



XXI CONGRESO ARGENTINO DE FISICOQUÍMICA Y QUÍMICA INORGÁNICA TUCUMÁN- ABRIL 2019

G15 - YERBA MATE COMO INHIBIDOR DE CORROSIÓN VERDE

Pozzi Gonzalo^{1,3}, Ares Alicia E.^{1,2,3} y Mendez Claudia M.^{1,2,3}

(1) *Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN), Universidad Nacional de Misiones (UNaM)*

(2) *Instituto de Materiales de Misiones (IMAM) (CONICET-UNaM)*

(3) *Programa de Materiales y Fisicoquímica (ProMyF-FCEQyN), Felix de Azara 1552, CP3300, Posadas, Misiones, Argentina.*

* *Correo Electrónico: cmendez@fceqyn.unam.edu.ar, c.m.mendez.unam@gmail.com*

La yerba mate es un árbol que crece en América del Sur, ampliamente cultivada en la Provincia de Misiones, con un total de 144.118,22 hectáreas. Los dos compuestos mayoritarios, en los extractos acuosos y en el polvo, son los polifenoles (ácido clorogénico) y xantinas (cafeína y teobromina), seguido por alcaloides de la purina (ácido cafeico, ácido 3, 4-dicaffeoilquinico, 3, ácido 5-dicaffeoilquinico), flavonoides (quercetina, kaempferol y rutina), aminoácidos, minerales (P, Fe y Ca) y vitaminas (C, B1, y B2). Muchos de los inhibidores utilizados en la industria son tóxicos y costosos, por lo tanto, se buscan productos que sean más amigables con el medio ambiente, se proponen hoy en día los llamados inhibidores de corrosión verdes. El objetivo de este trabajo es estudiar el efecto de la yerba mate, como inhibidor, sobre la corrosión del aluminio en una solución 0,1 M HCl. Las experiencias se llevaron en ausencia y presencia de inhibidor (0,064, 0,124 y 0,248 g de Yerba Mate/L de solución) a 298 K, 308 K, 315 K y 323 K. Se realizaron ensayos de pérdida de peso, medidas potenciodinámicas y espectroscopía de impedancia electroquímica (EIE). Los resultados se ajustaron a diferentes isoterma de adsorción (Langmuir, Temkin, Frumkin, El-Awady, Villamil), previo el cálculo de rendimientos, a través de pérdidas de peso, corrientes de corrosión y resistencias a la transferencia de carga. Se halló la energía de activación y la energía libre de adsorción. Como resultado se obtuvo que la inhibición aumenta con la concentración de yerba mate. En los ensayos de pérdida de peso, el rendimiento aumentó con el aumento de temperatura, lo cual indicaría que existe una quimisorción, la isoterma de El-Awady ajustó mejor, ya que las constantes de adsorción aumentan con el aumento de temperatura ($R^2 > 0,96$). Los ensayos a través de Tafel y EIE, no mostraron claramente una tendencia, y ambas ajustaron mejor a la isoterma de Villamil. Los valores de energía libre de adsorción, calculados para los tres ensayos, tomaron valores que oscilaron entre -17 y -25 kJ/mol, característicos del fenómeno de fisorción. Se concluyó por lo tanto que la yerba mate puede actuar como inhibidor de la corrosión y lo hace a través de una adsorción combinada química-física.

Referencias

- 1) Umoren, S.A., Eduok U.M., Israel, A.U., Obot, I.B., Solomon, M.M., *Green Chemistry Letters and Reviews*, **2012**, 5:3, 303-313.
- 2) Inhibitory Action of *Ilex paraguariensis* Extracts on the Corrosion of Carbon Steel in HCl Solution, Souza, T. F., Magalhães M., Torres V.V., D'Elia, E., *Int. J. Electrochem. Sci.*, **2015**, 10, 22 – 33.