

ÍNDICE

CAPÍTULO I.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
I.1 Antecedentes	3
I.2 Marco teórico	5
I.2.1 Contaminación por metales pesados	5
I.2.2 La fitorremediación.....	7
I.2.3 Clasificación taxonómica	11
I.3 Hipótesis.....	13
I.4 Objetivo general	13
I.5 Objetivos particulares	13
 CAPÍTULO II.....	 14
Efecto del oxígeno en el crecimiento de <i>Salvinia minima</i>	14
II.1 Introducción.....	14
II.2 Materiales y Métodos.....	17
II.2.1 Medio de cultivo.....	19
II.2.2 Valoración de variables biológicas	20
Peso fresco y peso seco	20
Área foliar	20
Longitud y número de raíces	20
II.2.3 Valoración de variables fisicoquímicas	21
pH.....	21
Conductividad	21
Evaporación del medio acuoso.....	21
II.2.4 Análisis estadístico	22
II.3 Resultados	23
II.3.1 Biológicos.....	23
Peso seco	23
Porcentaje de agua en el tejido	24
Peso fresco.....	25
Área foliar	26

Cantidad de raíz.....	27
Longitud de raíz	28
II.3.2 Fisicoquímicos	29
Conductividad	29
pH.....	30
Evaporación del medio acuoso.....	31
Oxígeno disuelto en el medio de cultivo	32
Temperatura del medio	33
II.4 Condiciones experimentales	34
II.5 Discusión.....	35
II.6 Conclusiones.....	37
 CAPÍTULO III	 39
Efecto del oxígeno en la capacidad de Salvinia minima para acumular metales pesados	39
III.1 Introducción	39
III.2 Materiales y Métodos	41
III.2.1 Valoración de variables biológicas	44
Determinación de peso fresco.....	44
Determinación de peso seco	44
Respiración	44
Acumulación de Pb y As en el tejido vegetal	44
Determinación de Pb y As en el medio	46
III.2.2 Valoración de variables fisicoquímicas	46
III.3 Resultados	47
Peso fresco.....	49
Peso seco	50
Plomo en el tejido.....	51
Plomo en el medio acuoso.....	52
Peso fresco.....	53
Peso seco	54
Arsénico en el tejido	55
Arsénico en el medio acuoso	56

III.4 Discusión.....	57
Efecto del nivel de O ₂ disuelto en la acumulación de Pb	57
Efecto del nivel de O ₂ disuelto en la acumulación de As.	58
III.5 Conclusión.....	60
 CAPÍTULO IV.....	 61
Perspectivas	61
ANEXOS	62
BIBLIOGRAFÍA.....	69

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Uno de los mayores problemas que enfrenta el hombre es la contaminación, trayendo como consecuencia el deterioro de los recursos naturales y daños para la salud pública.

La contaminación mundial anual por metales pesados excede a la contaminación combinada por desechos radiactivos y orgánicos (Nriagu y Pacyna, 1988). Se detectan valores tóxicos de metales pesados en las cercanías de sitios de desperdicios municipales e industriales y en diversos tipos de suelos, incluyendo los agrícolas.

Las minas generan todo tipo de metales y originan contaminación significativa de los suelos y aguas adyacentes. En estos lugares pueden desarrollarse diversas plantas y microorganismos que tienen la capacidad de adaptarse y desarrollar tolerancia a las concentraciones tóxicas de los metales pesados.

Las industrias que presentan mayores emisiones de metales pesados, según el elemento, son: El plomo (Pb).- la contaminación de gasolina con Pb, plantas de fundición de metales, pesticidas con arsenato de Pb, fertilizantes fosfatados y pinturas con Pb (Goldsmith *et al.*, 1976); También el empleo de barro vidriado para cocinar o guardar alimentos (Jiménez *et al.*, 1993). El As.- fertilizantes, pesticidas y la combustión de energéticos fósiles (Garby, 1988); también existen grandes yacimientos naturales de As en China, India, Taiwán, Chile y México.

La fitorremediación es el uso de plantas verdes, incluidas especies leñosas, para contener, remover o neutralizar compuestos orgánicos, elementos traza