

PROSINTESIS DE Co_xO_y EN GCE CON MWCNT PARA DETECCION DE As(III) EN MUESTRAS ACUOSAS.

Garcia, H.J.^a, Maldonado del Federico, N.^a, Carol, F.J.^a, Paz Zanini, V.I.^{ab}

epigarcia04@gmail.com

^a **Instituto de Bionanotecnología del NOA (INBIONATEC-CONICET). Universidad Nacional de Santiago del Estero. Santiago del Estero, Argentina.**

^b Instituto de Ciencias Químicas (ICQ). Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE-FAyA). Santiago del Estero, Argentina

INTRODUCCION

El arsénico es un contaminante de gran relevancia ambiental y sanitaria, cuya presencia en aguas subterráneas puede deberse tanto a fuentes naturales como a actividades antropogénicas. La exposición a altas concentraciones puede provocar efectos tóxicos y enfermedades crónicas, por lo que la OMS establece un valor guía de 10 ppb como concentración máxima permitida para arsénico en agua potable.

Las técnicas convencionales de detección requieren equipamiento costoso y personal especializado. En este contexto, las técnicas electroquímicas representan una alternativa económica, sensible y potencialmente portátil. Además, la incorporación de nanomateriales puede mejorar su sensibilidad y selectividad.

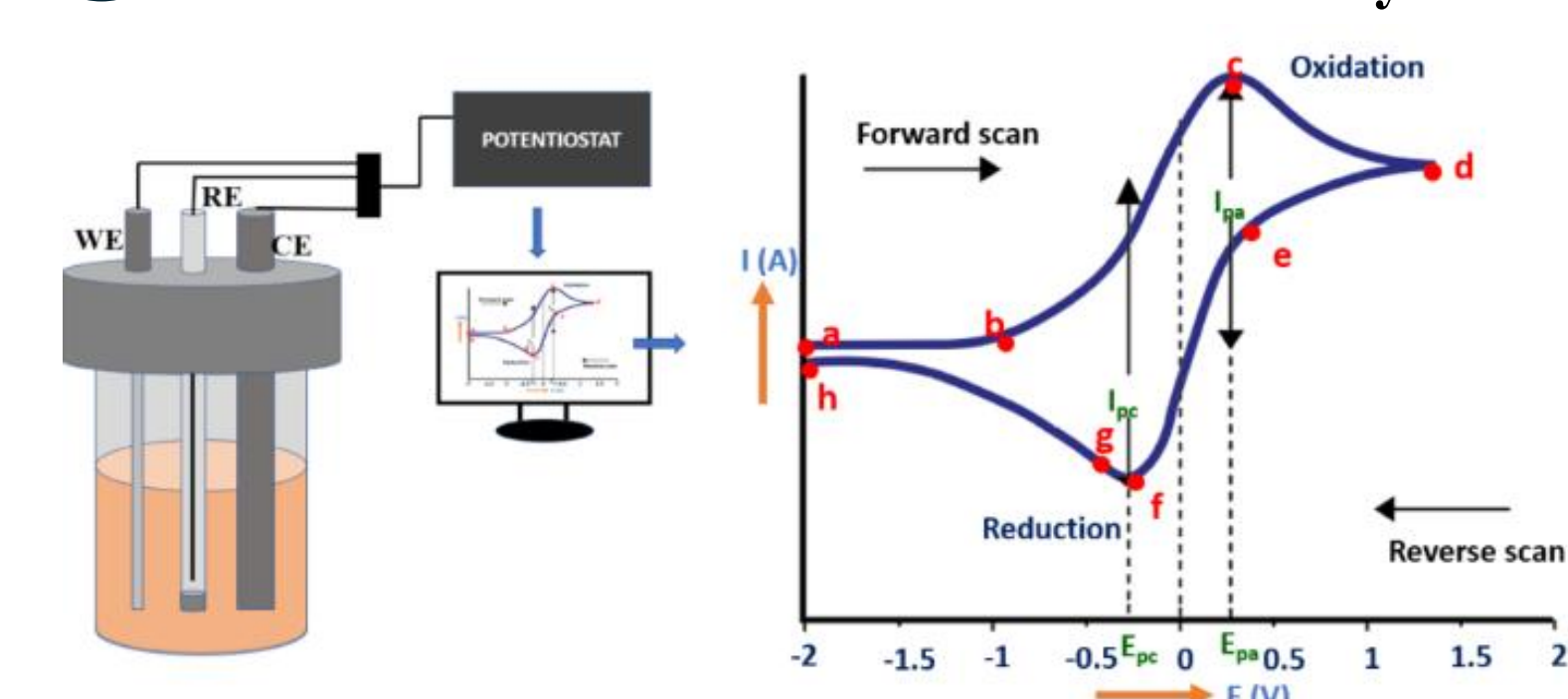
En este trabajo se propone desarrollar una plataforma electroquímica nanoestructurada para la detección de especies de As(III) en medios acuosos, con proyección hacia su cuantificación en aguas de consumo.

METODOLOGIA

1 Preparación de GCE-Ox-MWCNT

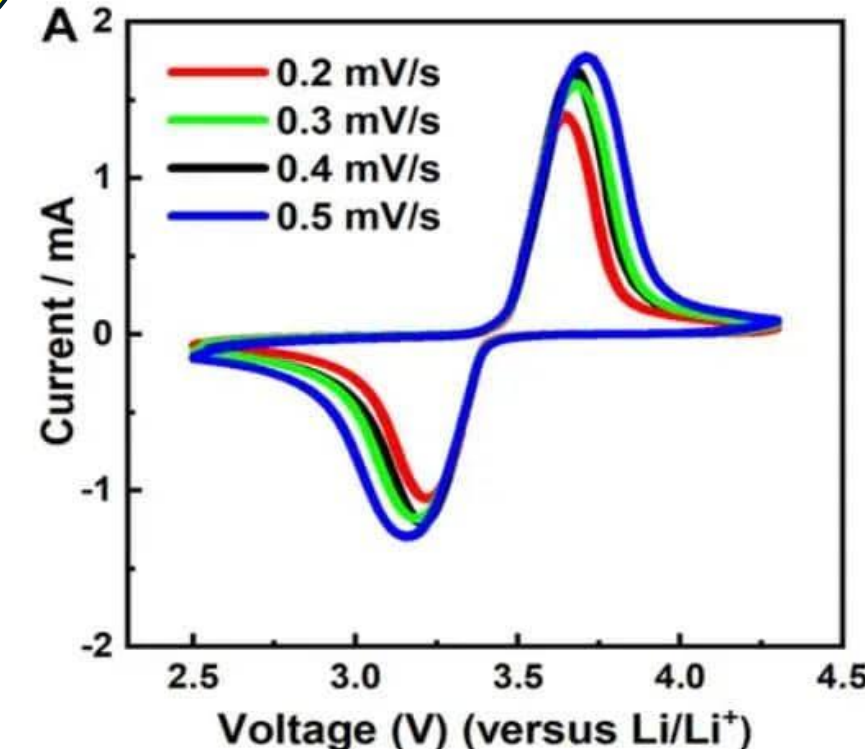


2 Electrodeposición de Co_xO_y

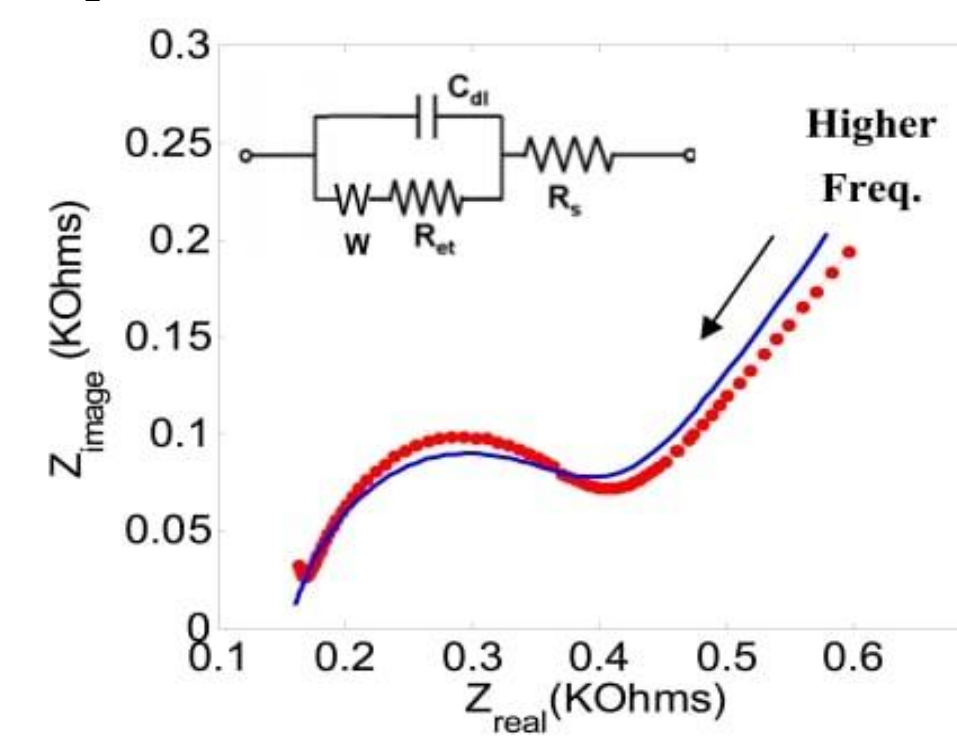


30 ciclos de VC a 0,1V/s en Buffer Fosfato de Potasio pH 7, con 1mM de $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$

3 Caracterización de la plataforma

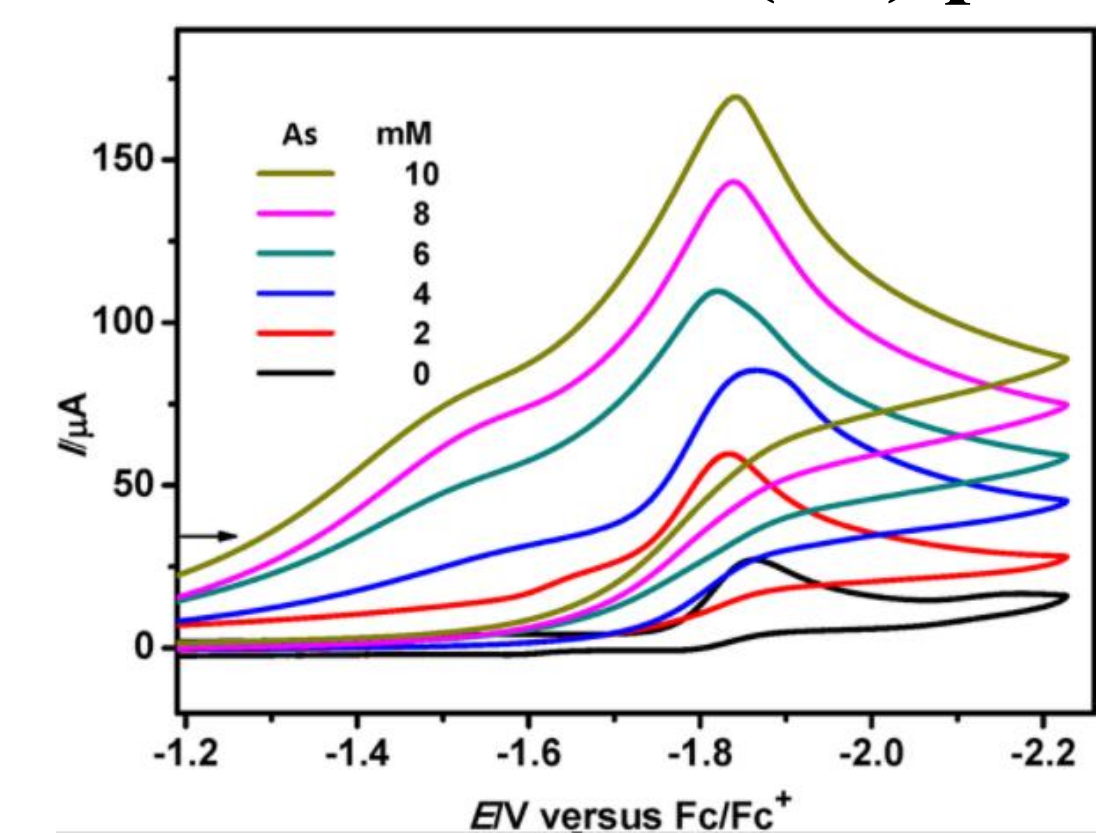


Determinación de área electroactiva (A) y constante de transferencia (k^0) por VC



Calculo de la resistencia a la transferencia de carga (Rtc)

4 Detección de As (III) por VC



Detección de As (III) en Buffer Fosfato de Potasio pH 8

RESULTADOS

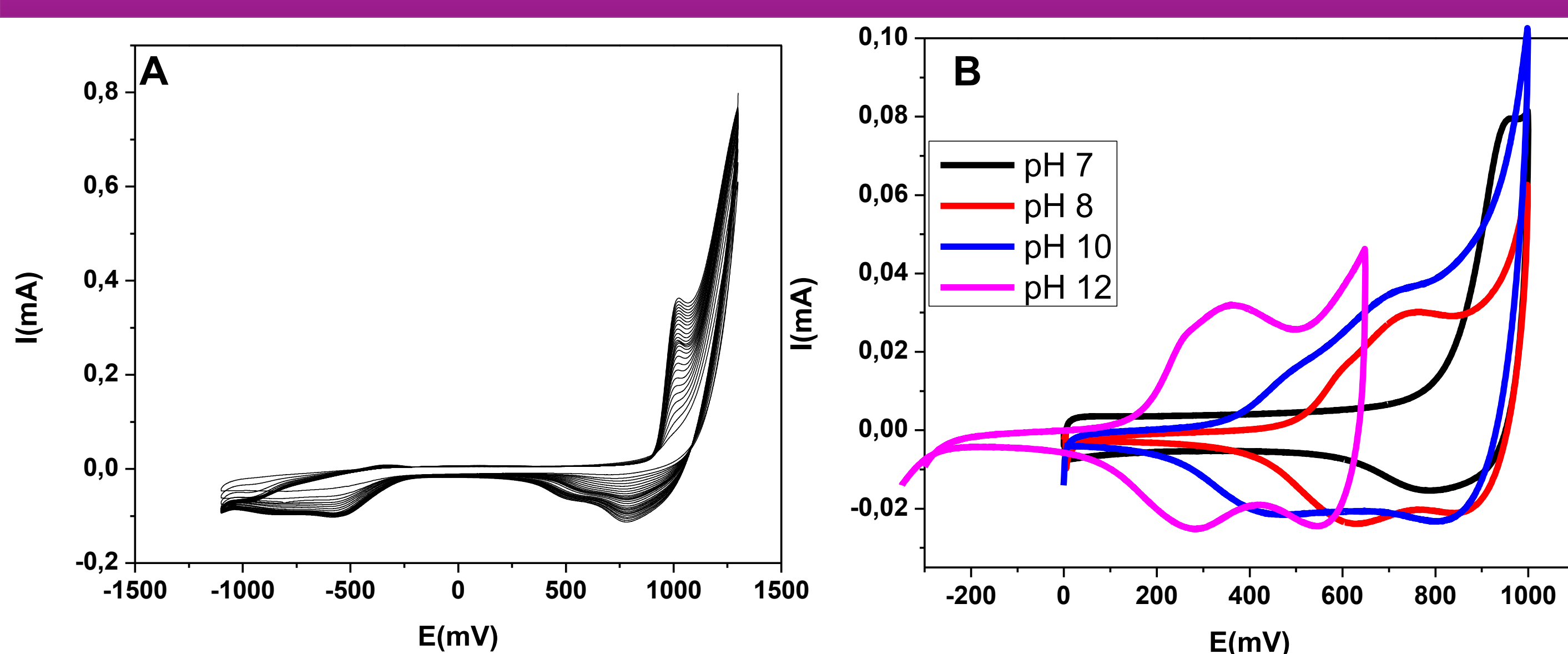


Figura 1: VC de la electrosíntesis en Buffer Fosfato de Potasio 0,1 M pH 7 en $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 1 mM (A). Perfil de VC en Buffer Fosfato de Potasio 0,1 M a diferentes pH para la plataforma ECG-Ox-MWCNT- Co_xO_y (B)

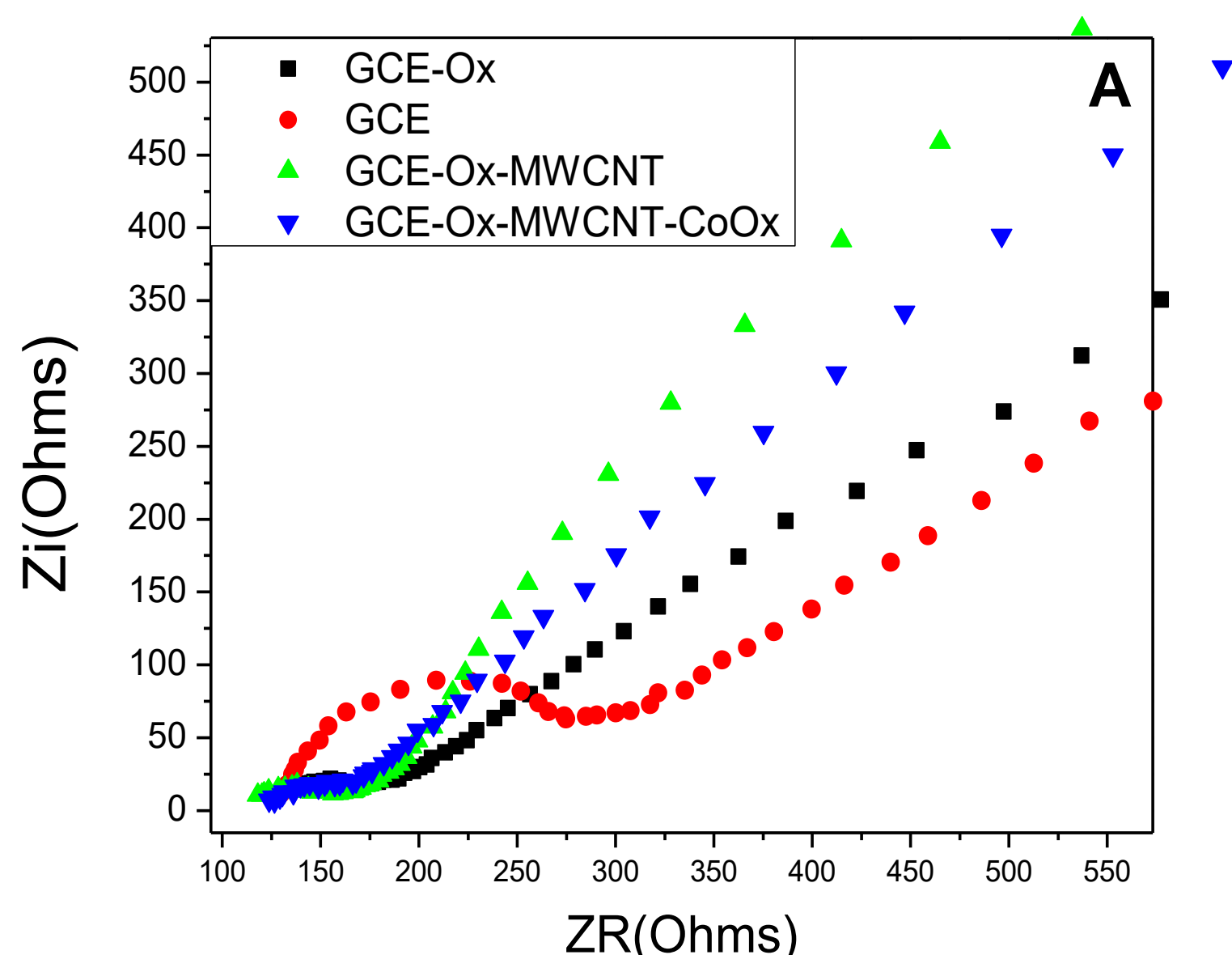


Figura 2: EIS de la plataforma ECG-Ox-MWCNT-Co_xO_y

Electrodo	Rtc (Ω)
GCE	148
GCE-Ox	43
GCE-Ox-MWCNT	36
GCE-Ox-MWCNT-C _{0x} O _y	42

Tabla 1: Rtc en diferentes etapas de modificación.

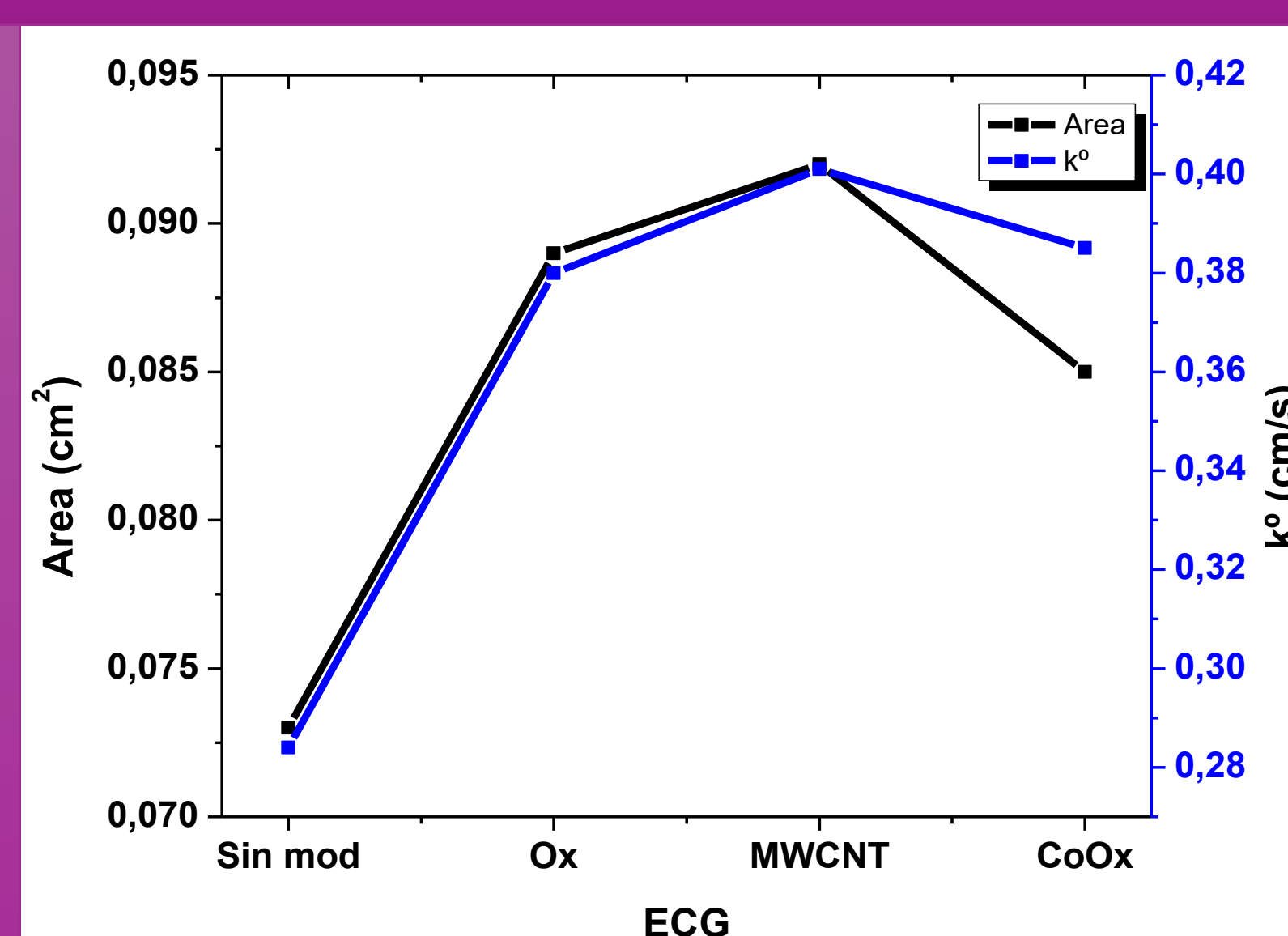


Figura 4: Evolución de k^o y A en cada etapa de modificación

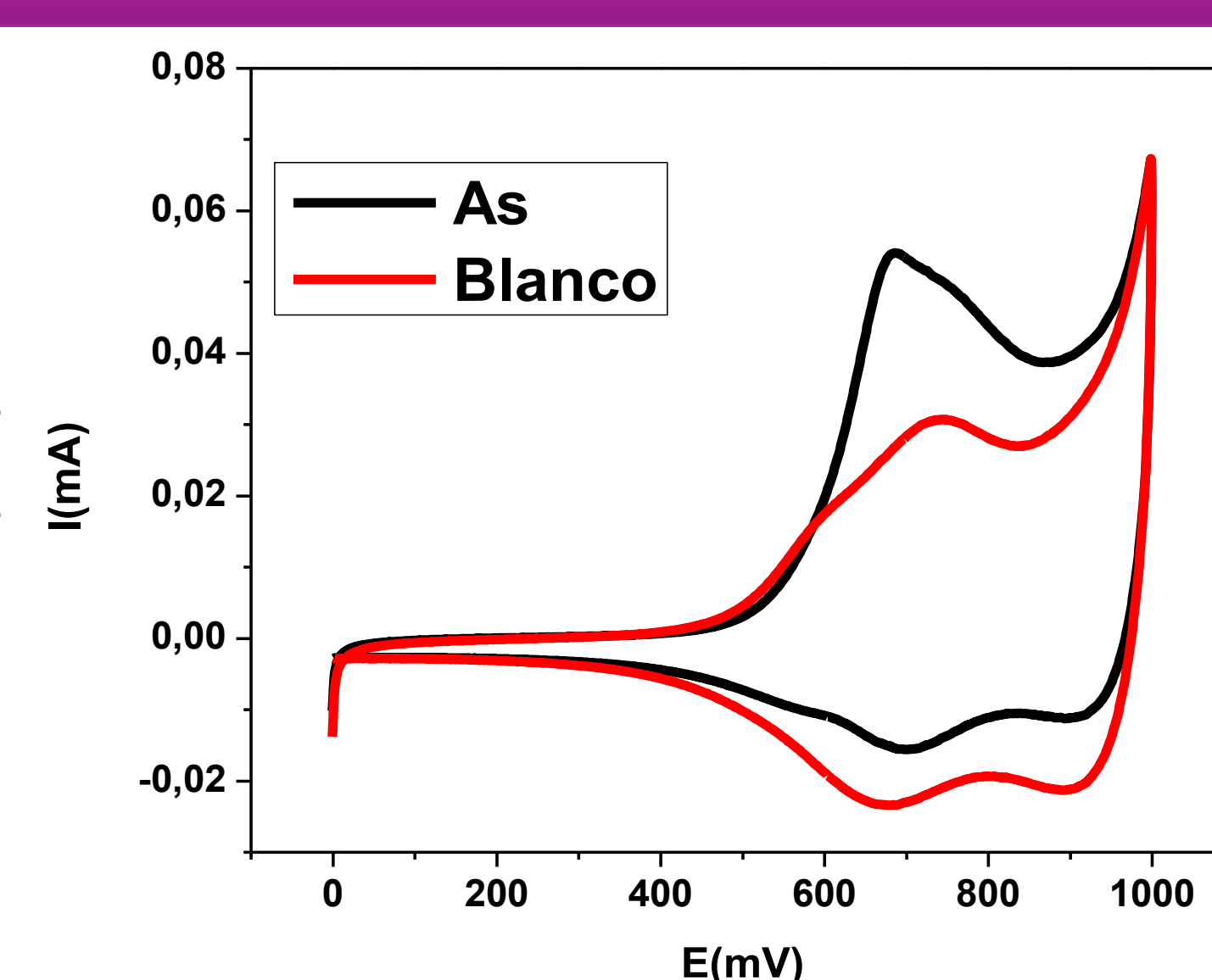


Figura 5: Detección de 100 μ MAs (III)
en Buffer Fosfato de Potasio 0,1 M pH 8

Discusión: En la Figura 1B se observan, a diferentes valores de pH, los diferentes picos correspondientes a los óxidos de cobalto obtenidos. A pH 12, los picos se desplazan hacia potenciales más bajos, mientras que a valores de pH cercanos a 7 se desplazan hacia potenciales más altos. En la Tabla 1 se observa que la Rct disminuye luego de la modificación con MWCNT, debido a sus propiedades altamente conductoras, mientras que, tras la electrodeposición de los CoxOy, se evidencia un ligero aumento. La Figura 4 muestra el incremento progresivo de k^o y A; sin embargo, luego de la incorporación de CoxOy, ambos parámetros disminuyen, probablemente por su naturaleza semiconductora. Por último, en la Figura 5 se observa el pico de catálisis correspondiente a 100 μ M de As(III), producido por las especies oxidadas de cobalto mediante un mecanismo electroquímico-químico (EC) sobre la superficie del electrodo.

CONCLUSION

Se obtuvo una plataforma GCE-Ox-MWCNT- Co_xO_y mediante electrodeposición de óxidos de cobalto. La incorporación de MWCNT favoreció la transferencia electrónica, mientras que los Co_xO_y modificaron las propiedades electroquímicas de la plataforma. Además, se observó actividad catalítica frente a As(III), evidenciada por su oxidación sobre la superficie del electrodo. Estos resultados muestran el potencial de los Co_xO_y para el desarrollo de sensores electroquímicos de As(III) en muestras acuosas.