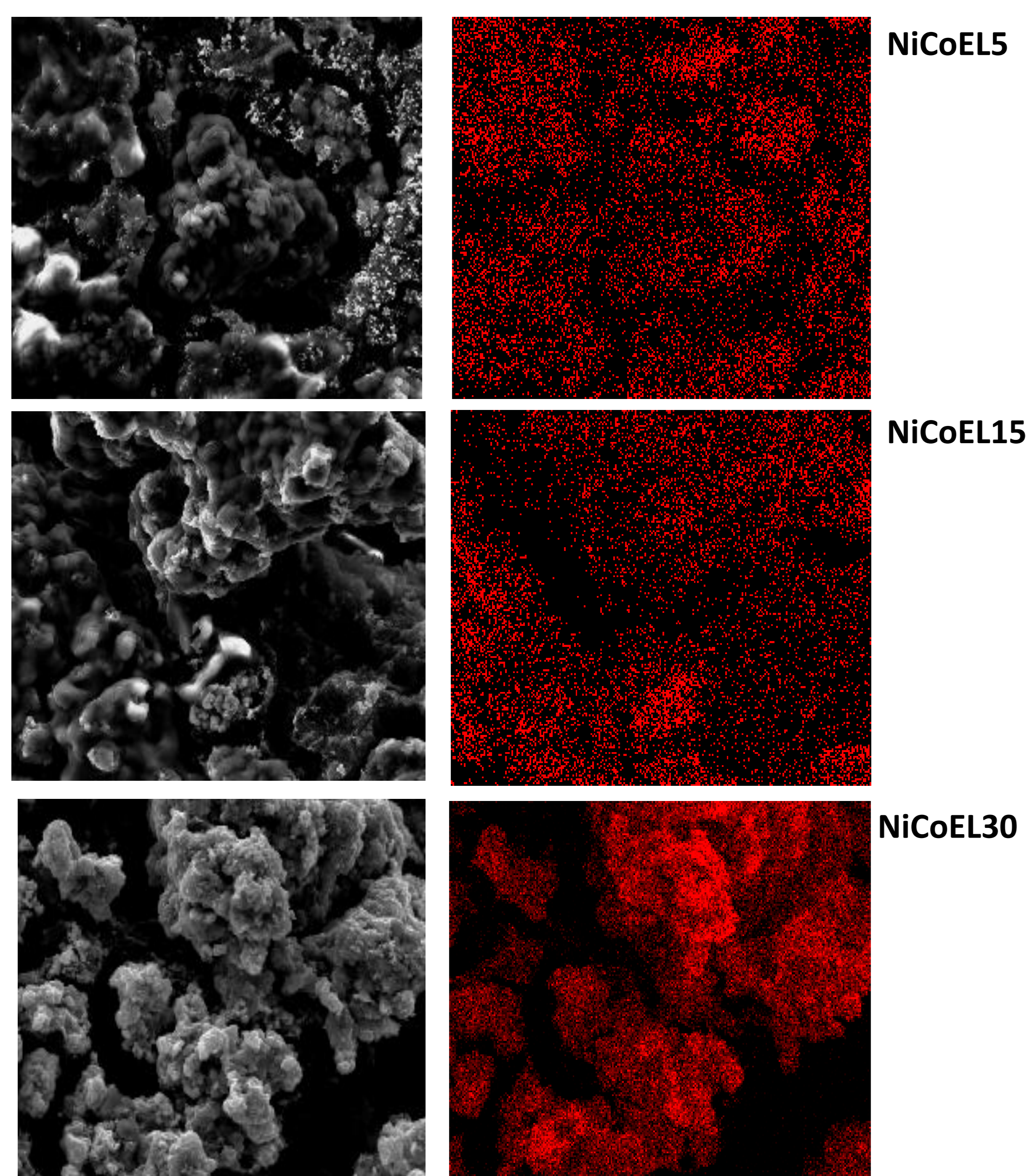


¹Instituto de Investigaciones Físicoquímicas Teóricas y Aplicadas (INIFTA), Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, CCT La Plata-CONICET, Suc. 4, C.C. 16, 1900, La Plata, Argentina.
²Centro de Investigación y Desarrollo en Ciencia y Tecnología de los Materiales (CITEMA), Facultad Regional La Plata, Universidad Tecnológica Nacional, Calle 60 y124, La Plata, Argentina.

INTRODUCCION

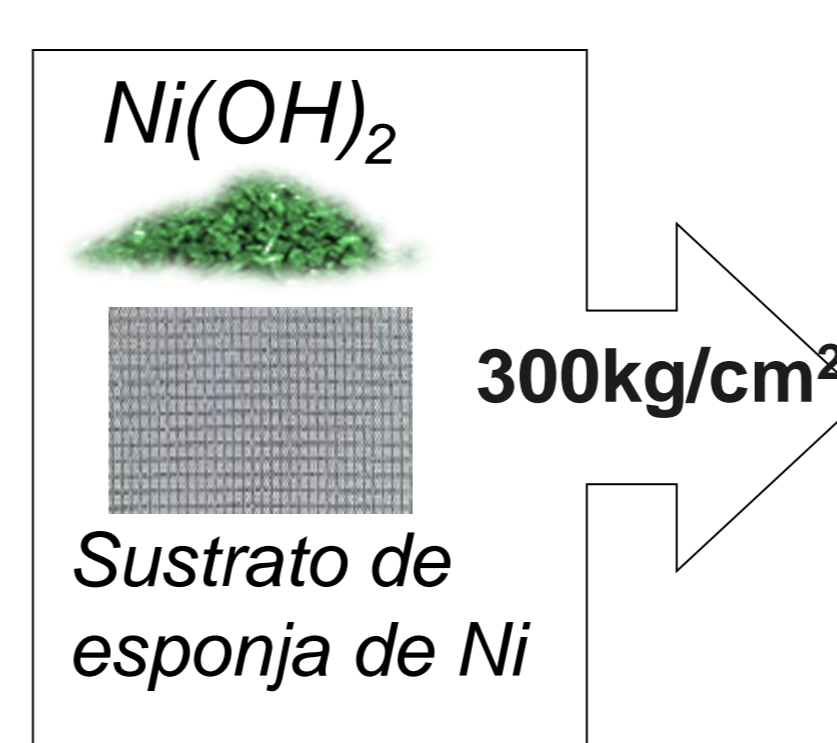
El hidróxido de níquel es utilizado como material de cátodos en baterías alcalinas del tipo Ni/Cd, Ni/Fe, Ni/Zn, Ni/H, Ni/MH. Para mejorar las propiedades de este material y así su desempeño, en los dispositivos mencionados, se incorporan aditivos. En este trabajo se estudia la incorporación de cobalto sobre la superficie del material activo, Ni(OH)₂, utilizando la técnica "electroless" variando el tiempo de inmersión: 5, 15 y 30 minutos. La caracterización de los electrodos se realizó empleando técnicas electroquímicas y ópticas.

Caracterización por MEB y EDE



EXPERIMENTAL

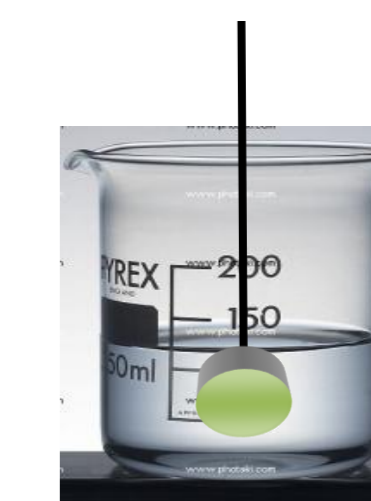
Preparación de los electrodos.



"Electroless":

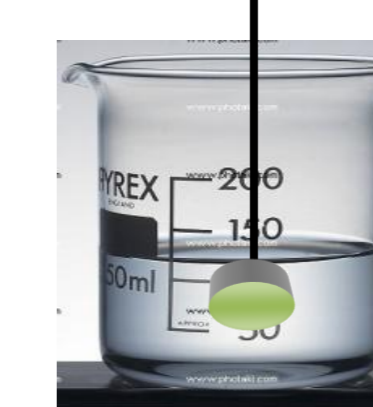
Sensibilizado- Activación

- SnCl₂·2H₂O (30g/l)
- PdCl₂ (0,5g/l)
- NaCl (160g/l)
- HCl(60 ml/l)



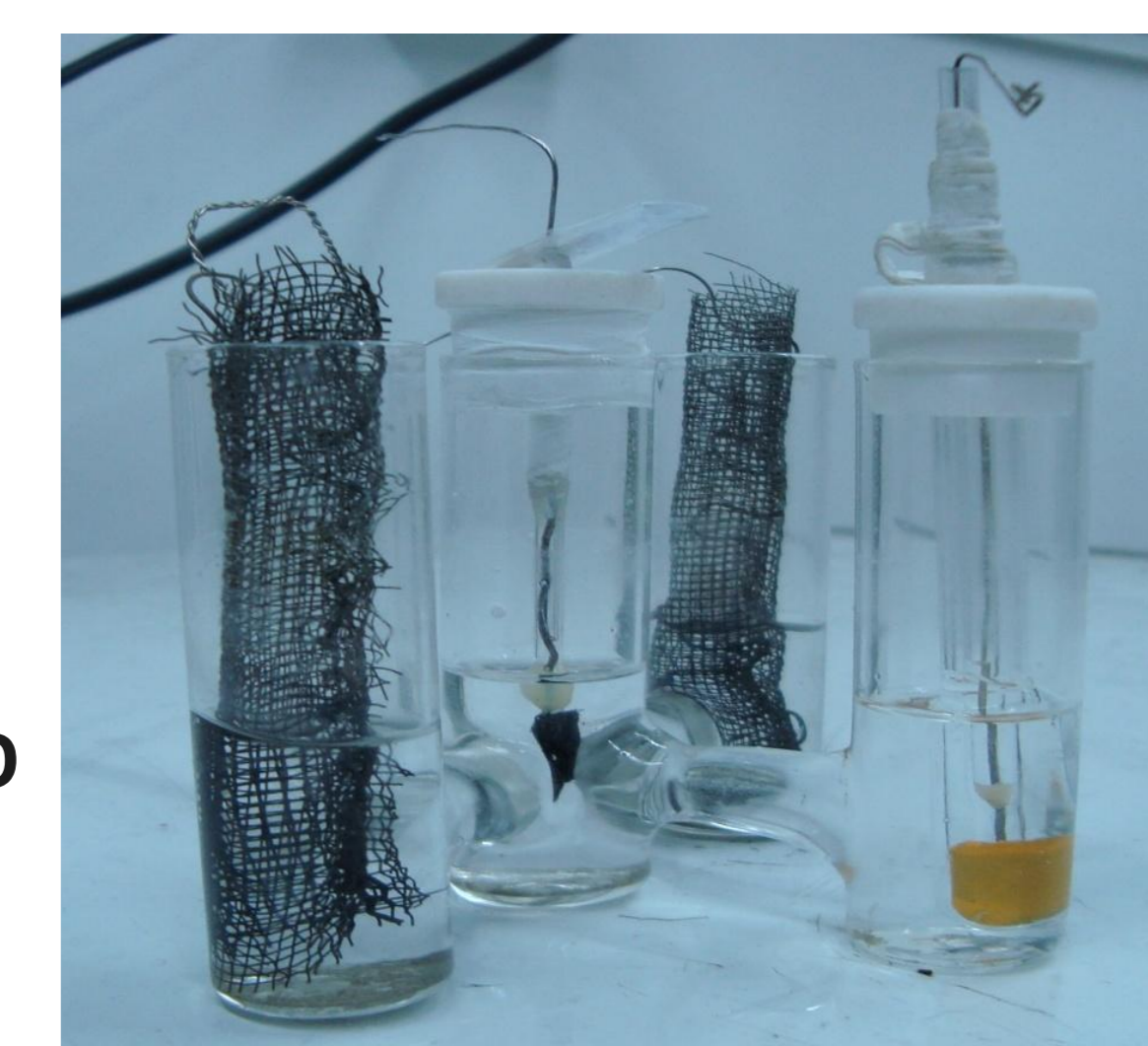
Baño

- CoSO₄·7H₂O (25g/l)
- NaH₂PO₂·2H₂O (25g/l)
- Na₃C₆H₅O₇·2H₂O (52,3 g/l)
- H₃BO₃ (25g/l)



Electrodos:

- NiCoEL5: 5 minutos
- NiCoEL15: 15 minutos
- NiCoEL30: 30 minutos



- Electrodo de referencia: Hg/HgO
- Solución electrolítica: 7M KOH
- Temperatura: 30 C

Los resultados de EIE fueron interpretados de acuerdo al modelo fisicoquímico desarrollado en el laboratorio basado en la función de transferencia de un sistema con estructura porosa, Z_p , que se puede escribir como:

$$Z_p = \frac{L}{A_g k} \left(\frac{1}{v \tanh v} \right)$$

$$\text{Siendo: } v = L \left(\frac{1}{k} \right)^{1/2} Z_i^{-1/2} \quad Z_i^{-1} = Z_{dc}^{-1} + Z_F^{-1}$$

$$Z_{dc} = \frac{1}{j\omega C_{dc} a_e} \quad Z_F = \frac{Z_f}{a_a}$$

El ajuste de los resultados permitió estimar parámetros estructurales y cinéticos que gobiernan el comportamiento electroquímico del sistema. (**Tabla 1**).

Tabla 1. Parámetros Electrodos de trabajo

Electrodo	SOD	C _i [Fcm ⁻³]	k[Ω ⁻¹ cm ⁻¹]	a _e (cm ⁻¹)	D[cm ² /s]	i ₀ [Acm ⁻²]
NiCoEL5		0,135	0,047	2700	8,3 x10 ⁻¹³	1,5 x10 ⁻³
NiCoEL15	20	0,110	0,040	2200	8,3 x10 ⁻¹³	4,0 x10 ⁻⁴
NiCoEL30		0,089	0,023	1786	1,0 x10 ⁻¹³	8,5 x10 ⁻⁴

Figura 1. Voltamperogramas.

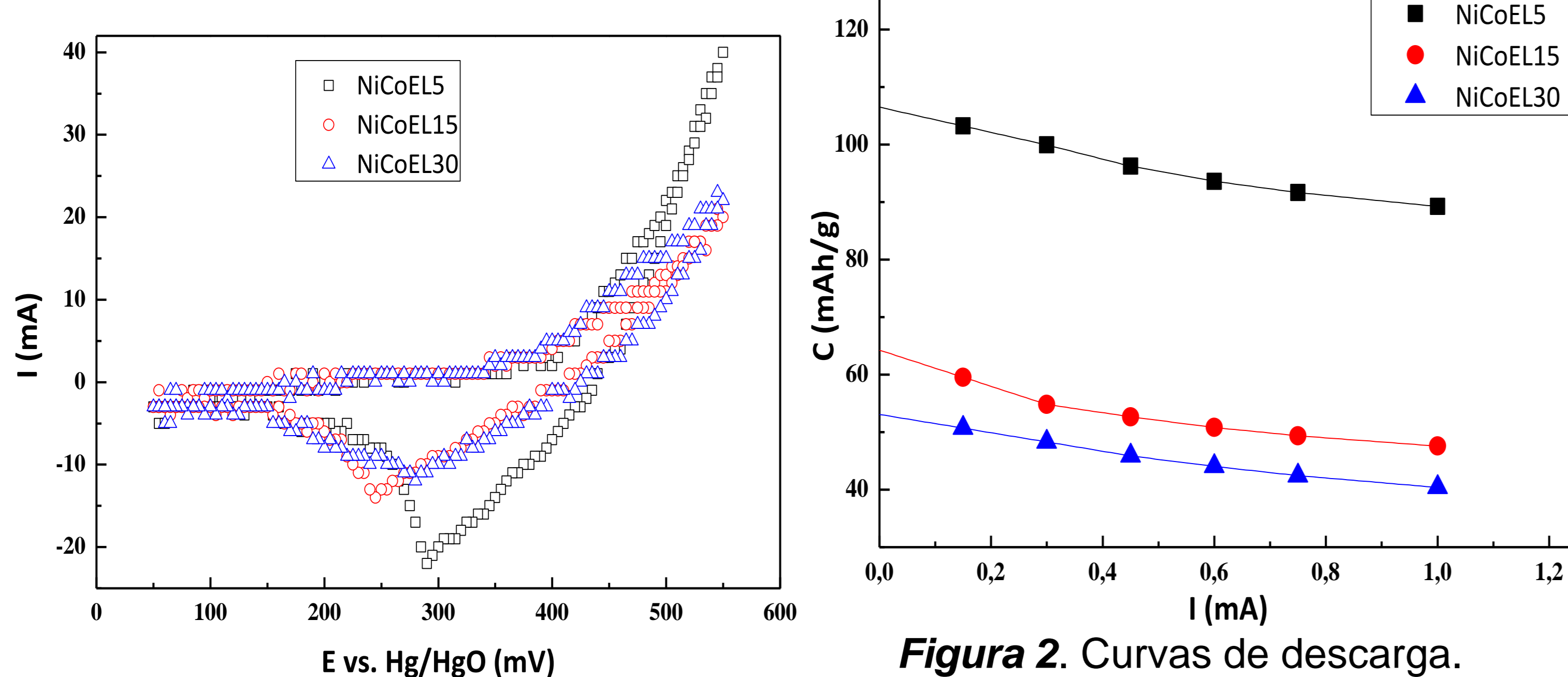


Figura 2. Curvas de descarga.

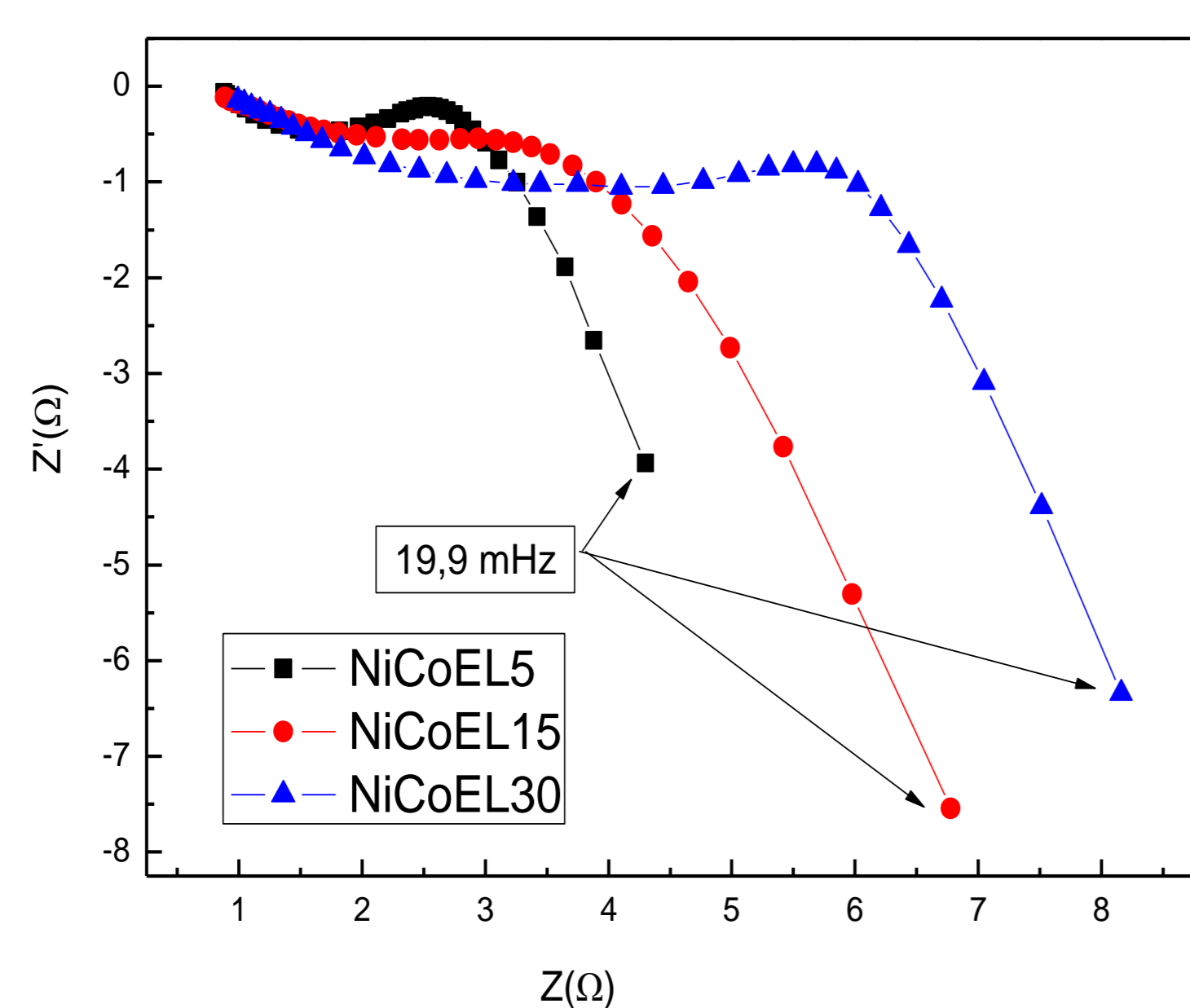


Figura 3. Resultados de EIE. Diagramas de Nyquist.

CONCLUSIONES

Los resultados evidencian que el electrodo preparado con menor tiempo de "electroless" de cobalto presenta mejor desempeño electroquímico; muestra valores mayores de área interfacial por unidad de volumen (a_e) y de conductividad efectiva de la fase líquida (κ). Presenta un valor asociado a la densidad de corriente de intercambio (i_0) mayor al de los electrodos con mayor tiempo de "electroless", mejor reversibilidad de los procesos electroquímicos y menor valor del modulo de impedancia.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT), Universidad Tecnológica Nacional (UTN) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).