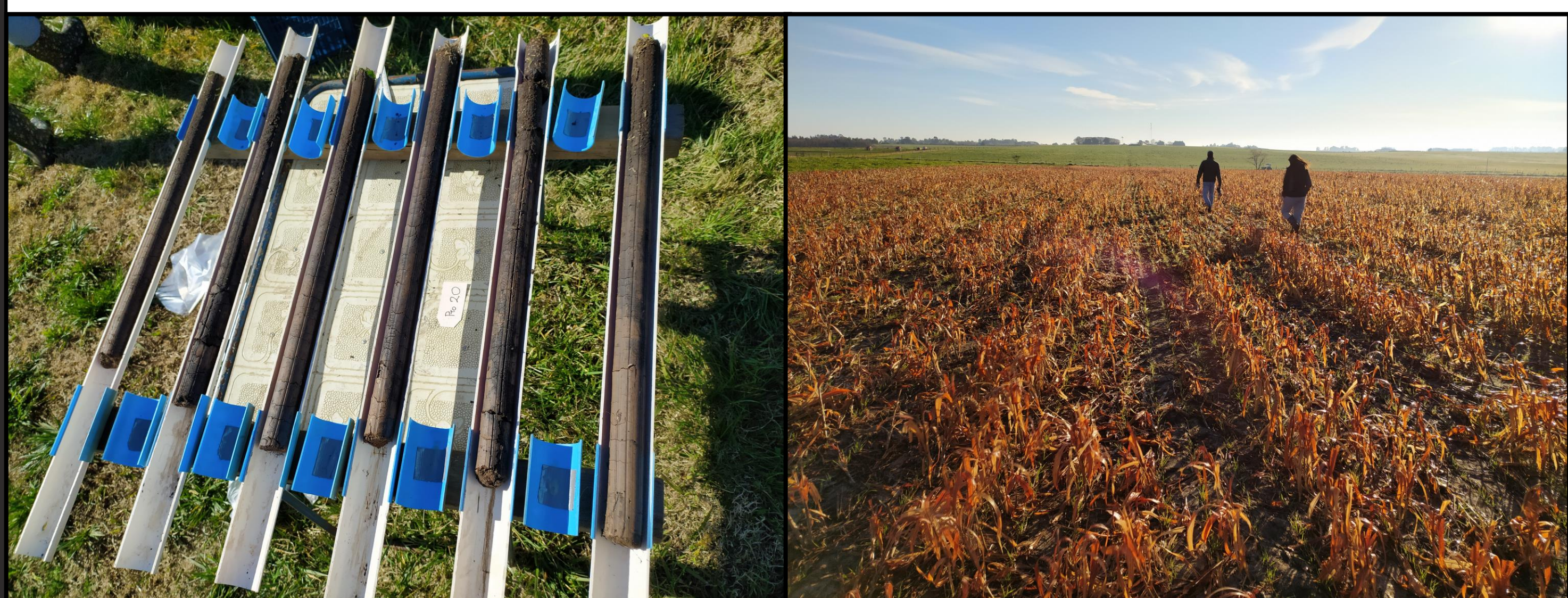


Figura 1: Sitio de estudio y trabajo de muestreo

Se calcularon para todos los puntos de muestreo las tasas de erosión utilizando los Modelos de Balance de Masas (MBM) en el complemento Radiocalc en Microsoft Excel. El Modelado de Tasas de Deposición y Erosión con Radionúcleidos (MODERN) fue calculado en GNU Octave 5.1 y el cálculo de RUSLE en EROSION 6.0.

RESULTADOS

El inventario de ¹³⁷Cs para la zona de referencia fue de (367.1 ± 15.9) Bq.m⁻² (fecha de calibración 01/01/2020) (Figura 2).

Se observó que a lo largo de cada tratamiento existen zonas de erosión, transición, cárcavas y depositación (Figura 3). Para las zonas de cárcavas y las zonas de acúmulo de sedimentos los modelos son no concordantes (Tabla 1).

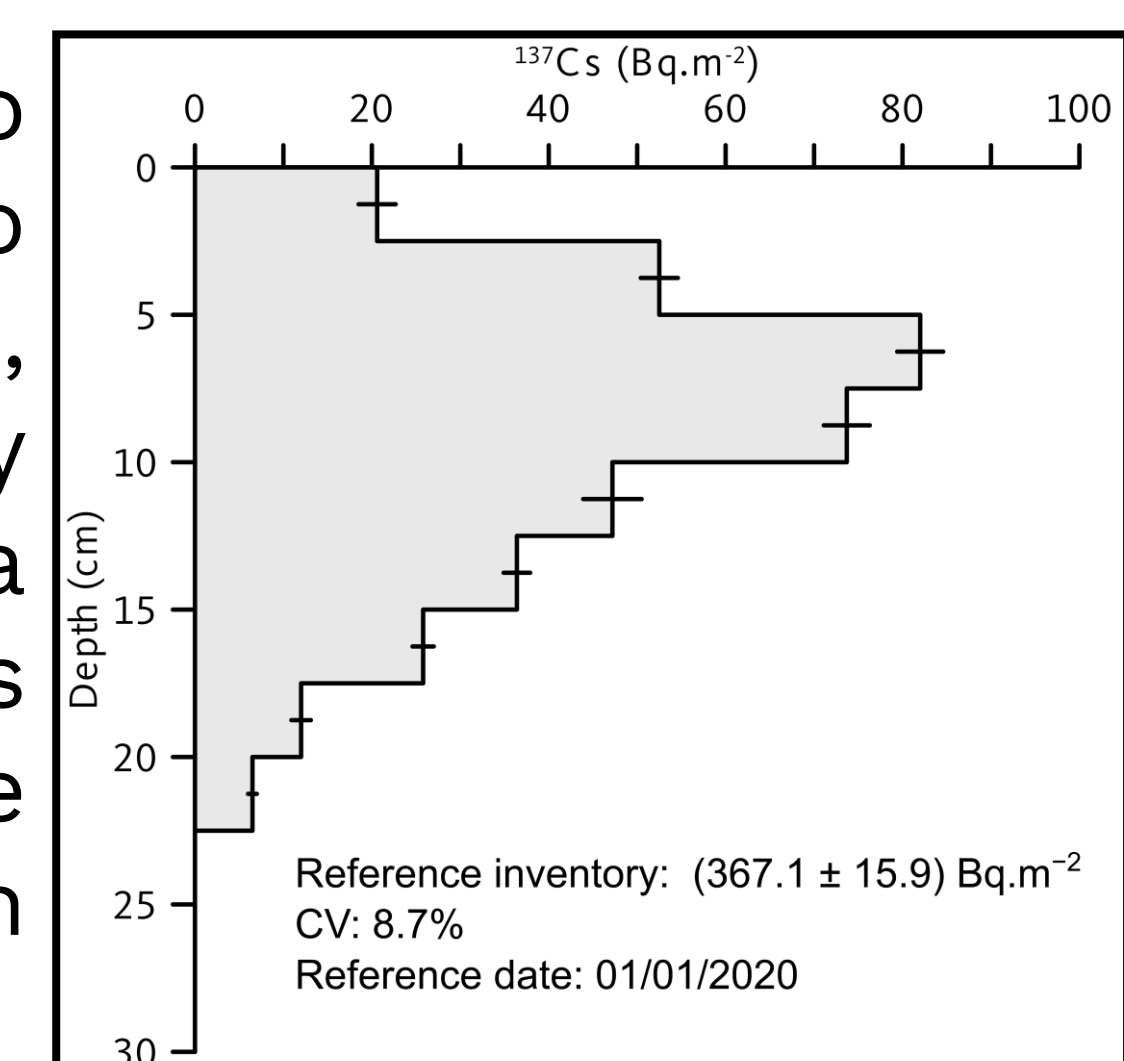


Figura 2: Perfil de distribución en profundidad de ¹³⁷Cs en el de suelo de referencia.

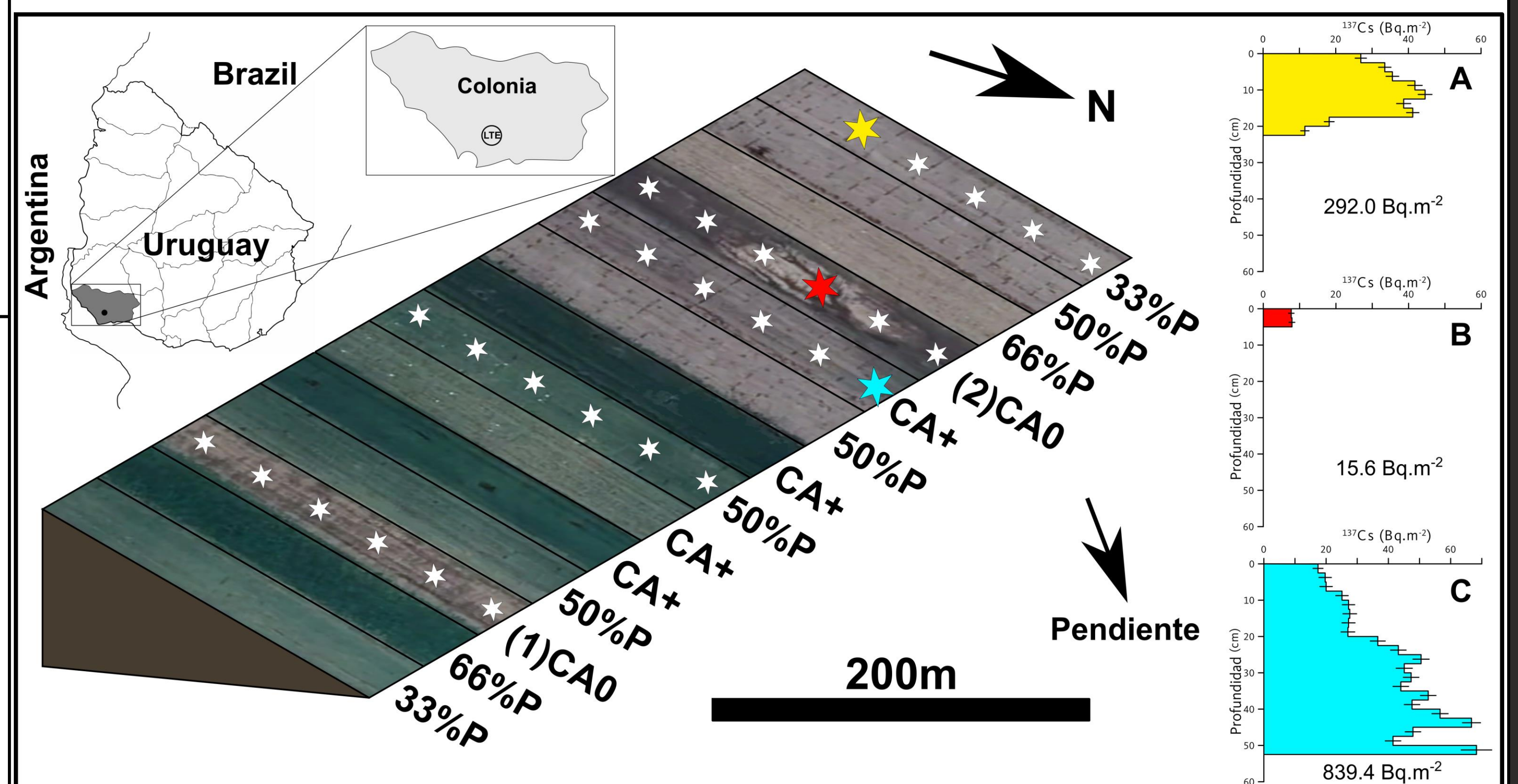


Figura 3: A la izquierda croquis del ELP y muestreo. A la derecha perfiles de en profundidad de ¹³⁷Cs A: Erosión, B: Cárcava, C: Depositación.

A escala de parcela la redistribución neta varió entre 2.2 y -15.3 Mg.ha⁻¹.año⁻¹ mientras que la erosión bruta osciló entre -2.0 y -29.7 Mg.ha⁻¹.año⁻¹ entre parcelas.

Tabla 1: Resultados de erosión modelada para diferentes zonas del ELP.

	MODERN	MBM2	MBM3	RUSLE
	Mg.ha ⁻¹ .Año ⁻¹			
A	-8.1	-5.7	-7	-2.5
B	-54.1	-82.1	-84.2	-17.3
C	27	37.9	38.6	-19.4

CONCLUSIONES

Para comparar los modelos de ¹³⁷Cs con RUSLE de deben seleccionar solo aquellos puntos donde ocurre exclusivamente erosión hídrica. En términos relativos para todos los modelos empleados la menor erosión fue la del sistema 50%P seguida en orden creciente por 33%P, CA+ y CA0.

APOYO / FOMENTO

Agencia Nacional de Investigación e Innovación, Fondo María Viñas (proyecto: FMV_1_2019_1_156244 y beca: POS_FMV_2020_1_1009251).

