



WLC18- 0045

### Introduction

Los procesos fisicoquímicos cuentan con altas eficiencias para la remoción de arsénico de agua, pero no son asequibles para sistemas de tratamiento de aguas contaminadas descentralizados ni en la remoción de bajas concentraciones de este metaloide, además generan subproductos (Román -Ponce et al 2018). Por ello, se ha optado por la biotecnología para la remoción de As en sistemas de tratamiento de aguas descentralizados, presumiendo ser asequible y compatible con el medio ambiente. Para lograr la remoción de As, se requiere la oxidación bacteriana de As(III), ya que esta reacción conduce a la precipitación y posterior remoción como As(V). Hay varias especies quimiolitótrofas y heterótrofas capaces de biotransformar As(III) (Cui et al 2018), su estudio y caracterización para su aplicación son insoslayables. En este trabajo se muestran los resultados del análisis estadístico de las cinéticas de crecimiento de R.g y E.i en presencia de As(III). Mediante dicho análisis se corrobora su crecimiento (afirmando efectos de las cepas y el tiempo en este mismo (P>0.05)).

## Análisis estadístico del crecimiento en presencia de As(III) de las cepas bacterianas *Rhodococcus gordoniae* (R.g) y *Exiguobacterium indicum* (E.i).

Ulises Emiliano Rodríguez-Castrejón<sup>a</sup>, Alma Hortensia Serafín-Muñoz<sup>b</sup>, Aurelio Álvarez-Vargas<sup>d,\*</sup>, Gustavo Cruz-Jiménez<sup>c</sup>, Norma Leticia Gutiérrez-Ortega<sup>b</sup>, Berenice Noriega-Luna<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Posgrado en Ciencia y Tecnología del Agua, Universidad de Guanajuato, Zona centro #77, Guanajuato, Gto., 36050, México. ue.rodriguezcastrejon@ugto.mx

<sup>b</sup> Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., 36050, México.

<sup>c</sup> Departamento de Farmacología, Universidad de Guanajuato, Gto., 36050, México.

<sup>d</sup> Departamento de Biología, Universidad de Guanajuato, Guanajuato, Gto., 36050, México.



We support the Sustainable Development Goals

### Methodology (Font Arial)

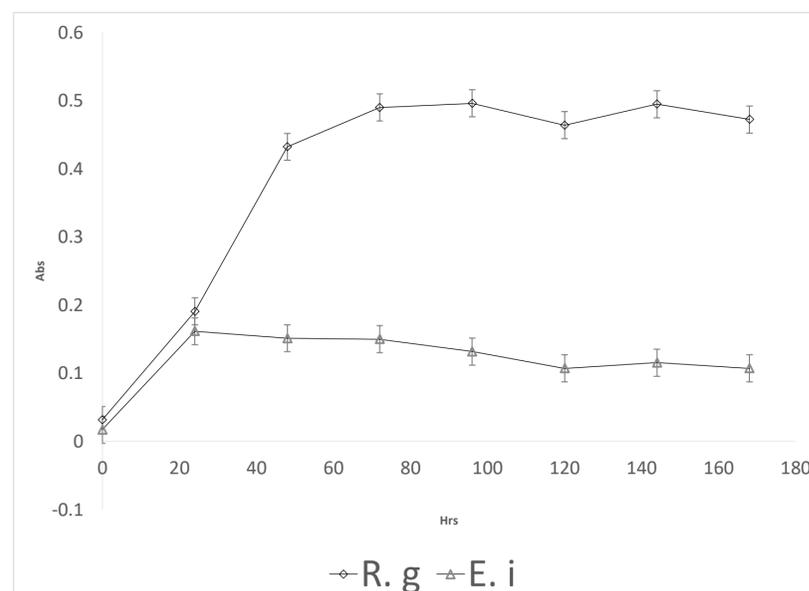
#### Cinéticas de crecimiento.

Las bacterias se inocularon en medio M9 pH 8 con NaAsO<sub>2</sub> a concentración de 100 μ L-1, a 30°C y 120 rpm por 168 hrs; tomando una alícuota cada 24 hrs. Se verificó su crecimiento por espectrofotometría densidad a λ600nm.

#### Análisis Estadístico.

Con los datos generados se aplicaron las pruebas de Shapiro-wilk, Bartlett y Durbin Watson. Las cinéticas de crecimiento se realizaron mediante un diseño factorial "A \* B" de 2 factores 8x2, y el resultado se analizó por ANOVA de 2 vías y por el método de Tukey (P <0.05 y nivel de significancia de α = 0.05). Para evaluar el crecimiento bacteriano e identificar las diferencias de este en presencia del As (III), se usó el software MiniTab 2019.

### Results (Font Arial)



Cepas*Tiempo	Media	Agrupación
R. g 96	0.495675	A
R. g 144	0.494275	A
R. g 72	0.489558	A
R. g 168	0.471892	A
R. g 120	0.463575	A
<b>R. g 48</b>	<b>0.431825</b>	<b>A</b>
R. g 24	0.190292	B
<b>E.i 24</b>	<b>0.1612</b>	<b>B C</b>
E.i 48	0.150892	B C
E.i 72	0.149608	B C
E.i 96	0.131383	B C
E.i 144	0.115058	B C
E.i 120	0.106775	C D
E.i 168	0.093988	C D E
R. g 0	0.031037	D E F
E.i 0	0.01675	E F

### Conclusions (Font Arial)

*R. gordoniae* fue la cepa con mayor capacidad de interacción con As(III), podría tratarse de un metabolismo quimiolitótrofo, esta bacteria tuvo un lapso de oxidación de As(III) a las 48hrs, por lo que es una alternativa para la remoción de As del agua. *E. Indicum* mostro ser heterótrofa y alcanzó su crecimiento optimo en 24 hrs. Este trabajo aporta al desarrollo de tecnologías asequibles para la biorremediación de As de aguas por medio de bacterias.

### Acknowledgments (Font Arial)

Se agradece al CONACYT y a la UG, así como a mis asesores.

### References (Font Arial)

Román-Ponce, B., Ramos-Garza, J., Arroyo-Herrera, I., Maldonado-Hernández, J., Bahena-Osorio, Y., Vásquez-Murrieta, M.S., Wang, E.T., 2018. Mechanism of arsenic resistance in endophytic bacteria isolated from endemic plant of mine tailings and their arsenophore production. Arch. Microbiol. 200, 883–895. <https://doi.org/10.1007/s00203-018-1495-1>

Crognale, S., Casentini, B., Amalfitano, S., Fazi, S., Petruccioli, M., Rossetti, S., 2019. Biological As(III) oxidation in biofilters by using native groundwater microorganisms. Sci. Total Environ. 651, 93–102. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.176>