

# RECUBRIMIENTOS DOBLES DE CERIO/ÁCIDO ESTEÁRICO HIDROFÓBICOS GENERADOS SOBRE ALEACIONES DE Mg AZ91D CON PROPIEDADES ANTICORROSIVAS

Loperena Ana Paula, Lehr Ivana Leticia y Saidman Silvana Beatriz.

Instituto de Ingeniería Electroquímica y Corrosión (INIEC), Depto. de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Sur.

## Introducción

El Mg y sus aleaciones son materiales de gran atractivo para su empleo como implantes temporales de reparación ósea ya que poseen características como buena biocompatibilidad, baja densidad y biodegradabilidad. Sin embargo, la alta velocidad de degradación de estas aleaciones en ambientes fisiológicos constituye un impedimento para su uso. Con el objetivo de incrementar la resistencia a la corrosión de la aleación de Mg AZ91D en solución fisiológica simulada (Ringer), se formaron recubrimientos base cerio que luego fueron sometidos a un post tratamiento con ácido esteárico (SA). De esta manera se obtuvieron dos películas dobles distintas con características hidrofóbicas que otorgaron una alta protección anticorrosiva al sustrato.

## Procedimiento experimental

Electrodo de trabajo : discos de aleación de Mg AZ91D de 0,07 cm<sup>2</sup> de área expuesta. Electrodo de referencia: Ag/AgCl saturado. Contraelectrodo: lámina de platino.

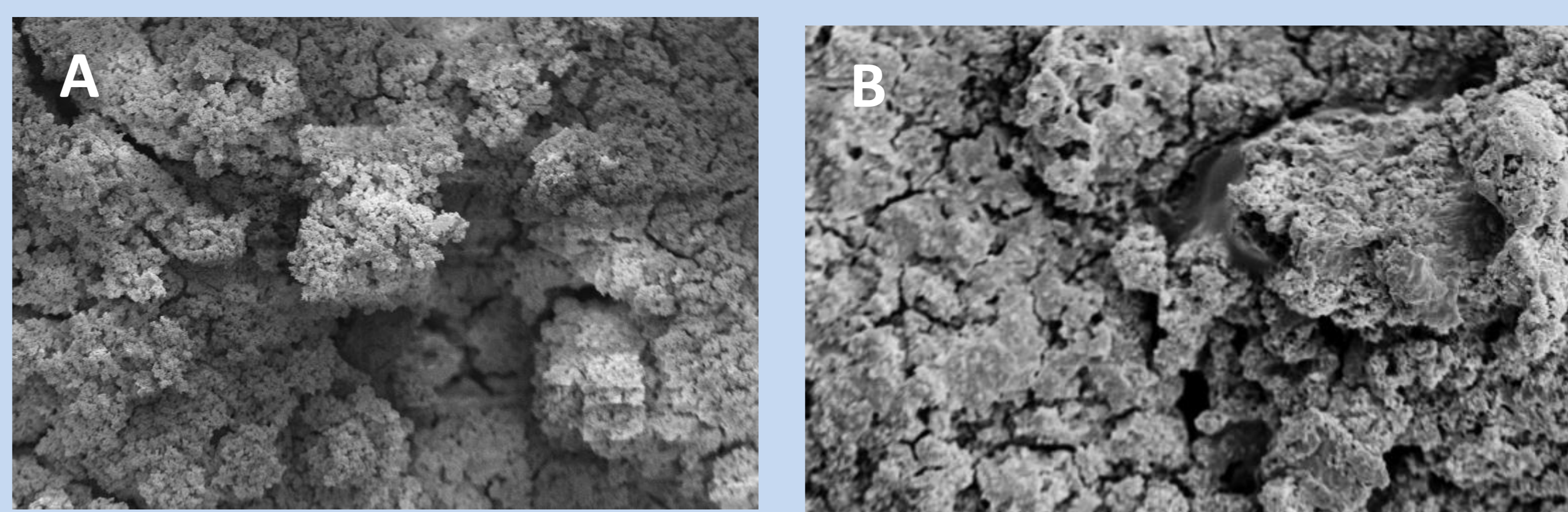
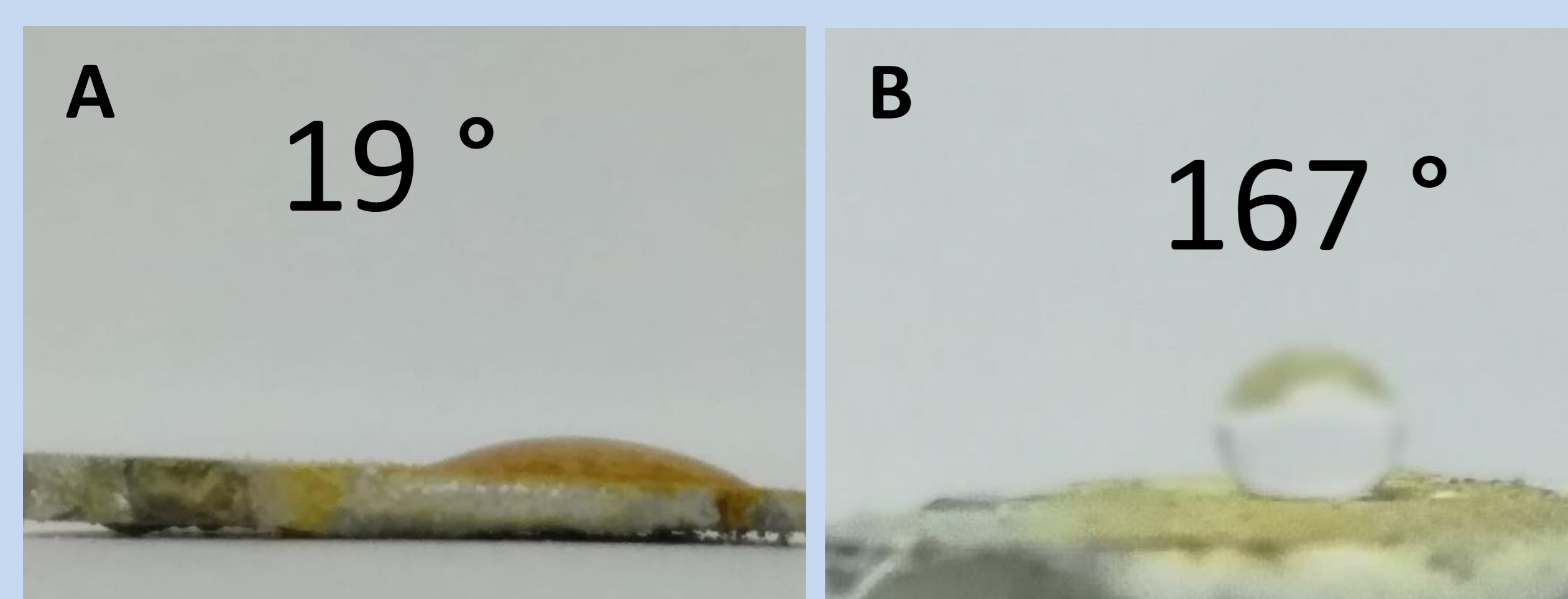
Procedimiento para la formación: dos recubrimientos internos a base de cerio fueron sintetizados. El primero de ellos se formó a -0,75 V durante 30 min en una solución de composición 50 mM Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, 6 mM H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> y 5 mM C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub> (HAsc) a 50 °C y será nombrado como RCe-HAsc. El segundo se generó a -0,35 V durante 30 min en una solución de composición 30 mM Ce(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>, 15 mM Na<sub>2</sub>MoO<sub>4</sub> y 10 mM H<sub>3</sub>Cit a 50 °C y será nombrado como RCe-HAsc y será nombrado como RCeMo.

Posteriormente, ambas películas fueron sumergidas en un baño a 50 °C conteniendo 0,50 M SA en etanol, RCe durante 20 min y RCeMo durante 30 min. Los recubrimientos dobles se denominarán RCe-SA y RCeMo-SA, respectivamente.

Los ángulos de contacto con solución de Ringer fueron medidos para ambos recubrimientos dobles.

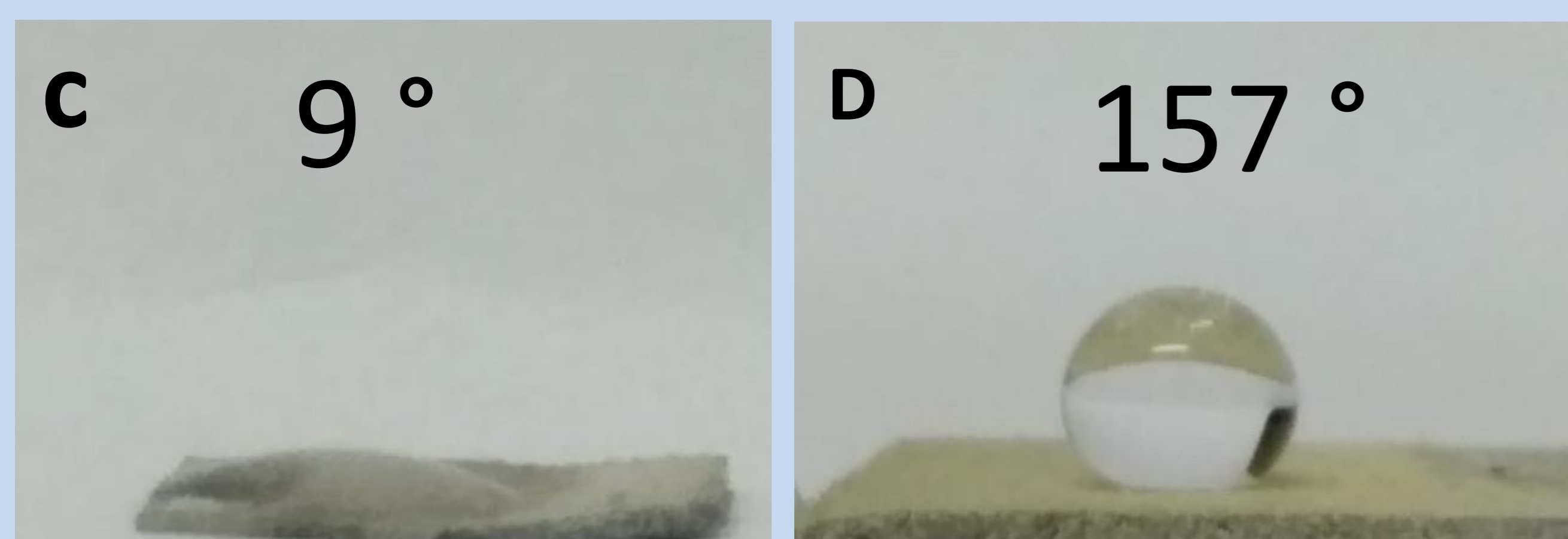
Medidas experimentales en solución fisiológica simulada (Ringer): seguimiento del potencial de circuito abierto (PCA) en función del tiempo, polarización anódica y espectroscopía de impedancia

## Resultados



Los recubrimientos dobles presentan una morfología agrietada típica de las películas base Ce.

Fig. 2: Micrografías SEM de los recubrimientos dobles (A) RCe-SA y RCeMo-SA.



Un ángulo de contacto mayor a 90 ° indica que la superficie es de naturaleza hidrofóbica.

Tabla 1: Valores del potencial y densidad de corriente de corrosión obtenidos a partir de los gráficos de Tafel.

	$E_{corr}/V$	$i_{corr}/mA\ cm^{-2}$
AZ91D	-1,501	0,105
RCe-SA	-1,078	$2,849 \times 10^{-4}$
RCeMo-SA	-1,159	$6,105 \times 10^{-5}$

Fig. 2: Medición de los ángulos de contacto con solución de Ringer para: A) RCe-SA y B) RCeMo-SA.

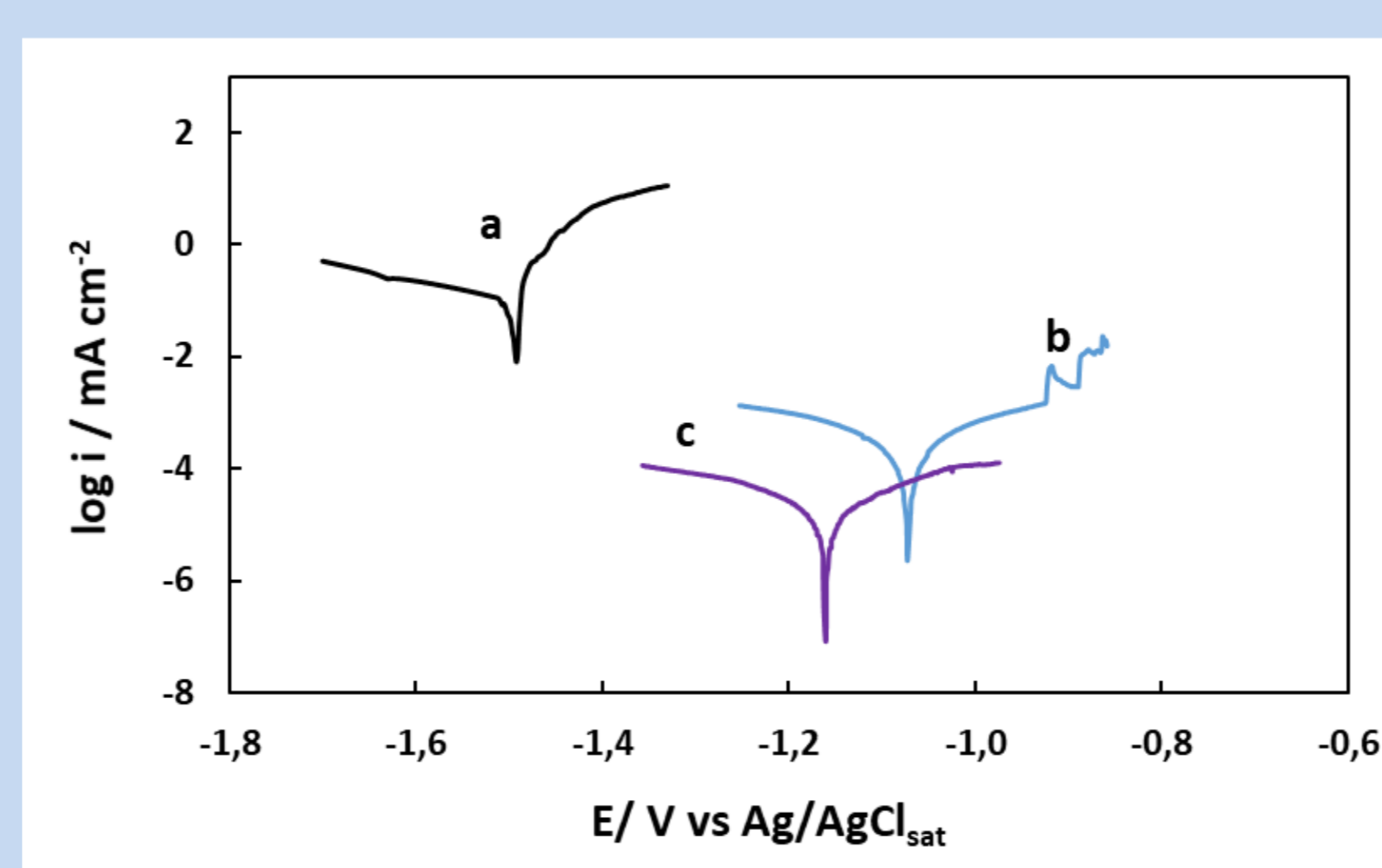
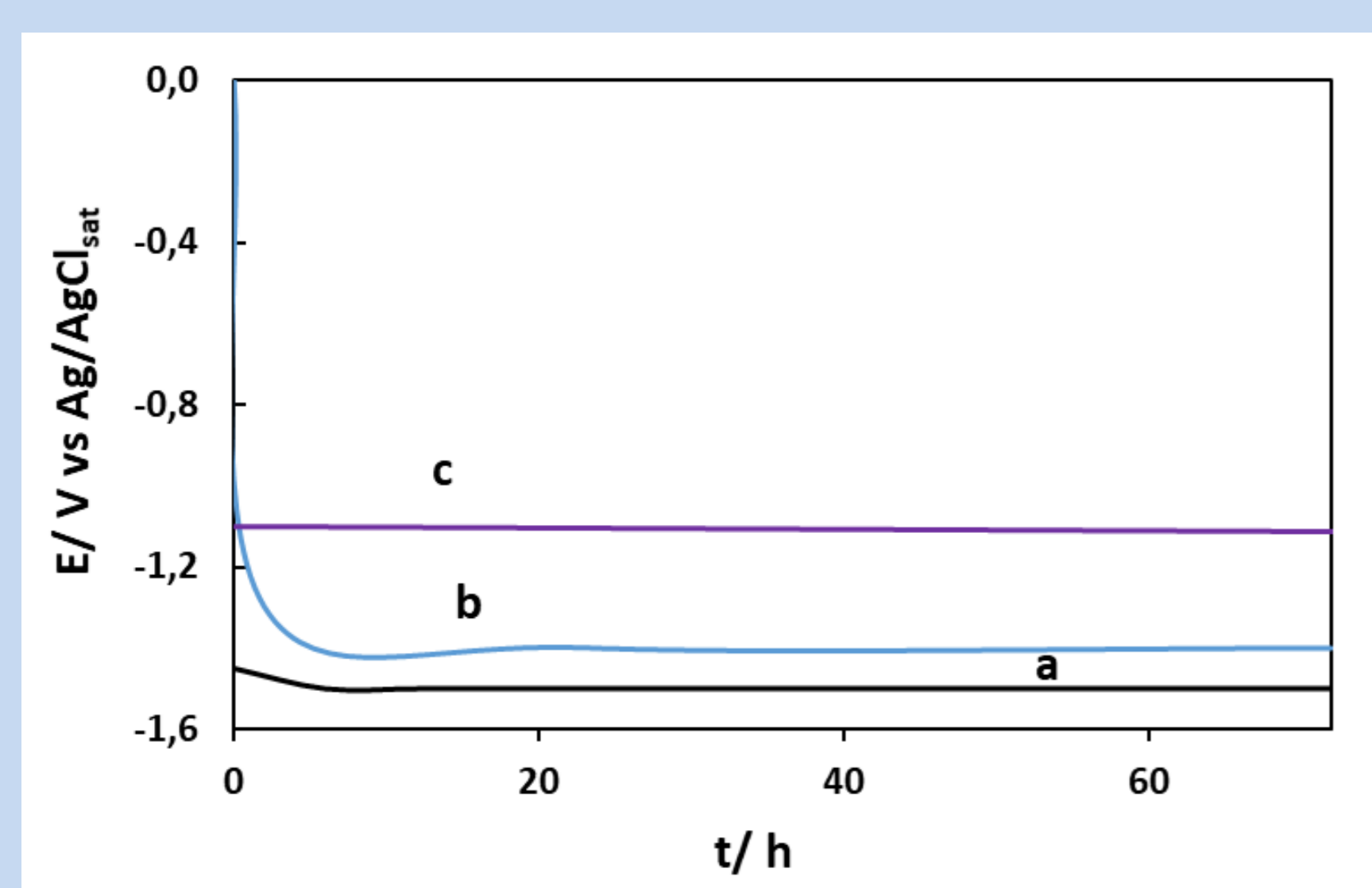


Fig. 3: Polarizaciones de Tafel en solución Ringer para: a) AZ91D, b) RCe-SA y c) RCeMo-SA.

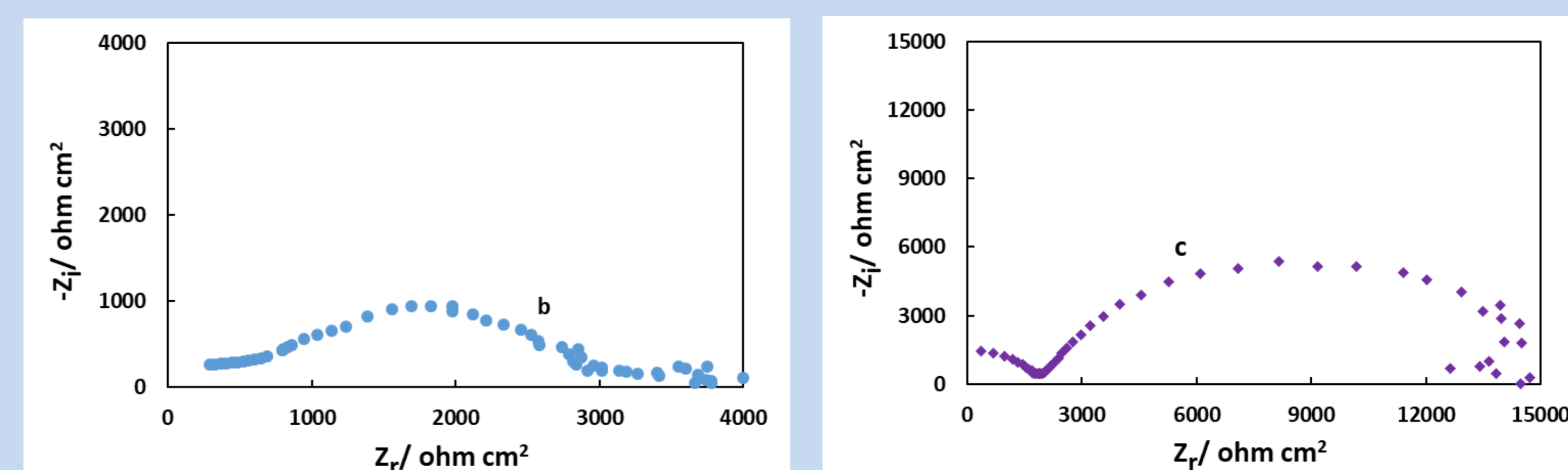
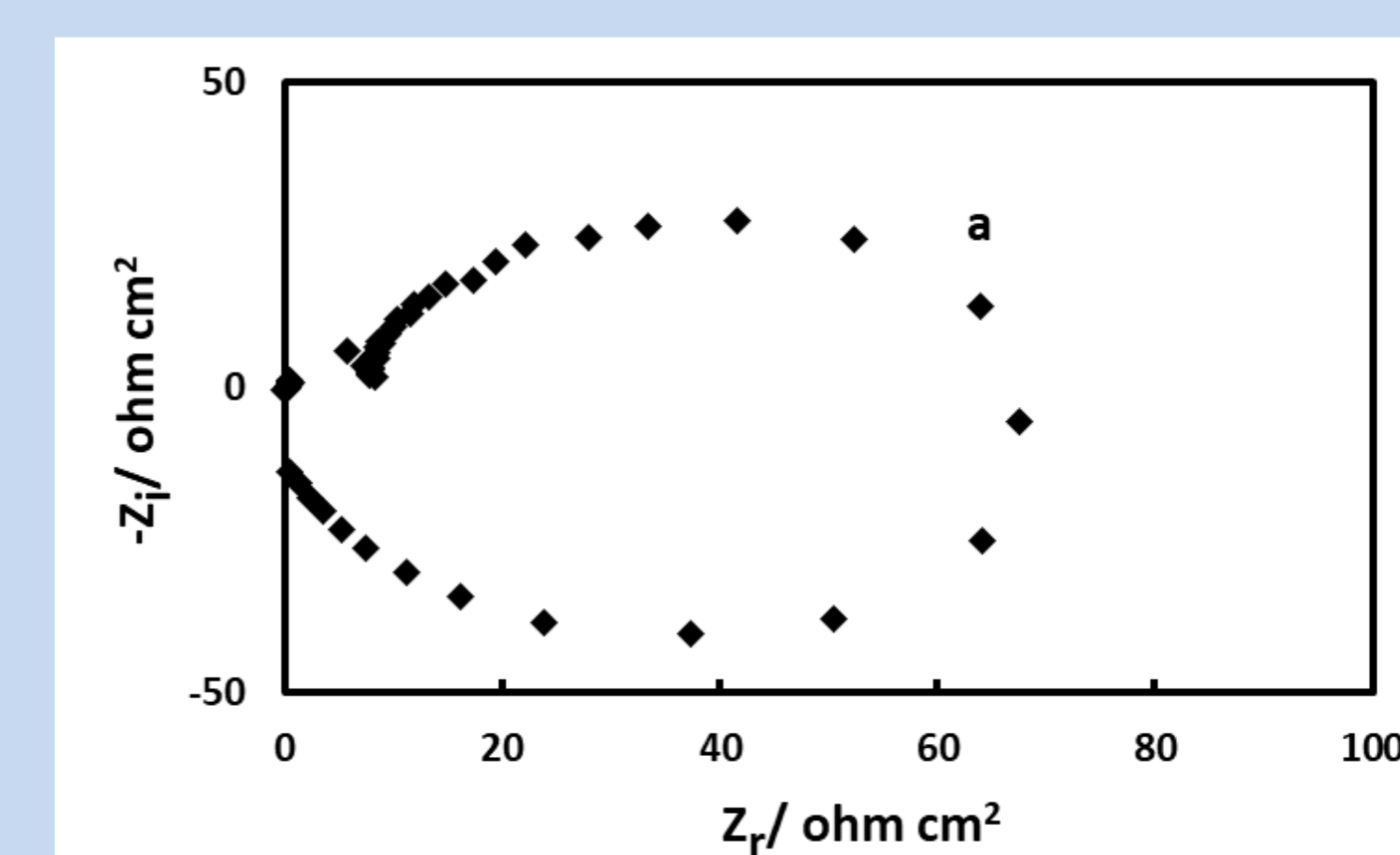


Fig. 5: Diagramas de Nyquist bajo condiciones de PCA obtenidos luego de 5 minutos de inmersión en solución de Ringer: a) AZ91D, b) RCe-SA y c) RCeMo-SA.

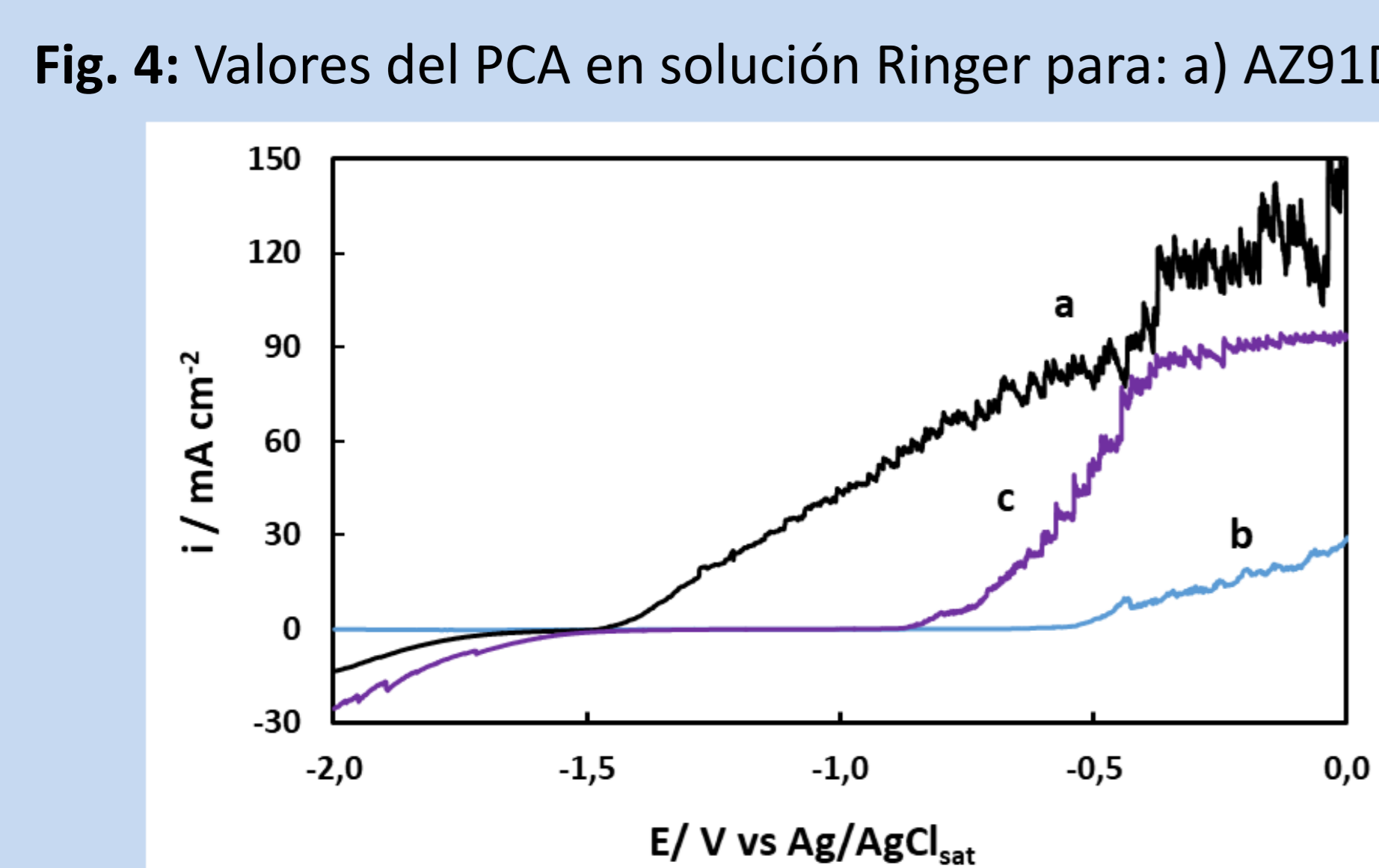


Fig. 6: Polarizaciones anódicas en solución Ringer para: a) AZ91D, b) RCe-SA y c) RCeMo-SA.

Ambos recubrimientos dobles mejoran la resistencia a la corrosión del sustrato.

## Agradecimientos

Al aporte financiero realizado por la Secretaría de Ciencia y Técnica - UNS (PGI 24/M127) y por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCYT PICT-2015-0726).

## Conclusiones

Ambos recubrimientos modificados con SA presentan características hidrofóbicas. Esta propiedad es de importancia para la mejora de las propiedades anticorrosivas. La capacidad protectora de las películas se pueden atribuir tanto a las características de los recubrimientos RCe y RCeMo como al efecto hidrófobo que provee el tratamiento con SA.