

EVALUACIÓN ECOTOXICOLÓGICA DE SUELOS CONTAMINADOS POR ELEMENTOS TRAZA



María Hernández García y María Cabrera Martínez.

Tutores: M^a Pilar Bernal^a, Rafael Clemente^a y Rocío Pérez^b

^aDepartamento de Conservación de Suelos y Agua y Manejo de Residuos Orgánicos. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura, CSIC.

^bDepartamento de Biología del IES Domingo Valdivieso.

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.

- Las actividades mineras han sido una fuente importante de elementos traza para los suelos, como es el caso del distrito minero de La Unión-Cartagena. Los elementos traza se definen como aquellos que se encuentran en baja concentración en los agroecosistemas, y aunque pueden ser esenciales para los seres vivos resultan tóxicos cuando las concentraciones son elevadas y superan los umbrales de toxicidad para plantas y otros organismos del suelo. Las técnicas de fitoestabilización usan enmiendas del suelo y plantas adaptadas al entorno para la recuperación de estos suelos y la reducción de su toxicidad.
- El **objetivo** de este trabajo fue evaluar la toxicidad de un suelo contaminado antes y después de su fitoestabilización, usando ensayos ecotoxicológicos.

2. MATERIALES Y METODOLOGÍA.

Suelos:

- No contaminado: finca agrícola de Santomera;
- Contaminado con elementos traza: P5 (Rambla de Portmán);
- Dos suelos P5 sometidos a fito-estabilización: P5-1 y P5-3.

Ensayos:

- Test de germinación: berro (*Lepidium sativum*) y lechuga (*Lactuca sativa*) utilizando un extracto acuoso (1:10 p/v) del suelo en placa Petri. Dos blancos de referencia: agua destilada y una disolución salina de CaCl₂ con la misma conductividad eléctrica que el suelo (2,7 dS m⁻¹). (a)
- Test de crecimiento de plantas: girasol (*Helianthus annuus*) y lechuga (*Lactuca sativa*), en un intervalo de diluciones del suelo. (b)
- Test de mortalidad en un invertebrado acuático: *Thamnocephalus platyurus*, utilizando el protocolo Thanmnotoxkit FTM y los mismos extractos acuosos que en el test de germinación. (c)



Tabla 1. Porcentaje de elongación de raíz (R), de germinación (G) e índice de germinación de plantas de lechuga en extractos de suelo utilizando agua o disolución salina (CaCl₂) como blanco de referencia.

	H ₂ O			CaCl ₂		
	R (%)	G (%)	IG (%)	R (%)	G (%)	IG (%)
Finca	104±9	98±1	102±10	107±9	96±1	102±10
P5	60±1	78±3	47±3	61±1	77±3	47±3
P5-1	106±2	99±0	105±2	108±2	97±0	105±2
P5-3	102±4	101±3	103±7	104±4	99±3	103±7

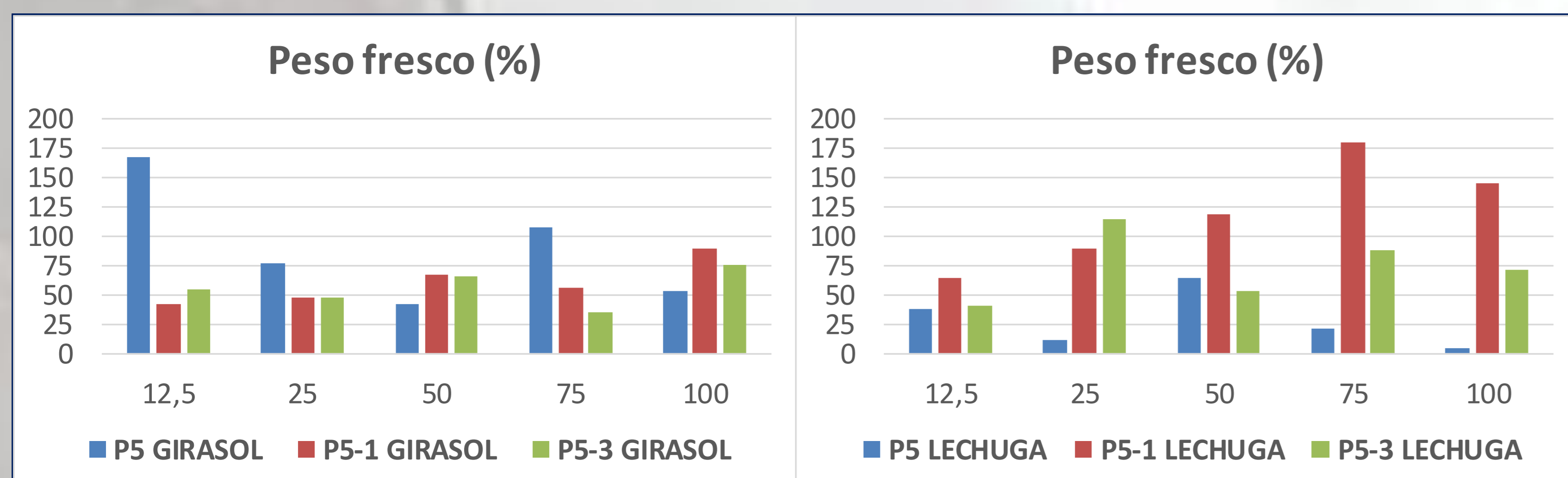


Figura 1. Peso fresco (% de peso fresco en suelo artificial) de planta en las distintas diluciones de suelo artificial limpio con suelo contaminado.

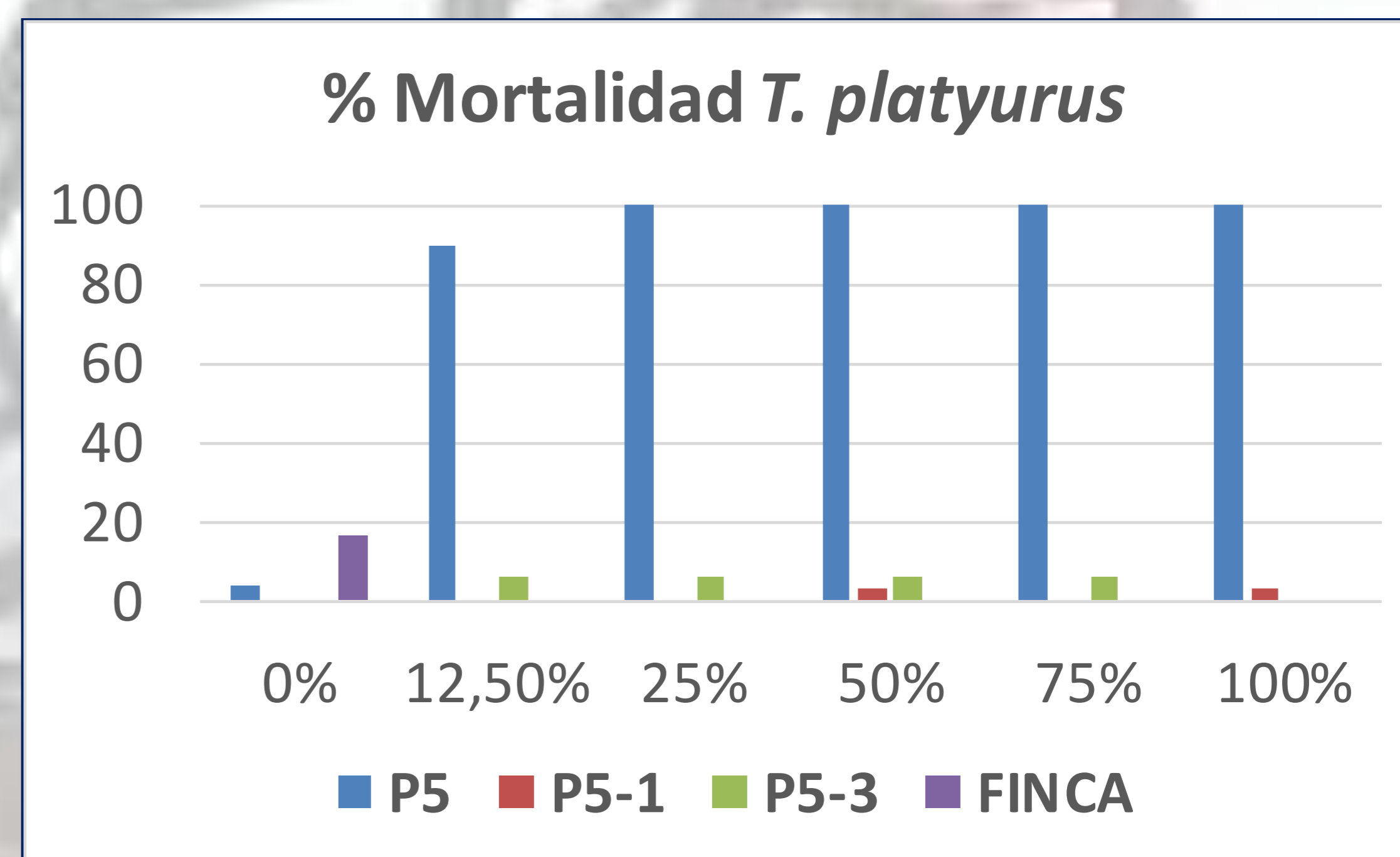


Figura 2. Mortalidad de *T. platyurus* en las distintas diluciones de extracto acuoso de los suelos contaminados y de la finca (no contaminado).

3. RESULTADOS.

- En el test de germinación se observó inhibición de la germinación de lechuga en el suelo contaminado (P5), tanto con H₂O como con CaCl₂ (no se observó efecto tóxico de la salinidad). En los suelos recuperados (P5-1 y P5-3) no se observó toxicidad alguna, con valores semejantes a los del suelo agrícola (Tabla 1). El berro no mostró diferencias entre los distintos suelos.
- En el test de crecimiento todas las diluciones de los suelos tratados mostraron un mayor crecimiento (peso fresco) de lechuga frente al contaminado, mientras que el girasol solo mostró diferencias con el suelo artificial en los suelos sin diluir (Figura 1).
- Además, se observó una mortalidad del 100% del invertebrado *T. platyurus* en el suelo P5 a partir de una dilución del 12,5% de extracto y prácticamente nula en todas las diluciones de los extractos de los suelos sometidos a procesos de recuperación (P5-1 y P5-3) (Figura 2).

4. CONCLUSIONES.

- Las tres pruebas ecotoxicológicas realizadas ponen de manifiesto la eficacia de los procesos de fitoestabilización en la eliminación de la toxicidad del suelo contaminado por elementos traza, alcanzando resultados comparables a un suelo agrícola no contaminado.

