

I. ÍNDICE

I	ÍNDICE	3
II	ÍNDICE DE FIGURAS	5
III	ÍNDICE DE TABLAS	6
IV	RESUMEN	7
V	INTRODUCCIÓN	8
5.1	El agua y su contaminación	8
5.1.1	Fuentes de contaminación del agua	9
5.1.2	Contaminación causada por metales pesados	11
5.2	Metales Pesados	13
5.2.1	Cadmio	15
5.2.2	Plomo	22
5.3	Biorremediación	27
5.3.1	Biosorción	31
5.4	Generalidades: <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	33
5.4.1	Ciclo de vida de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	34
5.4.2	Pared Celular de las levaduras	35
5.4.3	Capacidad de biosorción de <i>Saccharomyces cerevisiae</i>	36
5.4.3.1	Comparación con otros biomateriales	37
5.4.3.2	Comparación bajo tratamiento	38
VI	OBJETIVOS	39
VII	MATERIALES Y MÉTODOS	40
7.1	Diagrama de trabajo	40
7.2	Obtención del material biológico	40
7.3	Determinación de la cinética de Crecimiento de la Levadura	42
7.4	Preparación de la biomasa de levadura	42
7.5	Determinación de la capacidad de biosorción	42
7.5.1	Capacidad de biosorción de la Levadura UDLAP-07	42
7.5.2	Capacidad de biosorción de la Levadura CM-05	42
7.6	Determinación de la capacidad de biosorción empleando columna empacada con biomasa fúngica	42
7.7	Determinación de la concentración de metales pesados (Cd y Pb) por espectrofotómetro de absorción atómica	43
7.8	Material y Equipo	44
7.8.1	Preparación de los estándares	44
7.8.2	Condiciones instrumentales para la lectura del Cadmio	45
7.8.3	Condiciones instrumentales para la lectura del Plomo	45
7.9	Cálculo de la capacidad de biosorción (q)	45
VIII	RESULTADOS	46
8.1	Curvas de Crecimiento	46
8.1.1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> cepa UDLAP-07	46
8.1.2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> cepa CM-05	47
8.2	Inmovilización de metales pesados por la biosama fúngica viva	47
8.2.1	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> cepa UDLAP-07	47

8.2.2	<i>Saccharomyces cerevisiae</i> cepa CM-05	48
8.3	Biosorción de metales pesados por la biomasa fúngica de la cepa comercial	50
8.3.1	Plomo	50
8.3.2	Cadmio	51
8.4	Capacidad de biosorción (q)	51
8.4.1	Plomo	51
8.4.2	Cadmio	52
<u>IX DISCUSIÓN</u>		54
<u>X CONCLUSIONES</u>		56
<u>XI REFERENCIAS</u>		57
<u>XII APÉNDICES</u>		63
1.	Medio de cultivo agar papa dextrosa	63
2.	Determinación de la curva de crecimiento de la cepa UDLAP-07 y la cepa CM-05	64
3.	Determinación del número total de células en la curva de crecimiento de la cepa UDLAP-07 y la cepa CM-05	68
4.	Tiempo de generación de la cepa UDLAP-07 y la cepa CM-05	75
5.	Curvas de calibración	80
6.	Biosorción de plomo por la cepa CM-05	82
7.	Biosorción de cadmio por la cepa CM-05	104
8.	Capacidad de biosorción (q)	126