



## DECOLORACIÓN DE AZUL DIRECTO 71 POR UN CONSORCIO HALOTOLERANTE: EFECTO DE ANTRAQUINONA-2,6-DISULFONATO Y DISTINTAS CONDICIONES DE SALINIDAD

Luis H. Alvarez,<sup>a</sup> Edna Meza,<sup>b</sup> Luz Morales,<sup>b</sup> Kristal Rosas<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Facultad de Ciencias Químicas (UANL). <sup>b</sup> Departamento de Ciencias del Agua y Medio Ambiente (ITSON)

[luish.alvarezv@gmail.com](mailto:luish.alvarezv@gmail.com)

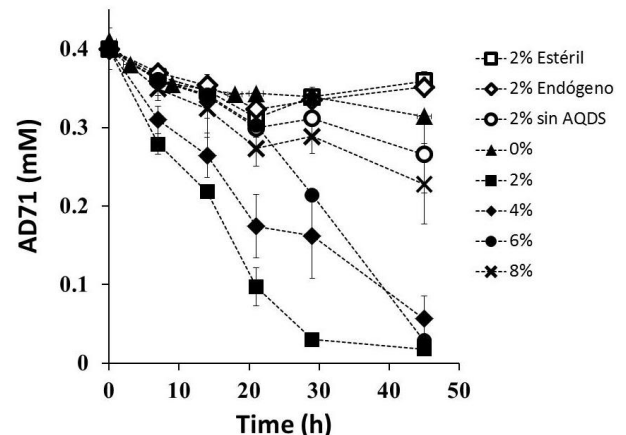
*Palabras clave: consorcio marino, salinidad, decoloración*

**Introducción.** Las aguas residuales de la industria textil, además de colorantes (principalmente tipo azo), también contienen una alta concentración de salinidad. Se ha demostrado que el uso de mediadores redox (MR) como sustancias húmicas y quinonas puede acelerar el proceso de decoloración utilizando consorcios anaerobios (1). Sin embargo, la información sobre el uso de MR bajo condiciones de salinidad y sobre la utilización de consorcios marinos (CM) es escasa. En este trabajo se evalúa el efecto de la salinidad en la biotransformación de azul directo 71 (AD71) utilizando un CAM y antraquinona-2,6-disulfonato (AQDS) como MR.

**Metodología.** El CM fue aislado a partir de un sedimento proveniente de una costera del Estado de Sonora. La biotransformación de AD71 se llevó a cabo en botellas serológicas con 50 mL de medio mineral, 1 mM de AQDS, 2 g Sólidos Suspendedos Volátiles (SSV)/L de CM, 1 g/L de acetato y 0.4 mM de AD71. Las condiciones anaerobias se establecieron con helio. Se probaron concentraciones de 0-8% de NaCl, y fueron considerados los controles estéril, endógeno y sin MR a 2% de salinidad. Se monitoreó DB71 espectrofotométricamente a 579 nm.

**Resultados.** La cinética de biotransformación se muestra en la Figura 1. Las tasas y eficiencias de decoloración se calcularon a las 29 h de incubación (Tabla 1). Los controles estéril y endógeno alcanzaron una eficiencia de decoloración de 7% y 12% respectivamente; además, el control sin AQDS alcanzó una eficiencia de 22%, lo cual indica que el CM se mantuvo fisiológicamente activo dentro del proceso. Las condiciones de salinidad de 0%, 6% y 8% son las que mayormente afectaron la decoloración en comparación a las concentraciones de 2% y 4%, estas últimas con eficiencias de decoloración de 93% y 60%, respectivamente. Las tasas de decoloración mostradas se calcularon para cada % de salinidad y fueron 2% > 4% > 6% > 8% > 2% sin AQDS > 0%. En un estudio previo, Meng et al. (2) evaluaron la decoloración de rojo ácido 27 utilizando AQDS y *Shewanella algae* a 5% de salinidad, encontrando que la etapa limitante es la reducción de AQDS.

Los resultados de este estudio indican que sin importar la concentración de salinidad, el CM fue capaz de mantener el proceso de decoloración activo, aunque con distintas eficiencias de decoloración de acuerdo a las condiciones probadas.



**Figura 1.** Biotransformación de AD71 bajo distintas condiciones de salinidad por el consorcio marino.

La capacidad del CM para mantenerse fisiológicamente activo a distintas condiciones de salinidad y con un mejor desempeño a 2% y 4% puede atribuirse a que la actividad enzimática es favorecida bajo estas condiciones. Además, los iones Na<sup>+</sup> facilitan el transporte de aminoácidos y azúcares a través de la membrana citoplasmática.

**Tabla 1.** Tasas (*k*) y eficiencias de decoloración de AD71 en presencia de AQDS por el consorcio marino.

Condición (NaCl)	<i>k</i> (h <sup>-1</sup> )	Incremento en <i>k</i> respecto al control sin MR	% de decoloración
2% sin MR	0.010	-	22
0%	0.008	0.8	17
2%	0.080	8.0	93
4%	0.034	3.4	60
6%	0.018	1.8	47
8%	0.013	1.3	30

En todos los casos el error fue ≤ 10%

**Conclusiones.** Los resultados de este estudio muestran que es posible mejorar los sistemas de tratamiento de aguas residuales de la industria textil mediante el uso de microorganismos reductores del humus capaces de soportar distintas condiciones de salinidad.

### Bibliografía.

- Alvarez, L.H. Pérez-Cruz, M.A. Rangel-Méndez, J.R. Cervantes, F.J. (2010) *J. Hazard. Mater.* 184:268-272.
- Meng, X. Liu, G. Zhou, J. Fu, Q.S. (2014) *Biores. Technol.* 151:63-68.