

# RESPUESTA DE *TYPHA DOMINGENSIS* EXPUESTA A DIFERENTES CONCENTRACIONES DE Cr(VI). EFECTO DE LA MATERIA ORGÁNICA

Mufarrege, M.M., Sanchez, G.C., Di Luca, G.A.,  
Hadad, H.R., Maine, M.A., Pedro, M.C., Caffaratti, S.E.

Química Analítica, Facultad de Ingeniería Química, Universidad  
Nacional del Litoral, Santa Fe

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas  
(CONICET)

FIQ

UNL





# Introducción

En mayo de 2009 se construyó un humedal en el predio de una industria metalúrgica ubicado en la ciudad de Santo tomé (Santa Fe, Argentina), para el tratamiento de sus efluentes (previo tratamiento primario) provenientes del proceso industrial y cloacal.



Efluentes del circuito de enfriamiento

Efluente pluvial

Efluentes del baño de cromado

Efluente cloacal

Tratamiento primario previo

Humedal construido

*Typha domingensis* (Totora)

Laguna



# Objetivo

**Evaluar a escala microcosmos la tolerancia y los cambios morfo-estructurales en tejidos de plantas de *Typha domingensis* expuestas a diferentes concentraciones de Cr(VI) con y sin el agregado de materia orgánica al sistema.**

**¿Cual es la importancia de esta investigación?**





# Metodología

# *Typha domingensis*

Se recolectaron plantas de *T. domingensis* (Totora) en ambientes naturales no contaminados de la llanura de inundación del Río Paraná Medio, Argentina.

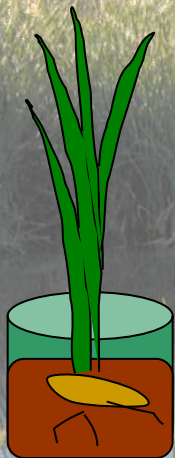






**Aclimatación en  
invernadero**

# Duración de la Experiencia: 55 días



15 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



30 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



100 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



Control

Con agregado  
de Materia  
Orgánica  
(MO)



15 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



30 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



100 mg L<sup>-1</sup>  
Cr(VI)



Control

Si agregado  
de Materia  
Orgánica  
(MO)

✓ **Cr(VI) y Cr total en agua (APHA, 2012).**

✓ **Cr total en las muestras en los tejidos de las plantas (parte aérea de hojas, parte sumergida de hojas, rizomas y raíces) y sedimento (APHA, 2012).**

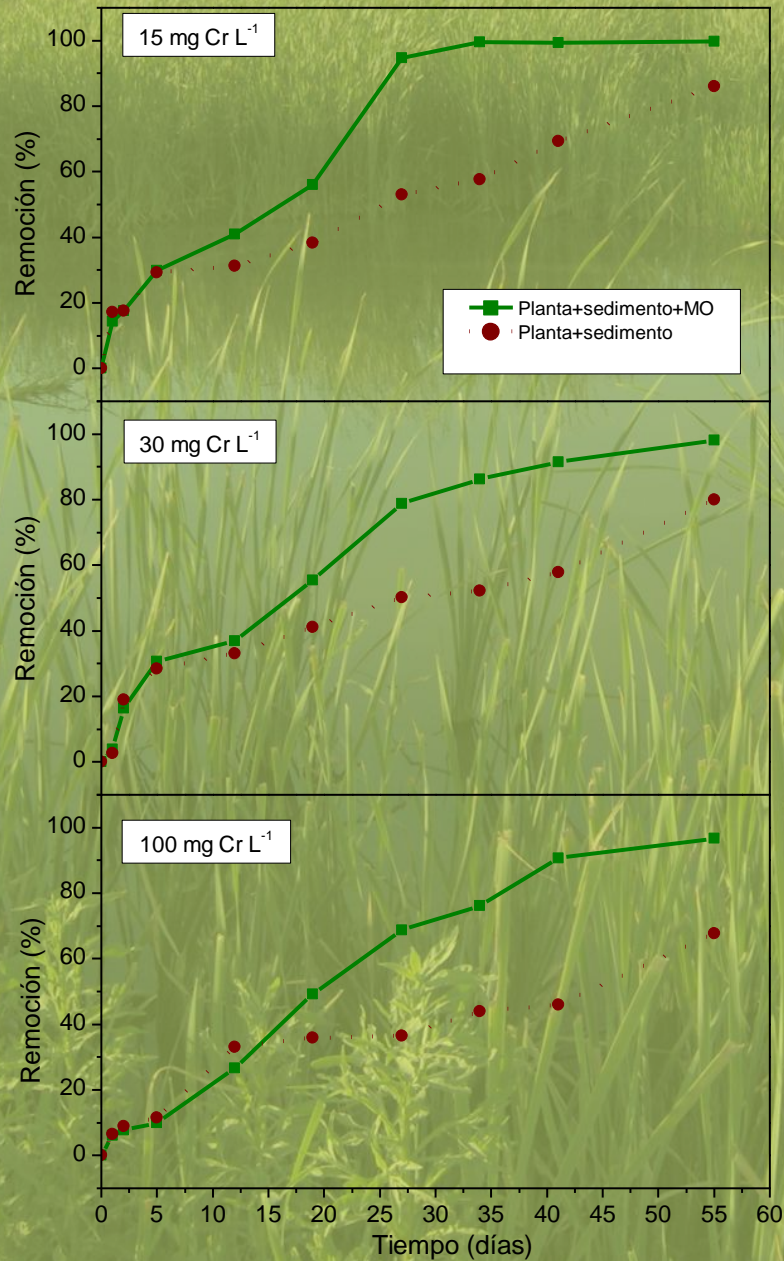
✓ **Tasa de crecimiento (Hunt's, 1978) y concentración de clorofila a. (Westlake, 1974).**

✓ **Los tejidos vegetales se analizaron con microscopía óptica y electrónica de barrido (MEB).**

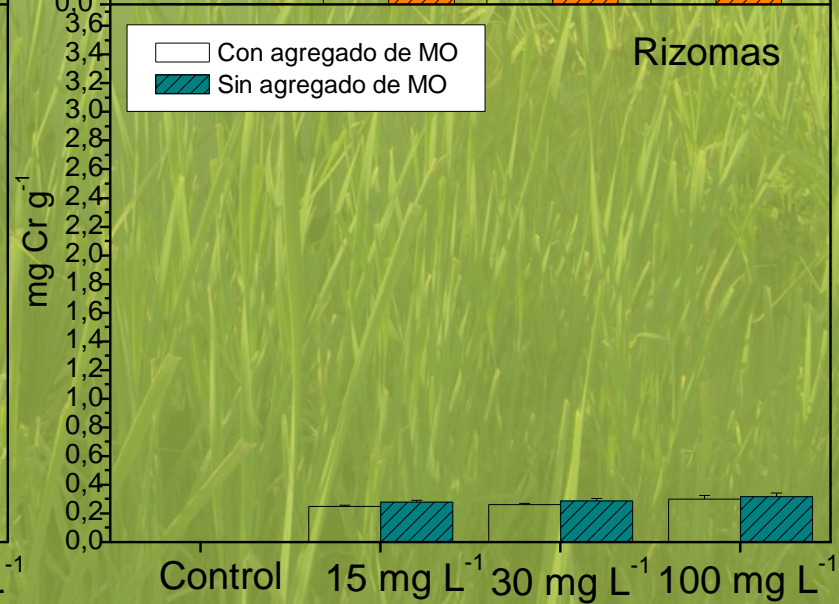
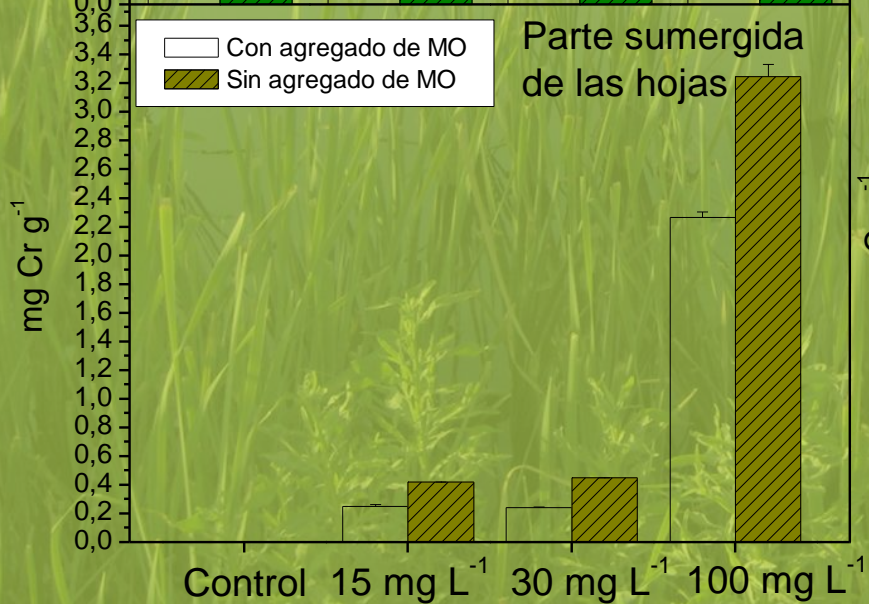
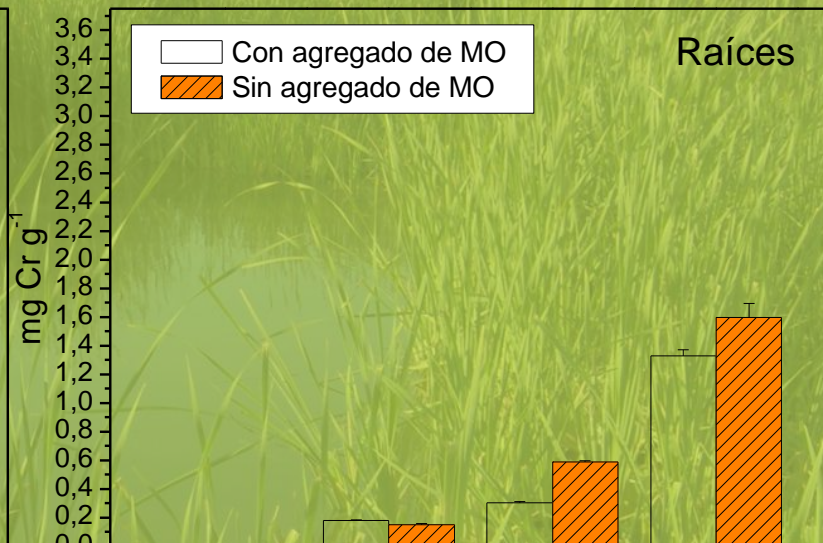
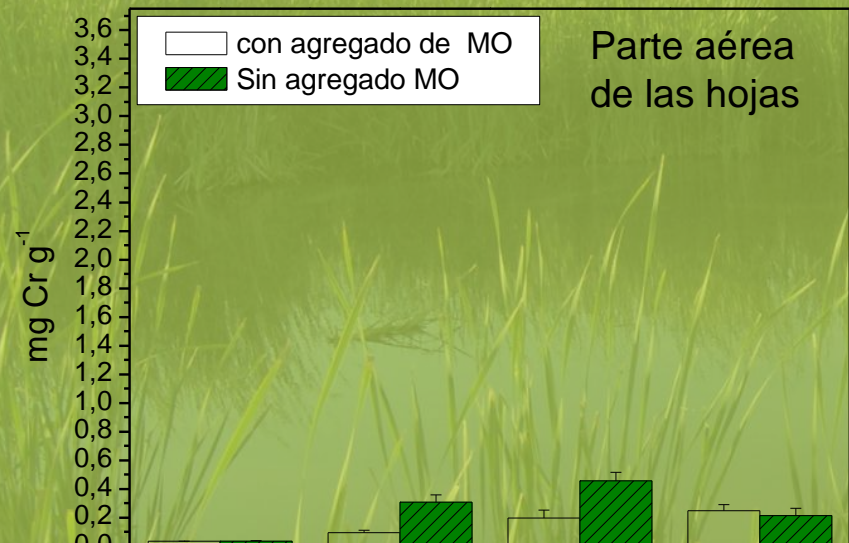


# Resultados

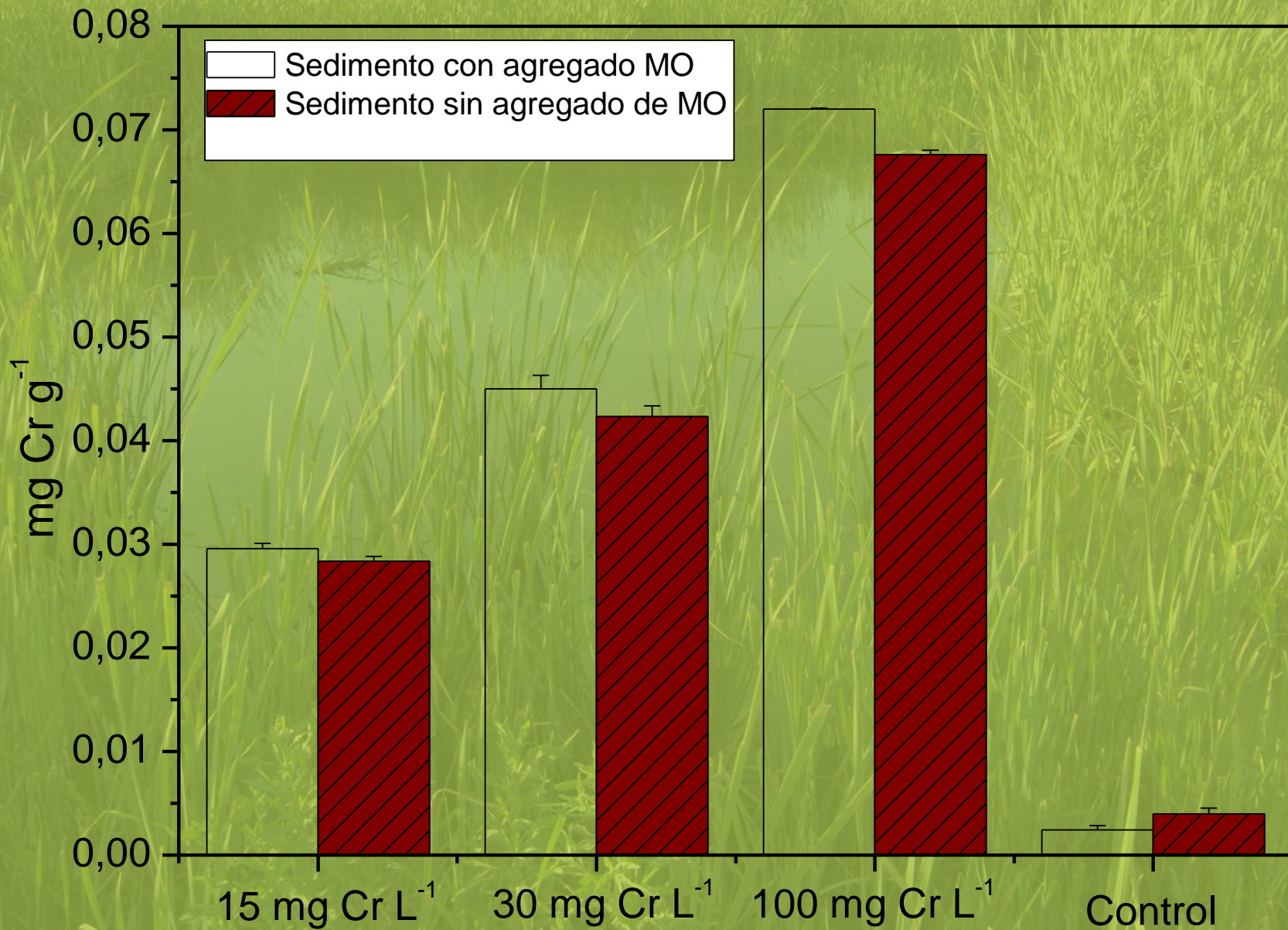
# PORCENTAJE REMOCIÓN DE Cr EN AGUA



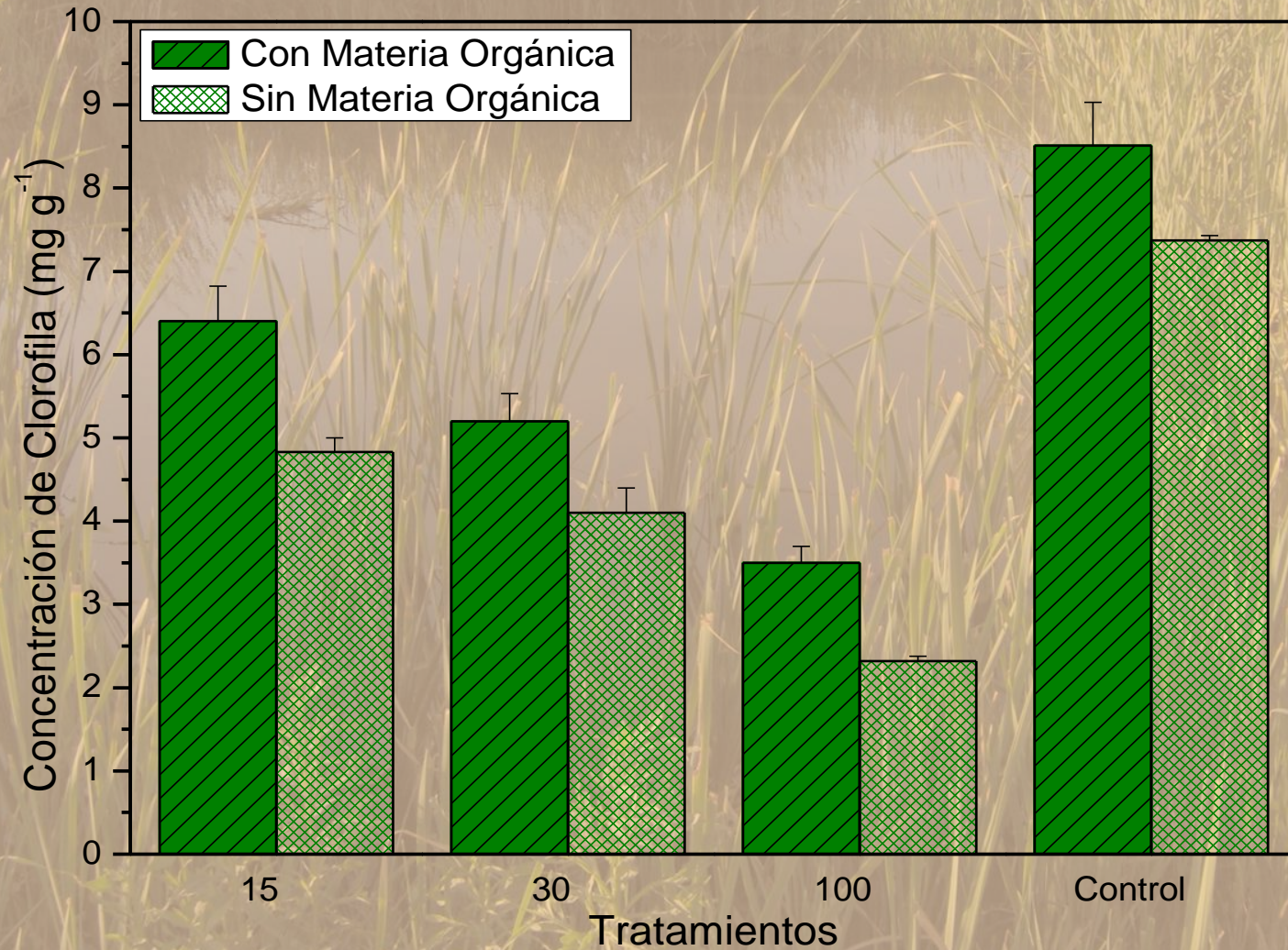
# Concentración de Cr en tejidos Vegetales



# Concentración de Cr en Sedimento

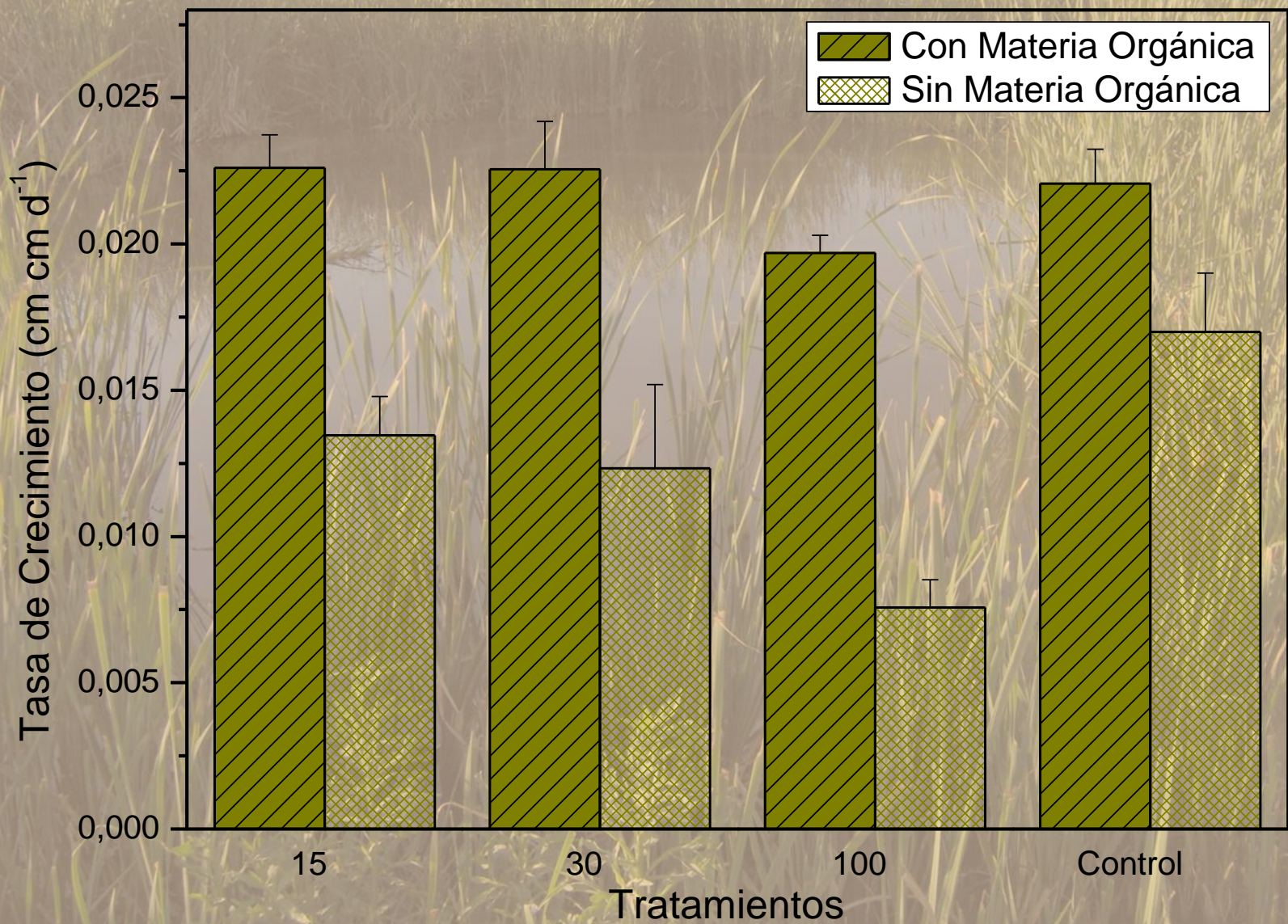


# CONCENTRACIÓN DE CLOROFILA

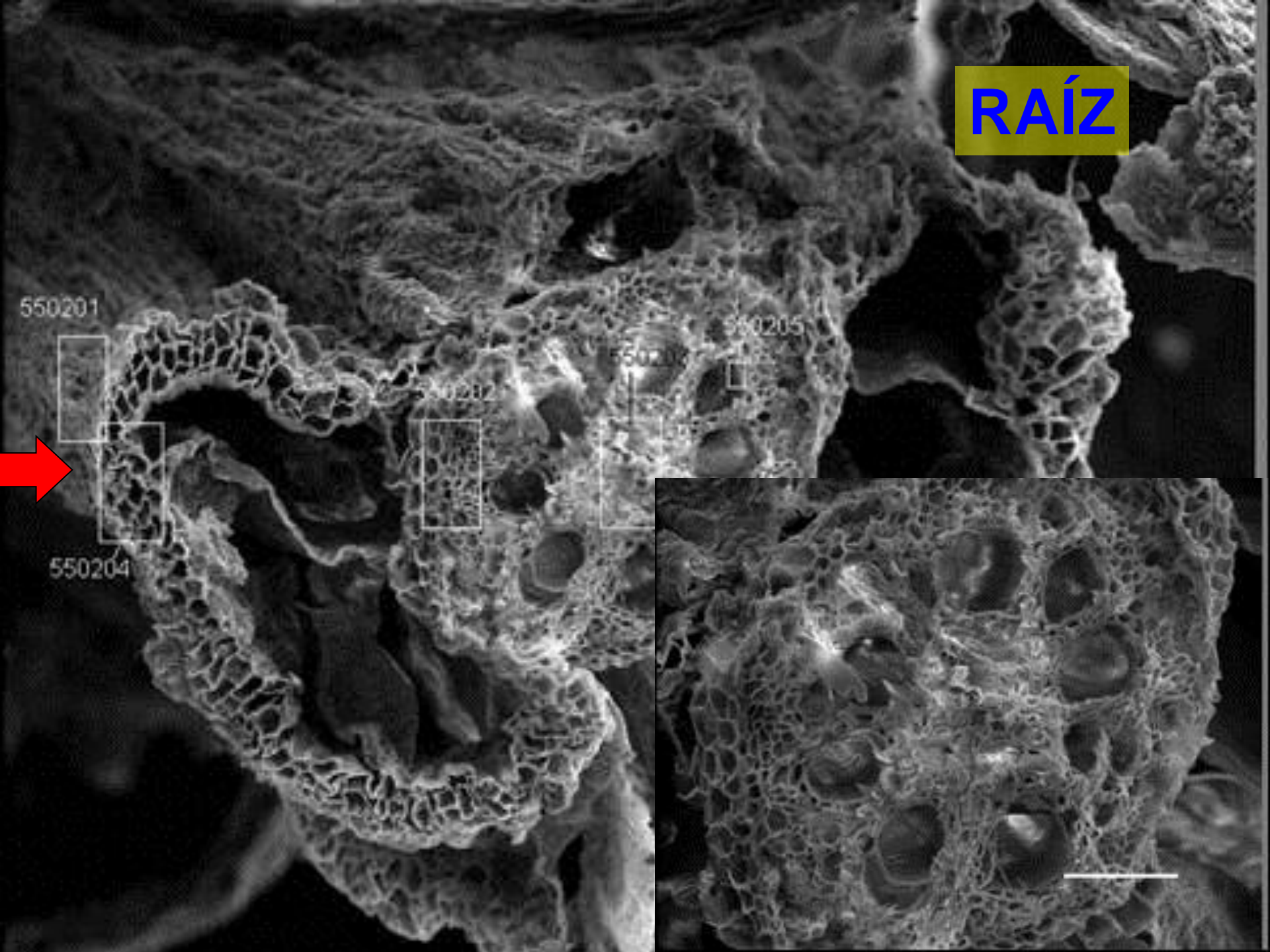




# TASA DE CRECIMIENTO



**RAÍZ**



550201

550202

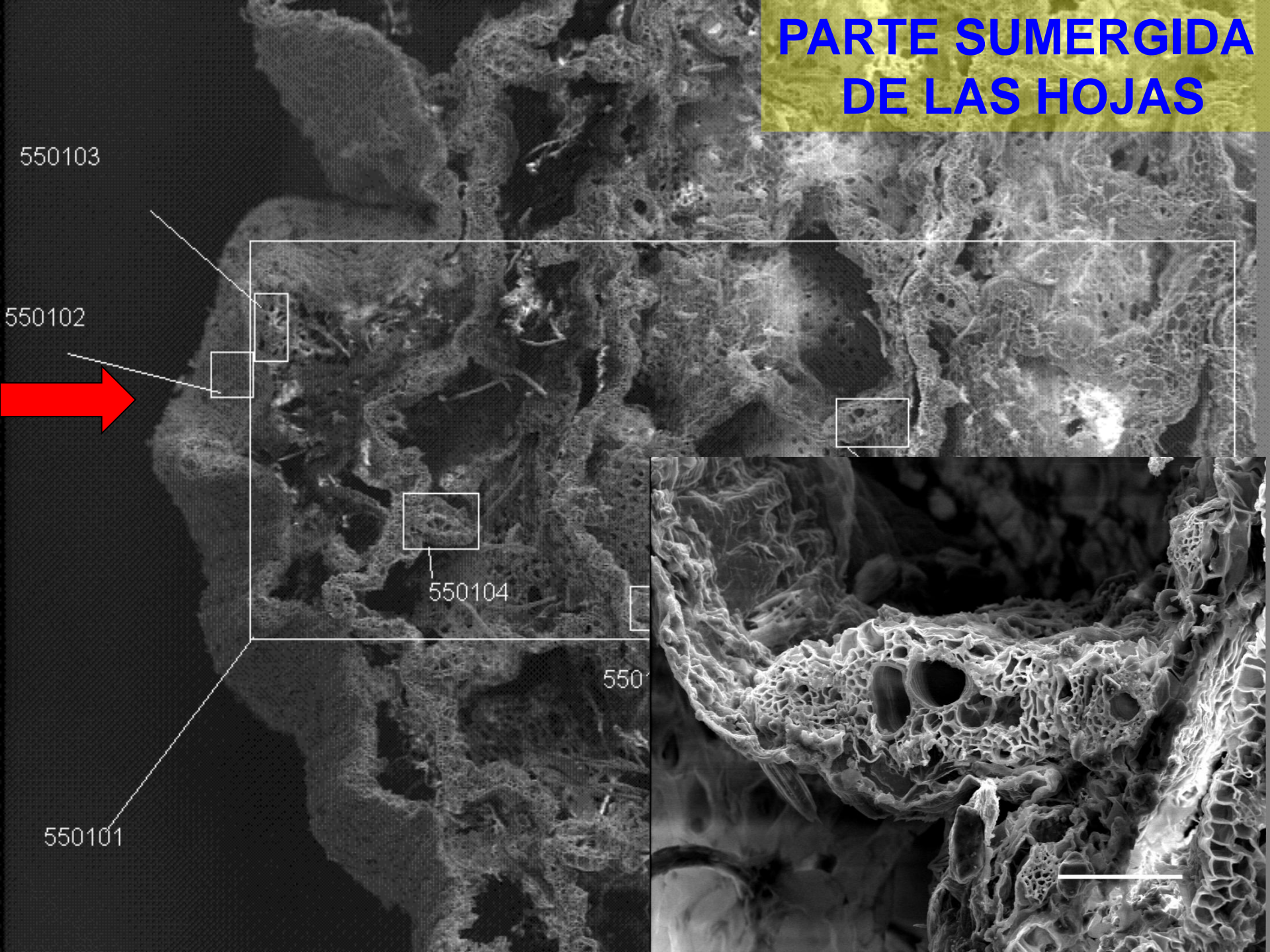
550203

550205

550204



# PARTE SUMERGIDA DE LAS HOJAS



# Conclusiones



- ✓ El Cr (VI) fue removido eficientemente del agua. La adición de materia orgánica favoreció la remoción del Cr (VI) en agua.
  - ✓ La materia orgánica adicionada favoreció la reducción a Cr(III), que es menos tóxico para las plantas y que precipita como oxi-hidróxidos, quedando retenido una parte en el sedimento.
  - ✓ Las plantas acumularon Cr en parte sumergida de las hojas y raíces. En menor proporción en rizomas y parte aérea de las hojas.
  - ✓ Se observó que las raíces acumulan Cr en la epidermis y en menor medida en el parénquima evitando que pase a la médula y posteriormente a los vasos de conducción por lo que hubo escasa translocación de Cr a las partes aéreas de las hojas.
  - ✓ En cuanto la parte sumergida de las hojas, ocurre lo mismo que las raíces quedando retenido el Cr en la epidermis y en menor medida en el parénquima del mesófilo de las hojas viejas que envuelven y protegen a las hojas jóvenes.
  - ✓ Los tratamientos con materia orgánica presentaron tasas de crecimiento y concentración de clorofila significativamente mayores a los tratamientos sin agregado de materia orgánica para cada concentración estudiadas
- ✓ De acuerdo a estos resultados, si ocurriera un volcado eventual, el humedal construido actuaría mitigando los efectos tóxicos preservando la integridad del medioambiente.



**FIQ** **UNL**

**MUCHAS GRACIAS!**

