

ANÁLISIS DE LA BIODISPONIBILIDAD DE RADIONUCLEIDOS Y ELEMENTOS ESTABLES EN CENIZAS VOLCÁNICAS

Ana María Gata Jaramillo

Laboratorio de Radiactividad Ambiental (LARUEX)

Universidad de Extremadura

Cáceres

Objetivo del estudio

Evaluación biodisponibilidad
y movilidad



Radionucleidos
Elementos estables → proxy



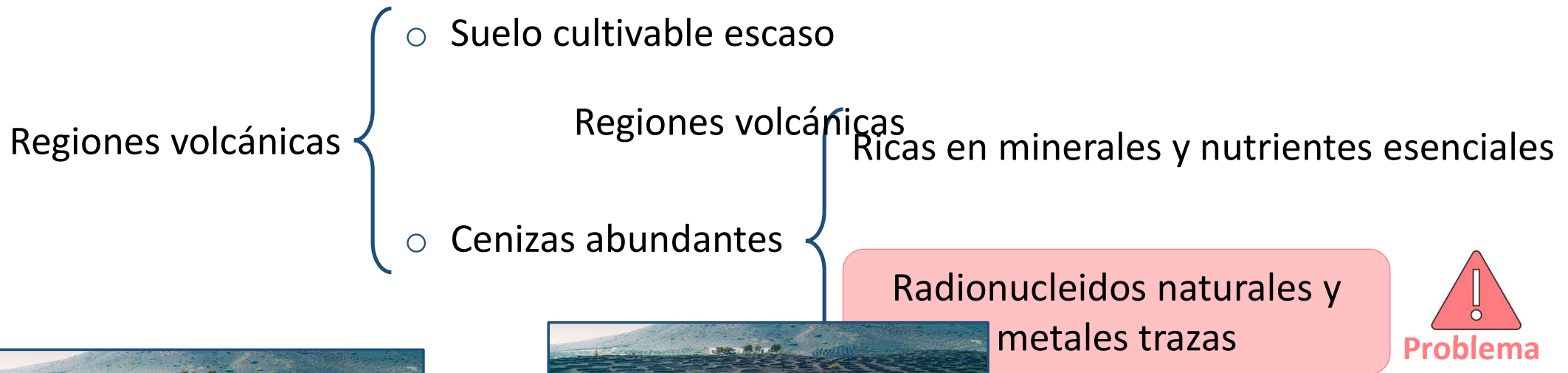
Transferencia
medio biológico



Uso cenizas aplicaciones
agrícolas



Planteamiento del problema



Radio biodisponibilidad

Planteamiento del problema

Estudio biodisponibilidad

- Extracción secuencial



Simulación de diferentes
escenarios ambientales

- Elementos estables



Análogos radionucleidos



Menos abundantes

Materiales y métodos

Código muestra	Tipo de muestra	Ubicación
16909	colada	-
16911	colada	-
16912	colada	Todoque abajo
16913	colada	Colegio de Todoque
16914	ceniza	Saliendo de Mazo
16915	ceniza	Santa Cruz de la Palma
16916	colada	Tazacorte
16917	colada lava	Todoque
16918	colada lava	Tacande
16920	colada	Colada al lado bar Canguro
16921	ceniza	El Paso
16922	ceniza	El Paso (Tragsa)
16923	colada	Colada paralela a Todoque
16924	ceniza	Colada paralela a Todoque
16925	colada	Colegio de Todoque
16926	restingolita	



Muestras volcán La Palma 2021

Materiales y métodos

Extracción secuencial
tipo Tessier

Materiales y métodos

Extracción
secuencial
tipo Tessier

- Fracción 1 → soluble agua (agua bidestilada)
- Fracción 2 → intercambiable (NH_4OAc)
- Fracción 3 → Extracción secuencial
carbonatada (NaOAc)
tipo Tessier
- Fracción 4A y 4B → fácil y moderadamente reducibles ($\text{NH}_2\text{OHHCl} + \text{NH}_4\text{OAc}$)
- Fracción 5 → orgánico sulfhídrica ($\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NH}_4\text{OAc}$)
- Fracción 6 → ácida (HNO_3)
- Fracción 7 → residual (digestión total)

**Análisis elementos
estables ICP-MS**

Resultados

Concentración total muestra elegida

Mg-24 (mg/kg)	Ca-44 (mg/kg)	Sr-88 (mg/kg)	Ba-138 (mg/kg)	Al-27 (mg/kg)	Mn-55 (mg/kg)
4210 ± 630	92000 ± 14000	1740 ± 260	585 ± 88	8400 ± 1300	2090 ± 310

Fe-56 (mg/kg)	Ni-58 (mg/kg)	Co-59 (mg/kg)	Cs-133 (mg/kg)	Pb-208 (mg/kg)	Th-232 (mg/kg)	U-238 (mg/kg)
150000 ± 23000	83 ± 13	82 ± 12	2,5 ± 0,4	4,5 ± 0,7	10,1 ± 1,5	2,9 ± 0,4
				Bq/kg	41,1 ± 6,1	36,1 ± 5,0

Medida por ICP-MS

Resultados

Concentración total muestra elegida

Mg-24 (mg/kg)	Ca-44 (mg/kg)	Sr-88 (mg/kg)	Ba-138 (mg/kg)	Al-27 (mg/kg)	Mn-55 (mg/kg)
4210 ± 630	92000 ± 14000	1740 ± 260	585 ± 88	8400 ± 1300	2090 ± 310

Fe-56 (mg/kg)	Ni-58 (mg/kg)	Co-59 (mg/kg)	Cs-133 (mg/kg)	Pb-208 (mg/kg)	Th-232 (mg/kg)	U-238 (mg/kg)
150000 ± 23000	83 ± 13	82 ± 12	2,5 ± 0,4	4,5 ± 0,7	10,1 ± 1,5	2,9 ± 0,4

Th/U = 3,5 → geoquímica volcánica

Medida por ICP-MS

Resultados

Concentración total muestra elegida

Mg-24 (mg/kg)	Ca-44 (mg/kg)	Sr-88 (mg/kg)	Ba-138 (mg/kg)	Al-27 (mg/kg)	Mn-55 (mg/kg)
4210 ± 630	92000 ± 14000	1740 ± 260	585 ± 88	8400 ± 1300	2090 ± 310

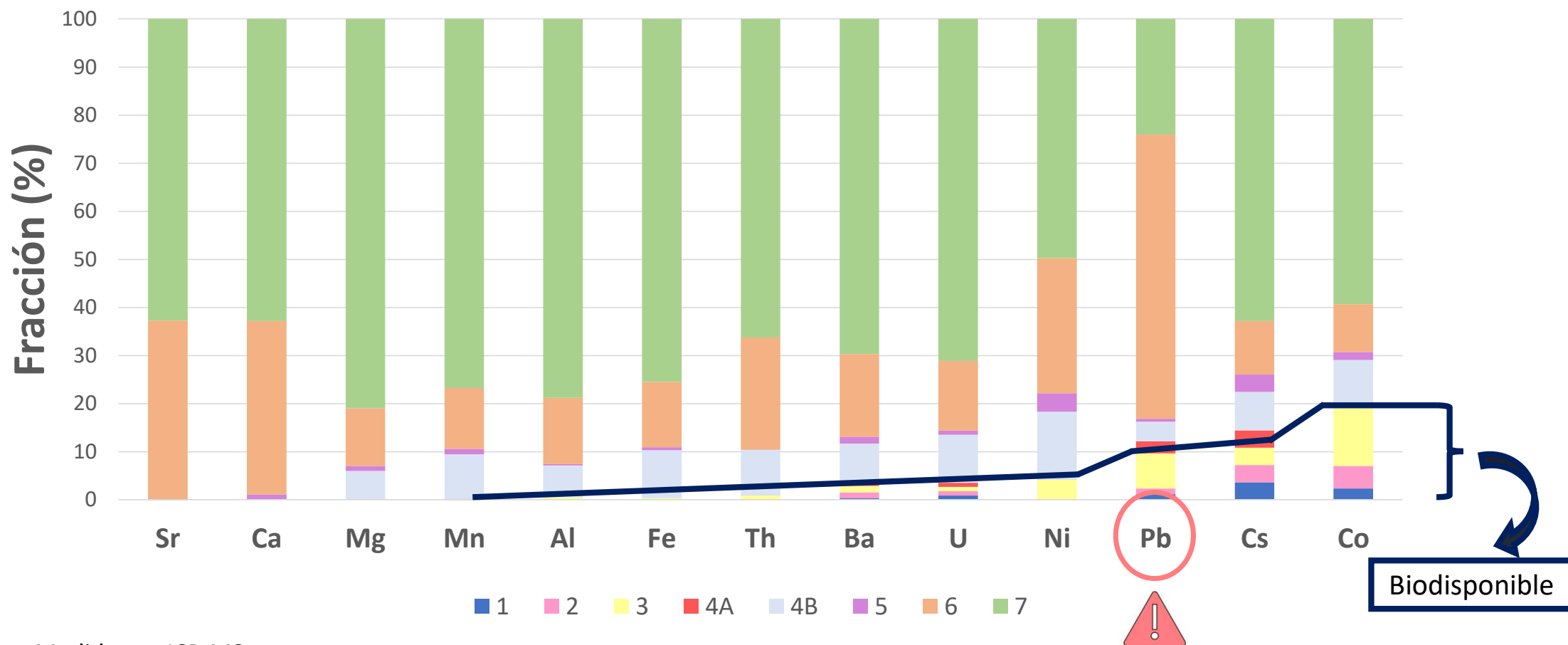
Fe-56 (mg/kg)	Ni-58 (mg/kg)	Co-59 (mg/kg)	Cs-133 (mg/kg)	Pb-208 (mg/kg)	Th-232 (mg/kg)	U-238 (mg/kg)
150000 ± 23000	83 ± 13	82 ± 12	2,5 ± 0,4	4,5 ± 0,7	10,1 ± 1,5	2,9 ± 0,4

Co/Ni = 0,99 → magma poco evolucionado

Th/U = 3,5 → geoquímica volcánica

Medida por ICP-MS

Resultados



Medida por ICP-MS

Conclusiones

○ Elementos estables analizados → Mayores concentraciones → Fracciones menos biodisponibles



Baja movilidad y limitada
transferencia al medio
biológico



Uso en aplicaciones agrícolas
adecuado y seguro

¡MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!