

PARTICIPACIÓN DE PROTEÍNAS EXOPOLIMÉRICAS DE *Desulfovibrio* sp EN EL PROCESO DE CORROSIÓN MICROBIANA SOBRE ACERO AL CARBONO SAE1018 EN AGUA DE MAR.

Edgar Joe Pérez*, Román Cabrera-Sierra, Ignacio González, Jorge Soriano Santos y Florina Ramírez*
 Depto. de Biotecnología, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Av. Sn. Rafael Atlixco #186, Col Vicentina, Iztapalapa, México D.F. 09340, México, email: octubre22@att.net.mx

Palabras clave: EIS, MIC y biopelícula.

Introducción. La corrosión es un proceso electroquímico donde la reacción del metal y el ambiente en el que este se encuentra, tiene como resultado un cambio en las propiedades químicas del material incluyendo; pérdida de masa causada por la disolución del metal en el medio. Ha sido ampliamente aceptado que los microorganismos tienen influencia en la corrosión de metales, llamando a este fenómeno corrosión microbiológicamente inducida (MIC) (Sheng y Col, 2007).

El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de una biopelícula de *Desulfovibrio* sp por medio de Espectroscopia de Impedancia Electroquímica (EIS) así como cambios de peso molecular de las proteínas exopoliméricas (PEPS), durante el fenómeno de MIC por electroforesis en gel de poliacrilamida (SDS-PAGE).

Metodología. Una biopelícula (BP) de *Desulfovibrio* sp cultivada bajo condiciones desasimilativas fue adherida sobre acero al carbón SAE1018 (CS1018), evaluando su efecto por medio EIS. Paralelamente se determinó el peso molecular de las PEPS presentes en la interface CS1018/BP, por medio de SDS-PAGE, logrando así identificar el papel de las PEPS en este fenómeno.

Resultados y discusión.

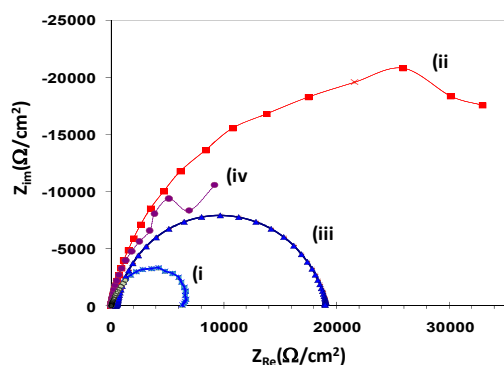


Figura 1. Diagrama de Nyquist en la interface acero/biopelícula a: i) 0 (*), ii) 1 (■), iii) 12 (▲) y iv) 40 (●) horas de inmersión

La figura 1 muestra los diagramas de Nyquist obtenidos en CS1018 en presencia de la BP de *Desulfovibrio* sp, esta figura muestra claramente magnitudes de impedancia real exhibiendo valores mayores a 5000Ω en todos los casos evidenciando una disminución en el proceso de corrosión en presencia de la BP. El caso más

remarcable es el diagrama obtenido a 1 hora de inmersión (Fig1.ii), donde los valores de impedancia real llegan a los 24 KΩ. El incremento observado en los valores de impedancia, puede estar asociado con un efecto pasivante de la BP sobre el proceso de corrosión del CS1018. Una vez observada la evolución de los pesos interface, se procedió a la determinación de los pesos moleculares de las PEPS por medio de SDS-PAGE.

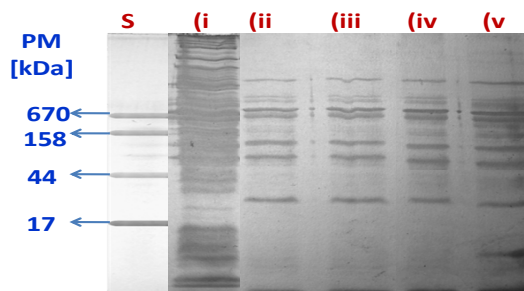


Figura 2. Perfil electroforético en SDS-PAGE, S) marcadores de peso molecular, biopelícula de *Desulfovibrio* sp i) en medio nutritivo; y en la interface CS1018/BP a ii) 20, iii) 60, iv) 100 y v) 120 horas de interacción.

El perfil electroforético de SDS-PAGE, correspondiente a una BP de *Desulfovibrio* sp cultivada en medio Postgate a un tiempo 340 horas (Fig.2.i), muestra al menos 21 proteínas, las cuales poseen pesos moleculares entre los 3100 a 4 KDa. En comparación en perfil observado en la interface CS1018/BP (Fig.2.ii-v), se puede observar una disminución en esta variedad, prevaleciendo en su mayor parte proteínas de alto peso molecular.

Conclusiones. La BP diseñada para este estudio mostró un efecto pasivante durante proceso de MIC. Las PEPS presentes en la interface CS1018/BP son responsables de la estabilidad de esta.

Agradecimiento. Al CONACYT por la beca 181016 otorgada para estudios de Doctorado

Bibliografía.

Xiaoxia Sheng , Yen-Peng Ting , Simo Olavi Pehkonen.(2007) The influence of sulphate-reducing bacteria biofilm on the corrosion of stainless steel AISI 316. Corr. Sci. (49), 2159–2176