

# EVALUACIÓN DE LA CORROSIÓN MEDIANTE ENSAYOS ELECTROQUÍMICOS EN ACEROS INOXIDABLES EMPLEADOS EN LA INDUSTRIA CAMARONERA

## PROBLEMA

Los aceros inoxidables AISI 304 y AISI 316 son ampliamente utilizados en la industria camaronera debido a su gran desempeño en ambientes corrosivos. Sin embargo, la presencia de cloruros en el agua de los estanques desestabiliza su capa pasiva, lo que afecta su rendimiento. Esto genera costos elevados en el sector al disminuir la eficiencia de sus operaciones.

## OBJETIVO GENERAL

Evaluar la resistencia a la corrosión de los aceros inoxidables AISI 304 y AISI 316 mediante ensayos cinéticos electroquímicos, para obtener una guía que permita optimizar la selección de materiales, reducir los costos operativos y contribuir a la sostenibilidad del sector.

## PROPUESTA

Diseñar un protocolo experimental que permita evaluar la resistencia a la corrosión de aceros inoxidables mediante ensayos cinéticos electroquímicos haciendo uso de un potenciostato/galvanostato. En la **figura 2** se muestra el diagrama de flujo del diseño experimental.

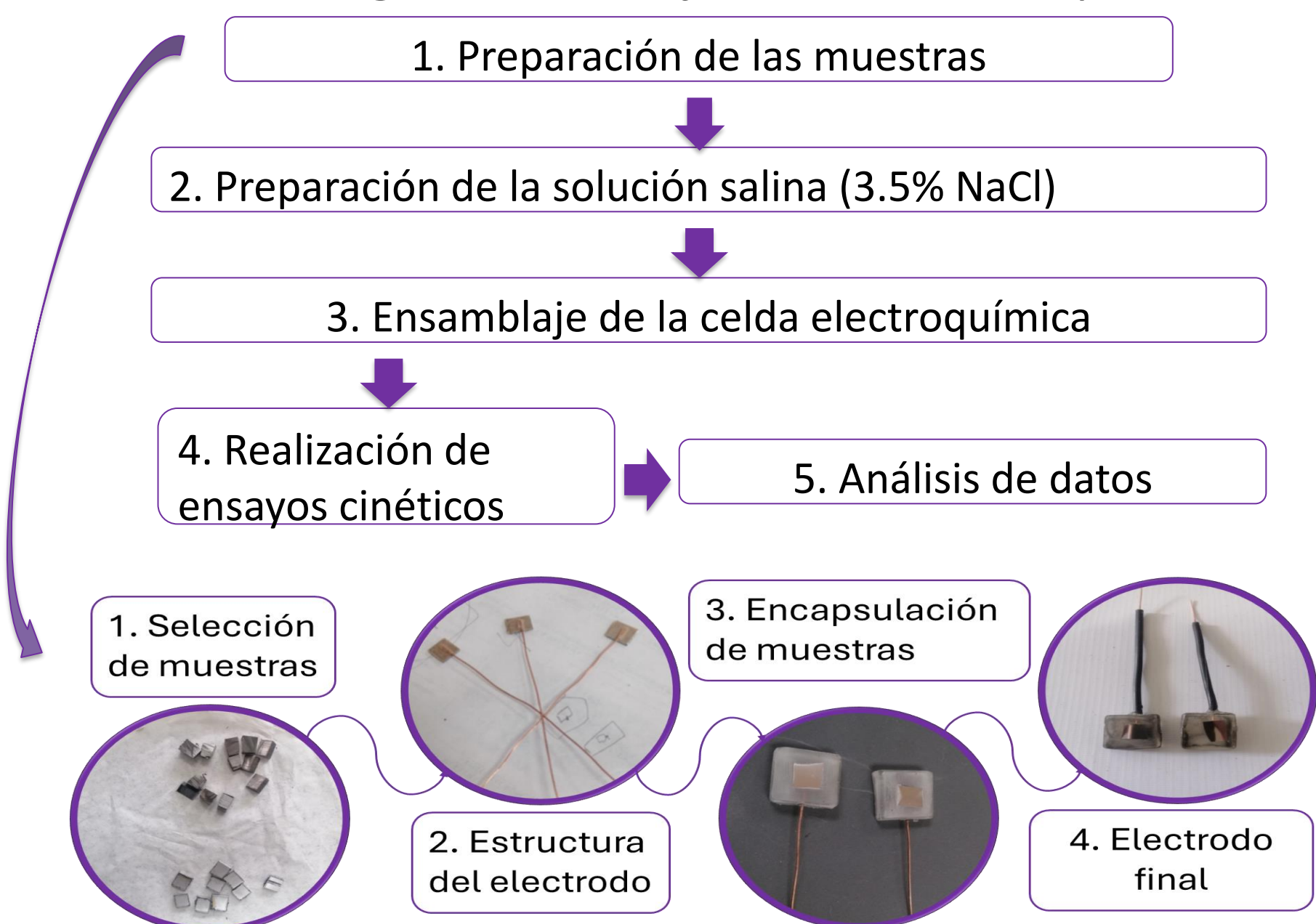


Figura 2. Diagrama de flujo del diseño experimental

## RESULTADOS

Luego de los ensayos electroquímicos, se obtuvieron los resultados de la **tabla 2**, donde se observa la superioridad del acero AISI 316 en ambientes salinos.

| Parámetro Electroquímico                 | AISI 304                | AISI 316              |
|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Resistencia a la solución                | 46.0 Ω                  | 10.29 Ω               |
| Resistencia a la transferencia de carga  | 26100 Ω                 | 59100 Ω               |
| Elemento de fase constante (CPE)         | 8.91 μF/cm <sup>2</sup> | 17 μF/cm <sup>2</sup> |
| Desviación de la capacitividad ideal (n) | 0.813                   | 0.724                 |

Tabla 2. Resultados de ensayos electroquímicos

La **tabla 3**, muestra directamente las velocidades de corrosión obtenidas de las curvas potenciostáticas.

| Parámetro Electroquímico        | AISI 304                | AISI 316                |
|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Velocidad de corrosión (mm/año) | 8.54 x 10 <sup>-3</sup> | 5.57 x 10 <sup>-3</sup> |

Tabla 3. Velocidades de corrosión obtenidas

## CONCLUSIONES

- Los resultados experimentales evidencian un rendimiento **superior** del acero inoxidable **AISI 316** en lo que respecta a durabilidad, al haber sido estudiado con la metodología desarrollada en ambientes salinos emulando el correspondiente al sector camaronero.

- La metodología desarrollada permite **evaluar** el comportamiento ante la corrosión de distintos tipos de **materiales metálicos** en **ambientes salinos** propios de la **industria camaronera** en Ecuador, permitiendo una producción más responsable y eficiente, y reduciendo los costos de mantenimiento asociados a la producción.



Figura 1. Presencia de óxido en aceros empleados en la industria camaronera

Las **figuras 3 y 4** muestran el equipo utilizado y la celda electroquímica ensamblada.



Figura 3. Potenciostato/Galvanostato Metrohm Autolab®



Figura 4. Celda electroquímica

En la **tabla 1** se describen los ensayos electroquímicos seleccionados.

| Técnica                                           | Alcance                                                                                             |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Espectroscopía de impedancia electroquímica (EIS) | Permite identificar <b>mecanismos de difusión</b> y procesos de <b>formación de capas pasivas</b> . |
| Polarización potenciostática                      | Permite determinar <b>velocidades de corrosión</b> .                                                |

Tabla 1. Ensayos electroquímicos seleccionados

La **figura 5** esquematiza estos resultados.

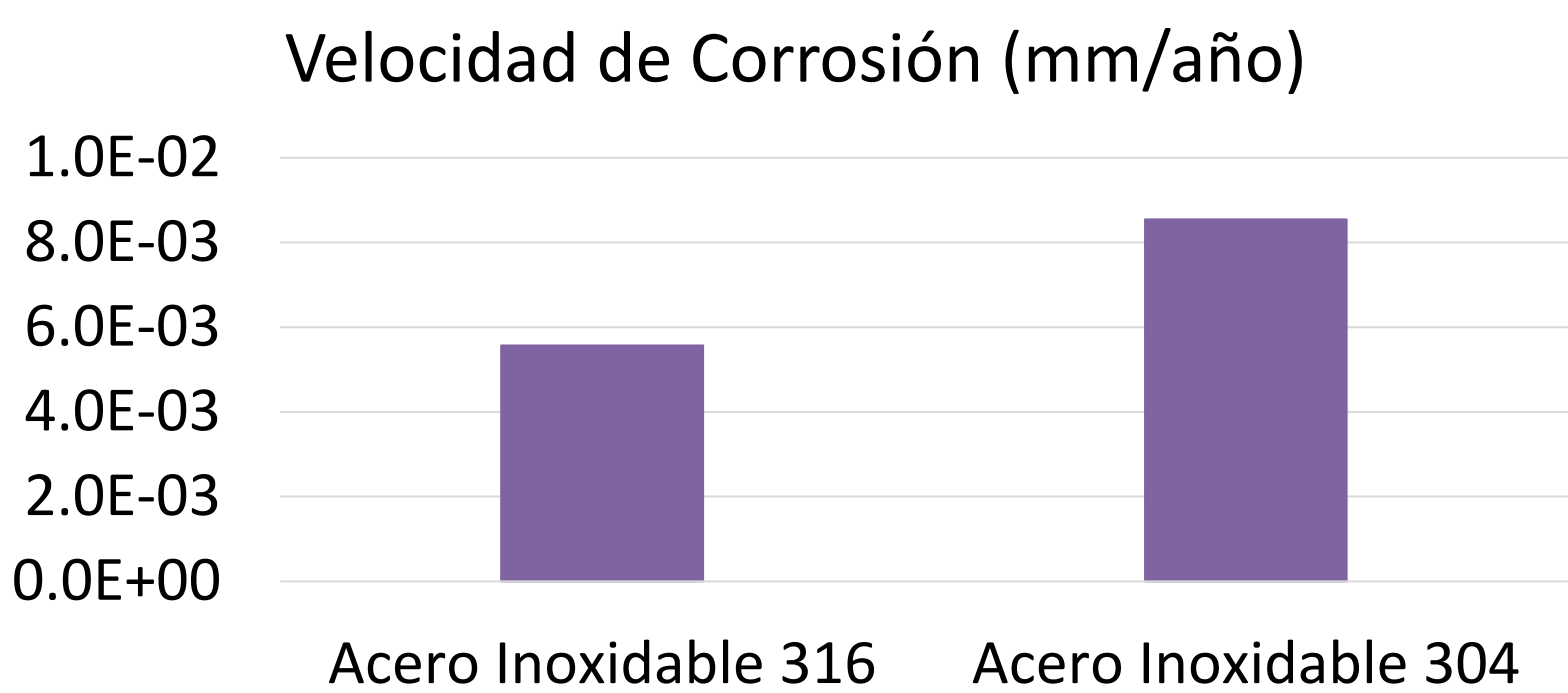


Figura 5. Gráfico comparativo de las velocidades de corrosión

Las **figuras 6 y 7** muestran una comparativa de las curvas EIS obtenidas, mediante el diagrama de Nyquist.

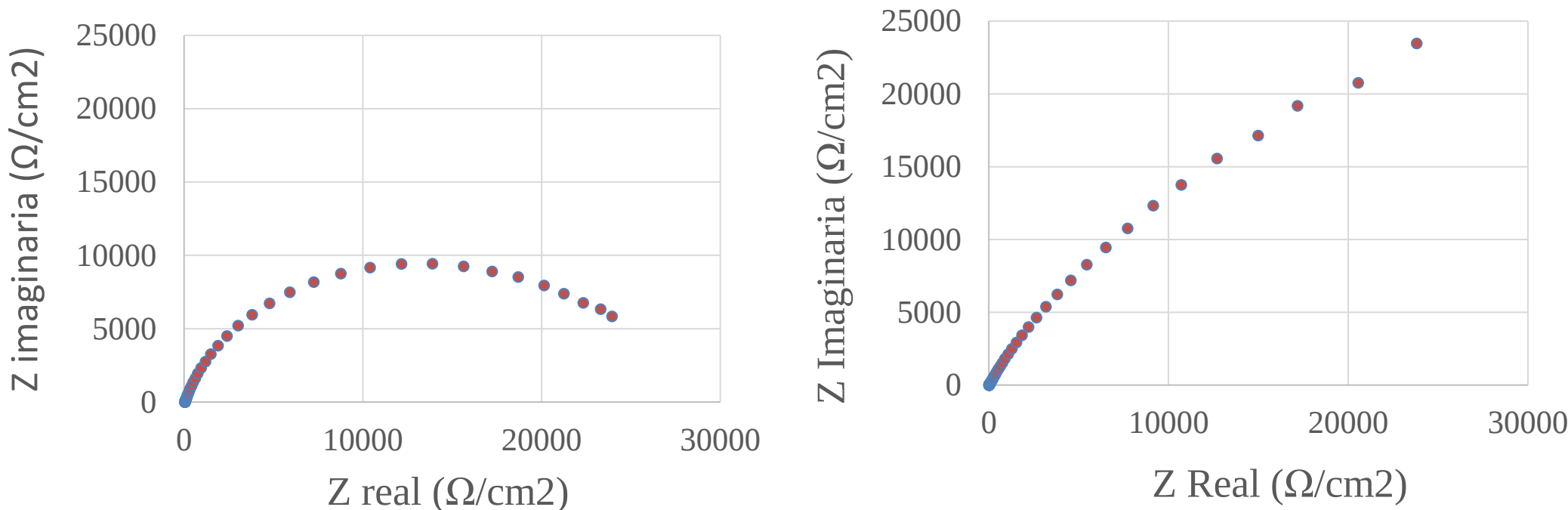


Figura 6. Diagrama de Nyquist AISI 304

Figura 7. Diagrama de Nyquist AISI 316