



## CARACTERIZACIÓN ELECTROQUÍMICA DE PELÍCULAS DE ÓXIDO DE ZINC OBTENIDAS POR ANODIZADO EN MEDIO ALCALINO

D. J. Díaz<sup>(2)\*</sup>, G. R. Kramer<sup>(1,2)</sup>, C. M. Mendez<sup>(1,2)</sup>, A. E. Ares<sup>(1,2)</sup>

<sup>(1)</sup>IMAM, UNaM, CONICET, FCEQyN, (Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Misiones), Posadas, Argentina.

<sup>(2)</sup>FCEQyN, UNaM, (Calle Félix de Azara N° 1552, N3300LQD, Misiones), Posadas, Argentina.

\*Correo electrónico: [daianajenniferdiaz@gmail.com](mailto:daianajenniferdiaz@gmail.com)

### RESUMEN

*El Óxido de Zinc (ZnO) es un material de particular interés a causa de sus propiedades ópticas y eléctricas únicas, que pueden ser exploradas para una gran cantidad de aplicaciones como dispositivos optoelectrónicos, transductores acústicos, LEDs, sensores de gas, varistores. Existen diferentes técnicas utilizadas en el crecimiento de películas delgadas de ZnO, entre las cuales se destaca la técnica de anodización mediante la cual se puede producir películas uniformes de óxido en la superficie del metal de forma económica*

*En este trabajo se empleó la técnica de anodizado potencioestático en solución diluida de NaOH a temperatura ambiente, para la obtención de películas delgadas de ZnO en probetas de Zinc [1]. Las propiedades morfológicas y estructurales de los anodizados obtenidos a diferentes voltajes, y de las películas sometidas a tratamiento térmico, se caracterizaron por microscopía óptica y microscopía electrónica de barrido (SEM). Asimismo se realizaron estudios electroquímicos mediante la aplicación de la técnica de Espectroscopía de Impedancia Electroquímica (EIS) y Potencial de Circuito Abierto (OCP) en solución de NaCl 3,5% para evaluar la estabilidad de las capas.[2].*

*Se demostró que las películas de ZnO presentaron un comportamiento resistivo y capacitivo, este último que se puede asociar con la presencia en los resultados de un elemento de fase constante con coeficiente de identidad (n) definido levemente menor a la unidad. Los espesores de las películas se determinaron ajustando los resultados experimentales obtenidos por EIS a un circuito equivalente considerando el elemento de fase constante como capacitor ideal [3]. En base a los parámetros analizados se concluyó que al aplicar potenciales mayores se formaron capas de mayor espesor y menor resistencia, en tanto que a potenciales menores las capas tendían a ser más delgadas y resistivas, sugiriendo que al elevar el potencial se obtienen películas de mayor porosidad.*

### ABSTRACT

*Zinc oxide (ZnO) is an interesting material because of its optical and electrical properties that provide a large amount of applications, for example optical-electronic devices, acoustic transducer, LEDs, gas sensors, etc. there are different techniques to make thin ZnO films, like anodization, which produces non-expensive uniform films on the surface of metals.*

*In this research, potentiostatic anodization technique was used, in diluted NaOH solution at room temperature to obtain thin ZnO films on top of zinc samples [1]. Morphologic and structural properties of those films were characterized by optical and SEM microscopy. The electrochemical assays were carried out, like electrochemical impedance spectroscopy (EIS) and open circuit potential (OCP) in 3,5 % NaOH solution, to value stability of layers [2].*

*ZnO films presented a resistive and capacitive behavior, which can be related to the presence of a constant phase element with identity coefficient ( $n$ ) below one. Films thickness was measured adjusting experimental results of EIS to an equivalent circuit, where the constant phase element was an ideal capacitor [3]. Applying big potentials, thicker and lower resistant films were formed, and with lower potentials, layers were thinner and more resistive. These results suggested that more porous films can be obtained using rising potential values.*

## **REFERENCIAS**

1. G.S. Huang and X.L Wu, “Fabrication and characterization of Anodic ZnO nanoparticles”; Appl. Phys. A, Vol. 86 (2007), p.463–467.
2. S.C. Chung, J.R. Cheng, S.D. Chiou and H.C. Shih, “EIS behavior of anodized zinc in chloride environments”; Corrosion Science, Vol. 42 (2000), p. 1249-1268.
3. A. Gomez Sanchez, W. Schreiner, G. Duffó and S. Ceré, “Surface modification of titanium by anodic oxidation in phosphoric acid at low potentials. Part 1. Structure, electronic properties and thickness of the anodic films”; Surface and Interface Analysis, Vol. 45 (2013), p.1037–1046.

**TÓPICO DEL CONGRESO O SIMPOSIO:** T07

**PRESENTACIÓN (ORAL O PÓSTER):** P (póster)