

Determinación de elementos traza en *Chantarella*: contenido metálico total y especiación en una matriz compleja



II CONGRESO
ANDALUZ DE MICOLOGÍA

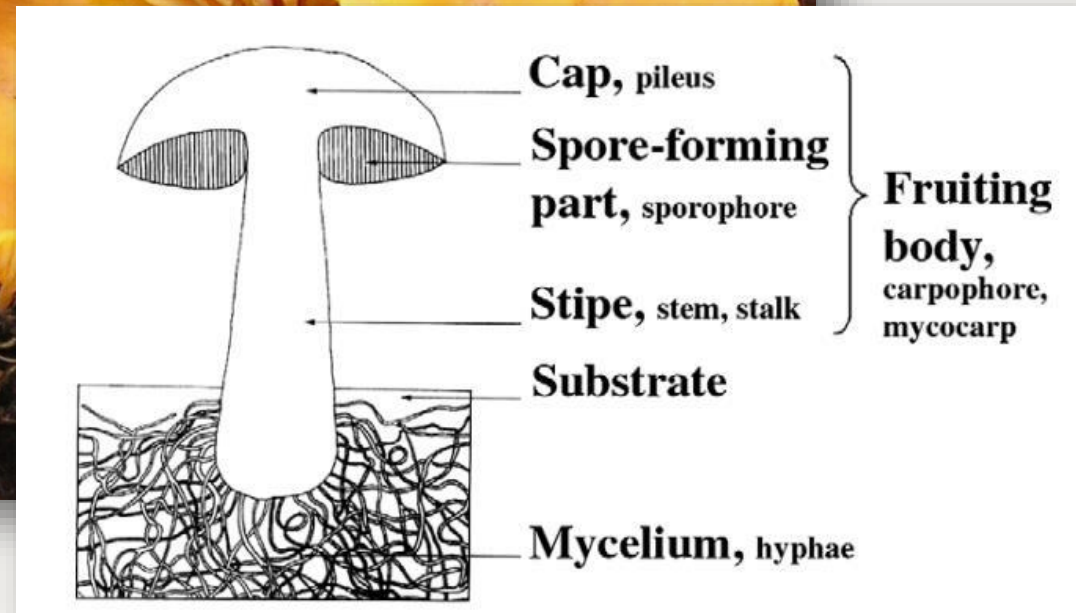
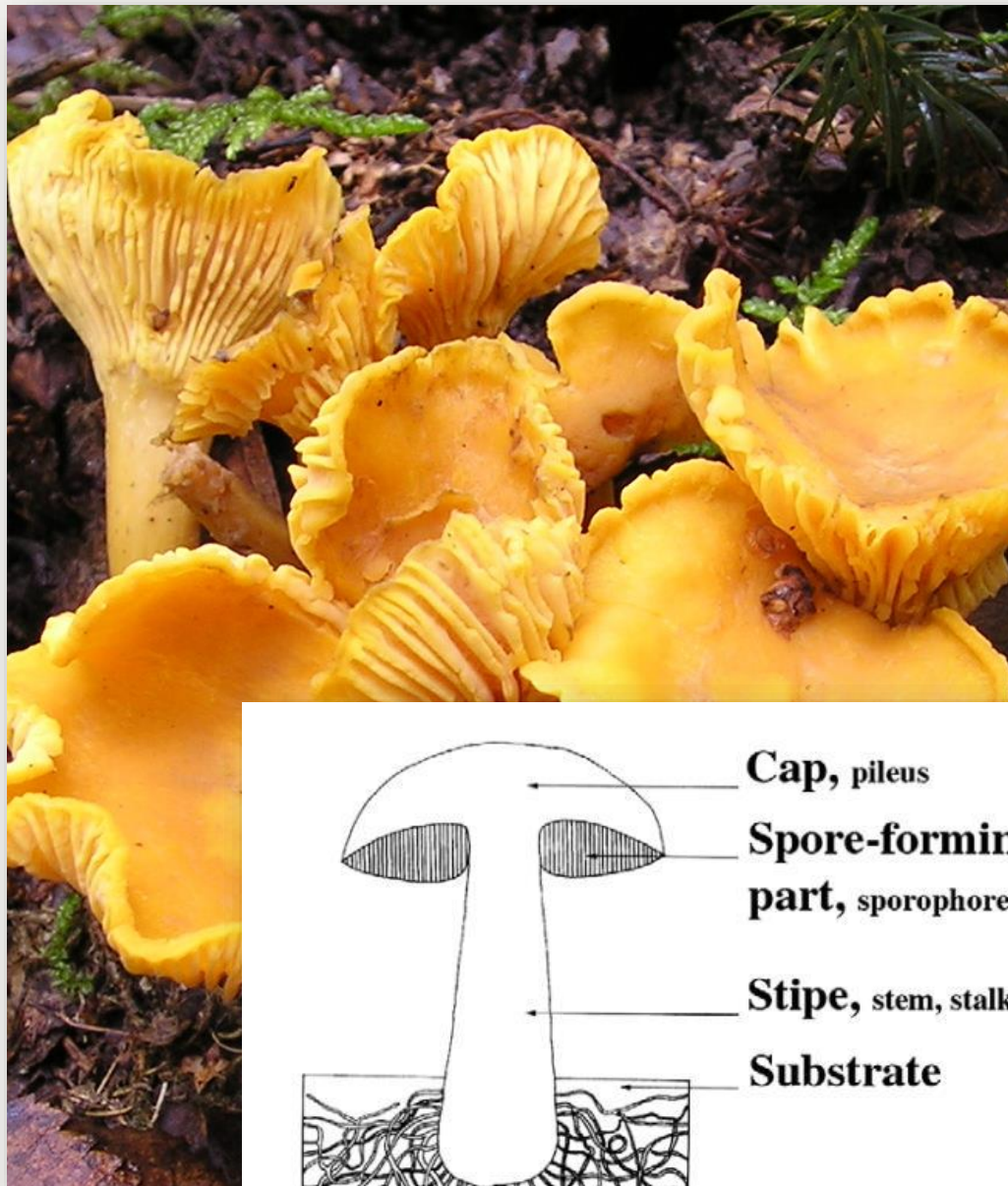
Martina Zava
Elena Ortega Caneda

Introducción



Las setas son una fuente de

Proteínas Minerales Compuestos Bioactivos



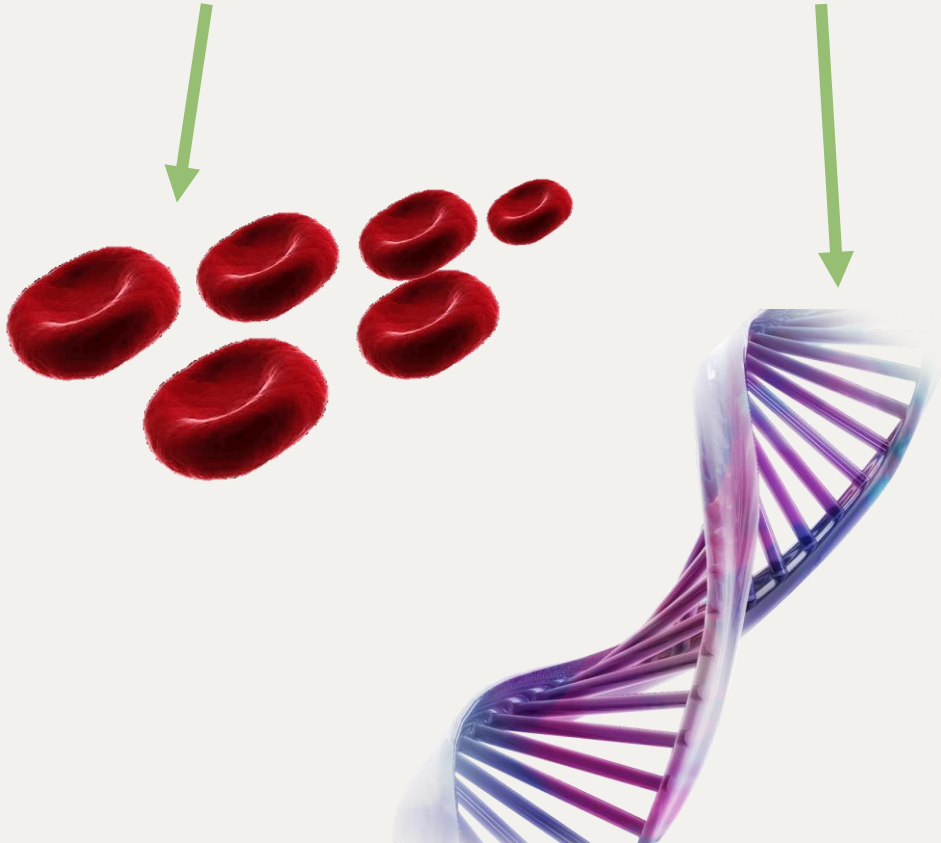
Tienen la capacidad de asimilar y acumular metales del sustrato

Introducción



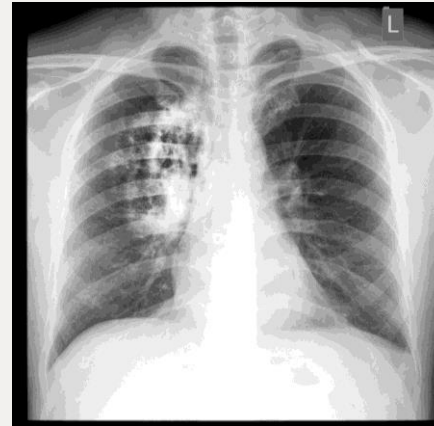
Pueden asimilar metales
ESENCIALES

Cu Fe Mg Ca K Zn



Sin embargo, pueden acumular metales
TÓXICOS en concentraciones elevadas

Ni Hg Cd Cr As



Algunos metales se encuentran de distinta forma en la naturaleza



Distintas propiedades

ESPECIACIÓN

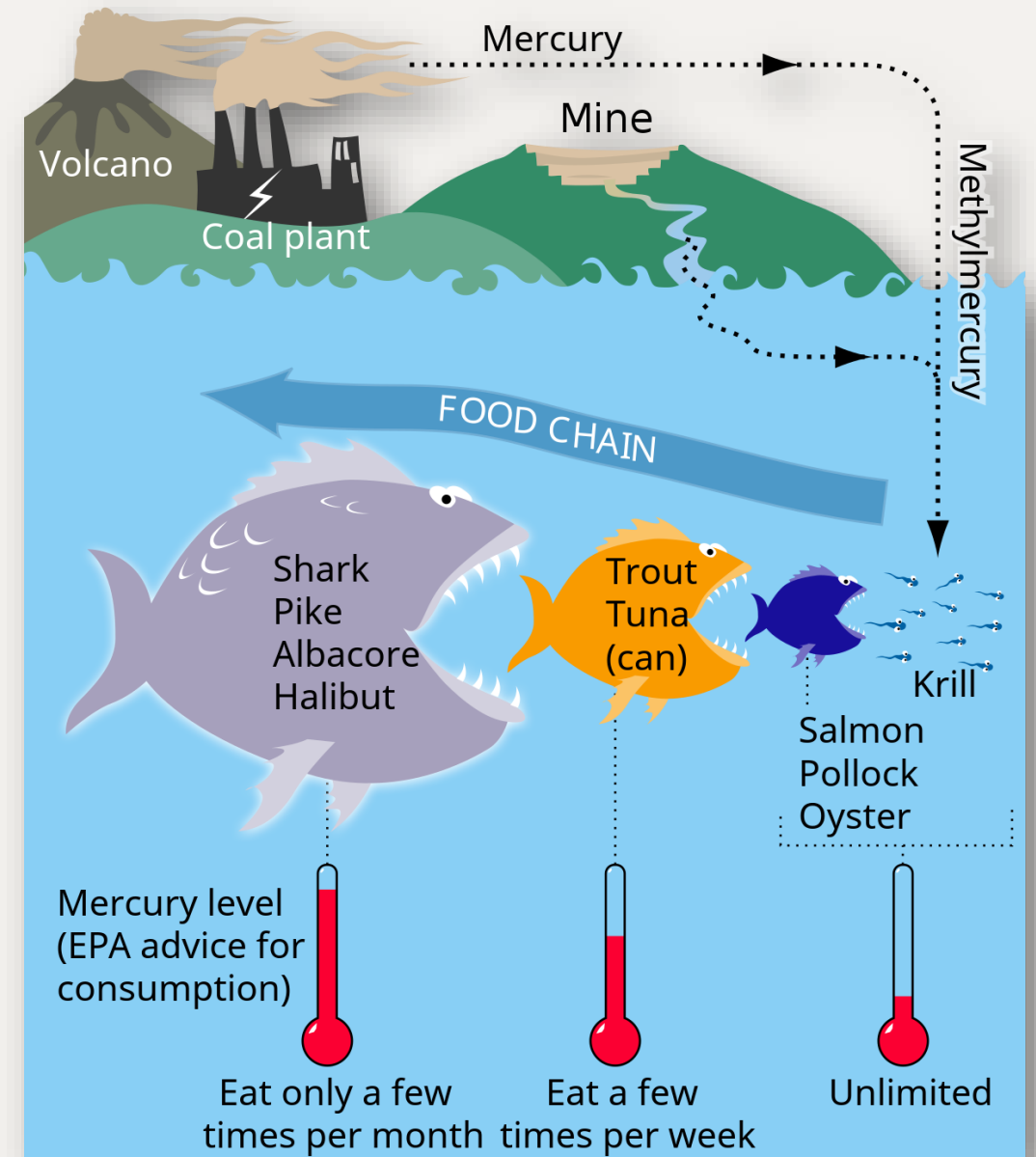
Metilmercurio



El metilmercurio (MeHg) se forma a partir de la metilación del mercurio inorgánico (Hg) mediante procesos microbianos



Presenta una alta toxicidad y es un compuesto bioacumulativo a lo largo de la cadena trófica



Cromo



Cr (III)
Nutriente esencial para el funcionamiento del organismo



Cr (VI)
Categorizado como carcinogénico por la IARC



Sin embargo, la especiación tanto de MeHg como de Cr (VI) en matrices complejas como las setas supone un reto



Objetivos del estudio

Determinación del contenido metálico total en setas silvestres

Cu, Se, Cd, Zn,
Pb, As, Cr y Hg

Validación de un método de determinación selectivo de metilmercurio

Ensayos en desarrollo para la determinación selectiva de Cr (VI)



Muestras

15 muestras de la familia *Chantarellaceae*



Código	Especie
C1	<i>C. pallens</i>
C2	<i>C. cibarius</i>
C3	<i>C. lutescens</i>
C4	<i>C. tubaeformis</i>
C5	<i>C. subprinosus</i>
C6	<i>C. subprinosus</i>
C7	<i>C. cibarius</i>
C8	<i>C. cornucopioides</i>
C9	<i>C. cornucopioides</i>
C10	<i>C. cornucopioides</i>
C11	<i>C. lutescens</i>
C12	<i>C. subprinosus</i>
C13	<i>C. subprinosus</i>
C14	<i>C. cornucopioides</i>
C15	<i>C. lutescens</i>

Procedimiento experimental

RECOLECCIÓN DE MUESTRAS

Las muestras fueron recolectadas en Asturias y Andalucía



ALMACENAMIENTO DE MUESTRAS

Las muestras fueron almacenadas a -80°C durante una hora antes de su liofilización

LIOFILIZACIÓN



HOMOGENEIZACIÓN

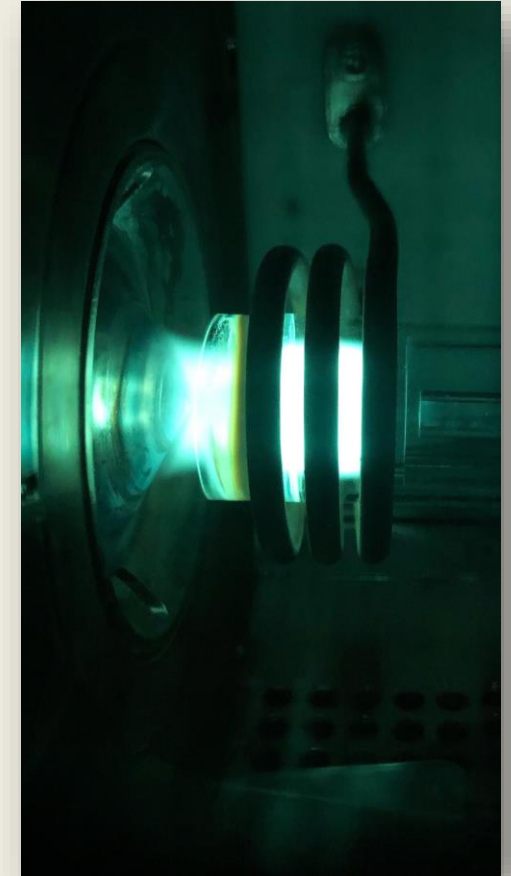
Las muestras fueron pulverizadas con un mortero de ágata



EXTRACCIÓN/
DIGESTIÓN
+
ANÁLISIS

Determinación del contenido total metálico

- Digestión asistida por microondas: 1:1 HNO₃ /HCl a 190°C durante 70 min.
- Análisis mediante ICP-MS.



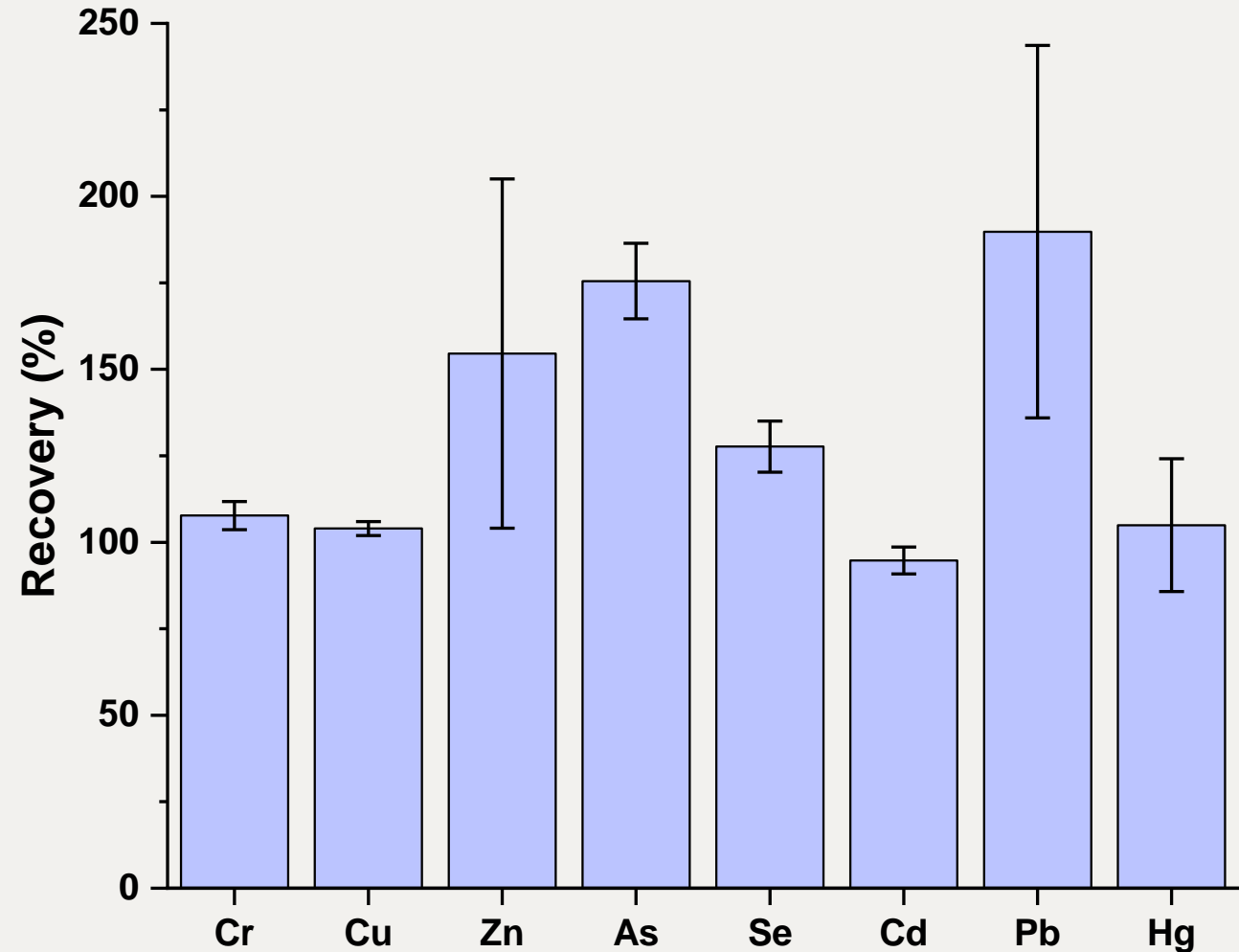
Validación del método

Se empleó un material de referencia de *Boletus edulis* para calcular los porcentajes de recuperación de cada metal

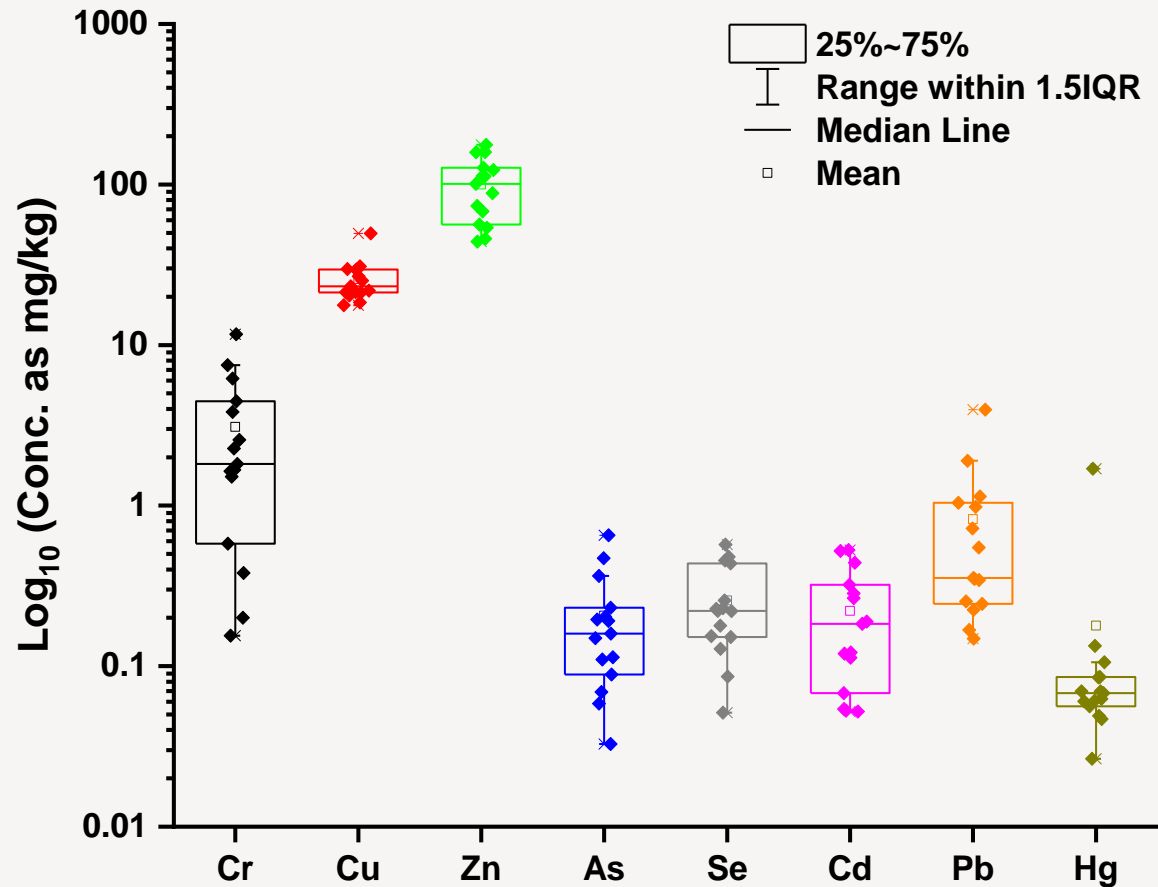


Porcentajes de recuperación **óptimos** para **Cr, Cu, Hg, Se, Cd**

Porcentajes significativamente **altos** por posibles contaminaciones para **Zn, Pb, As**



Resultados del contenido metálico total



mg/Kg	Cr	Cu	Zn	As	Se	Cd	Pb	Hg
Min	0,16	17,70	46,02	0,03	0,05	0,05	0,15	0,03
Max	11,67	49,60	177	0,65	0,57	0,52	3,96	1,70



La concentración más alta se dio en el Cu y Zn



Cu y Zn presentaban la menor variabilidad



Las concentraciones concordaban con la literatura

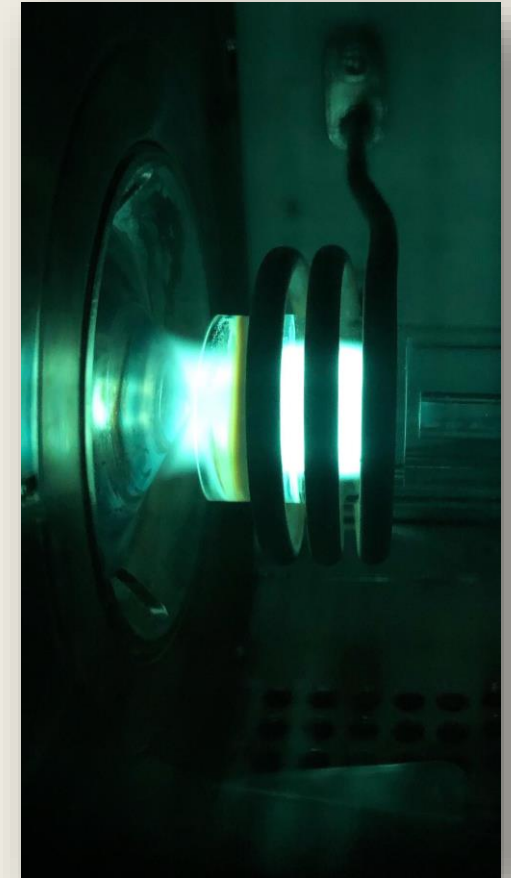


Índice de Riesgo para la Salud fue mayor que 1 solo en 3 muestras

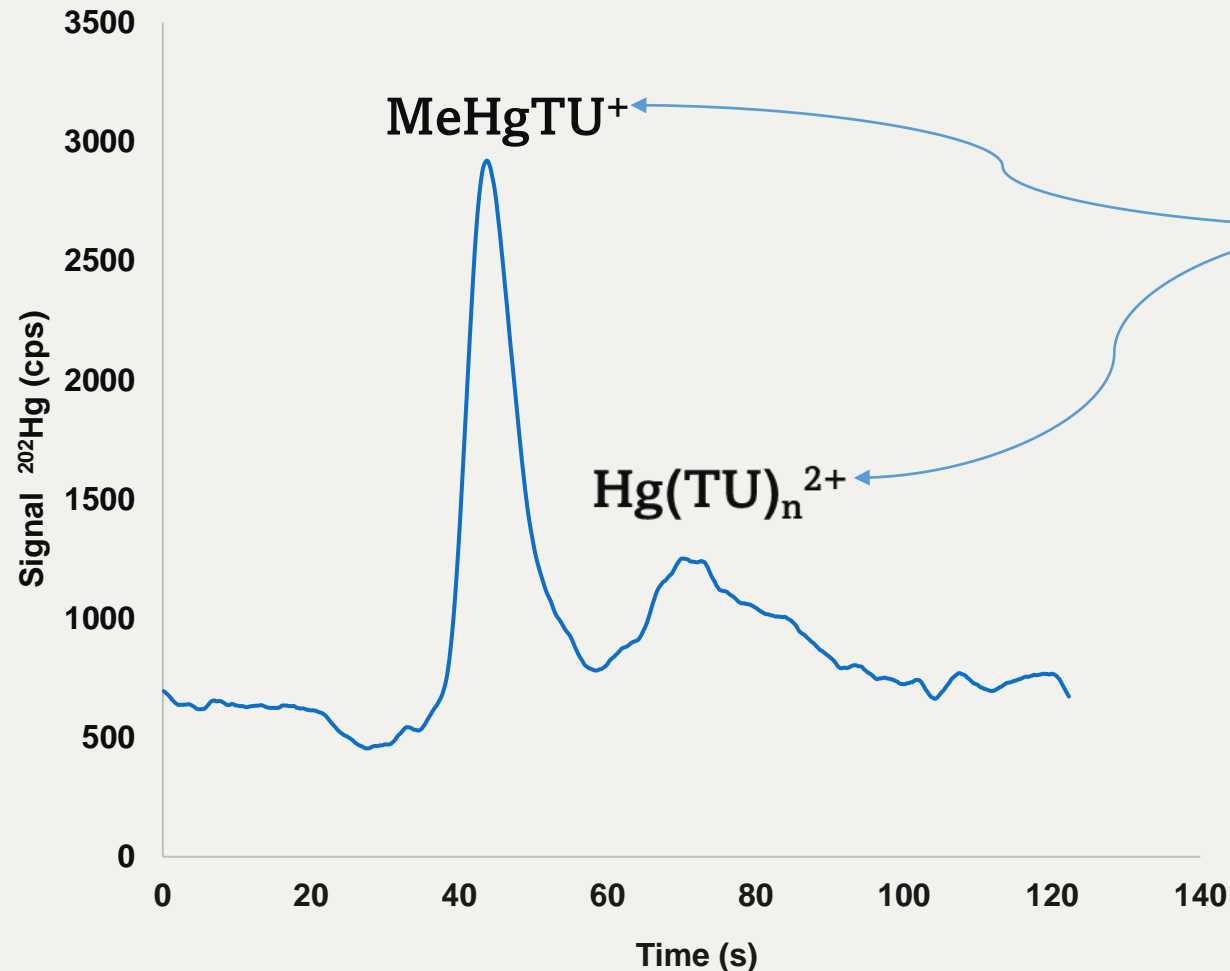


Especiación de Mercurio

- Extracción asistida por ultrasonidos empleando HCl 0.01 M y TU 2mM durante 30 minutos.
- Determinación mediante IC-ICP-MS



Especiación de Mercurio



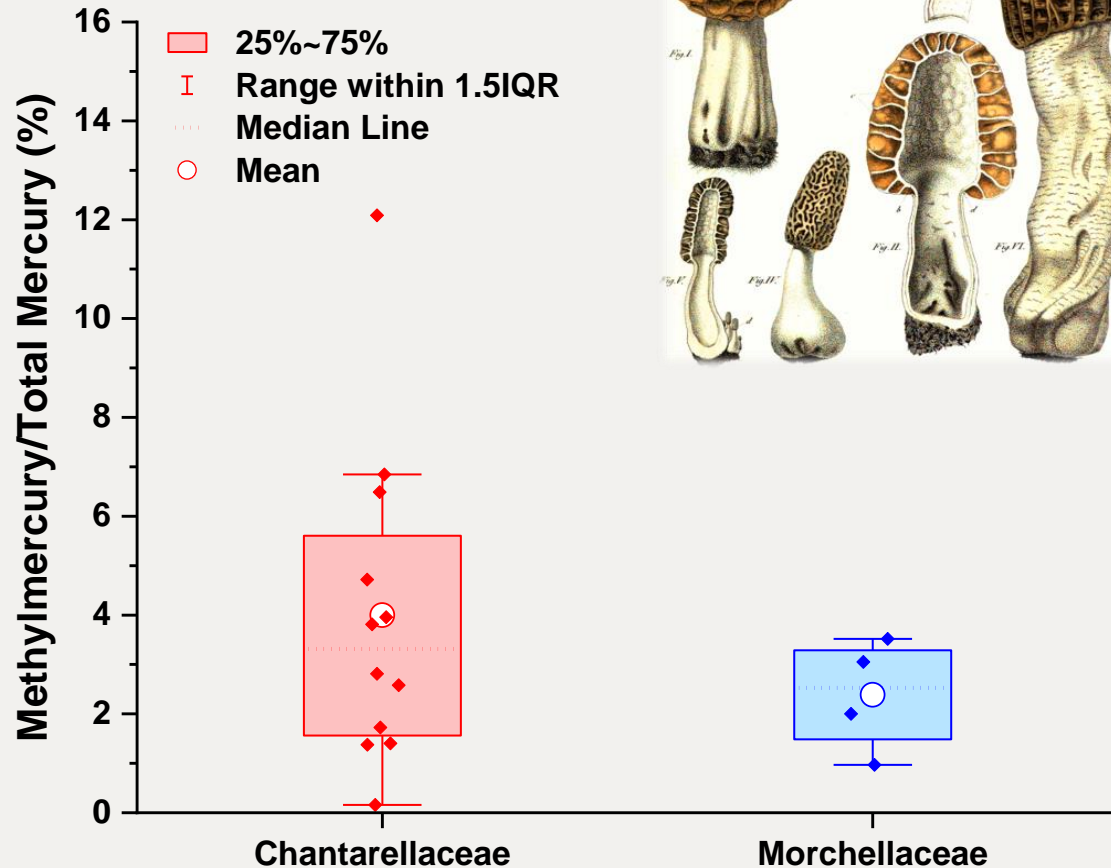
La **determinación selectiva** de metilmercurio se lleva a cabo mediante **IC-ICP-MS**

La **separación** se basa en las **diferentes** cargas de los **complejos** formados de las diferentes especies de **mercurio**

	Hg total (mg/Kg)	MeHg/Hg (%)
Min	0,0008	0,16
Max	0,0092	12,09



Especiación de Mercurio



Se compararon los valores de especiación con 4 muestras de Morchella

Morchella elata

Morchella castaneae



Chantarellaceae presentan una gran variabilidad



Se usó un material de referencia de atún para validar el método

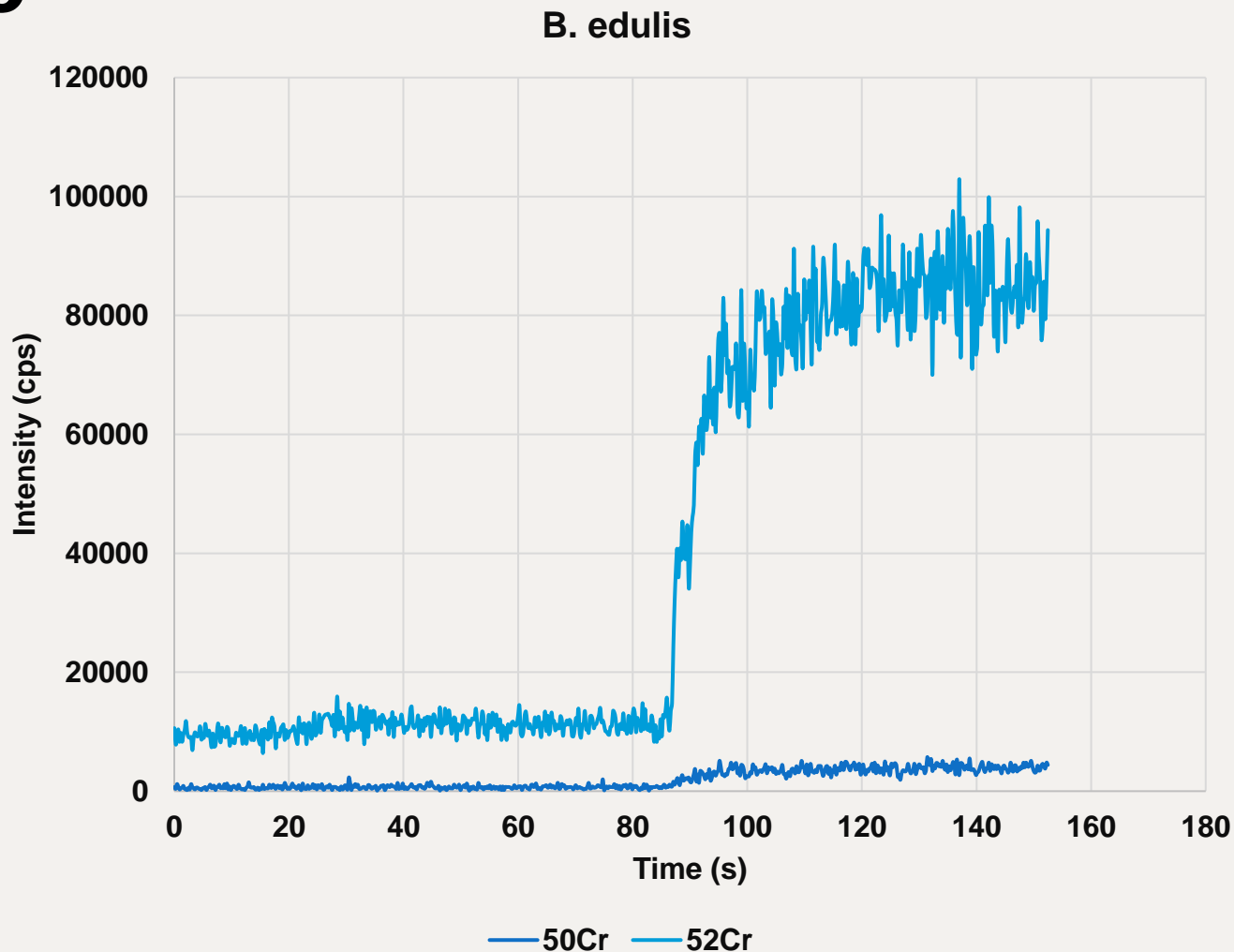


Max MeHg/Hg total = 12%

Perspectivas de futuro



Se está evaluando un **método** basado en **FC- ICP-MS** para la **determinación selectiva de Cr (VI)**





En conclusion, se desarrollaron con éxito métodos analíticos para el estudio del contenido de elementos traza en matrices complejas

CONCENTRACIÓN METÁLICA TOTAL

Únicamente 3 muestras **superaron** el **índice de riesgo** para la salud

(HRI):

- *C. pallens* en Pb
- *C. cornucopioides* en Cr



Determinación selectiva de MeHg mediante IC-ICP-MS, obteniéndose:

- *Chantarella* → 12% de MeHg respecto al Hg total
(*C. cornucopioides*)
- *Morchella* → 3,5% de MeHg respecto al Hg total
(*M. elata*)



ESPECIACIÓN



**¡Muchas
gracias!**