

ANÁLISIS DE MICROESTRUCTURA Y COMPORTAMIENTO A LA CORROSIÓN DE UN ACERO INOXIDABLE MARTENSÍTICO NITRURADO Y NITROCARBURADO ASISTIDO POR PLASMA

L. Munar¹, E. Dalibon¹

¹Grupo de Ingeniería de Superficies. Universidad Tecnológica Nacional. Facultad Regional Concepción del Uruguay. Concepción del Uruguay, Argentina.

lautabv@gmail.com

Tópico: T6C2.

INTRODUCCIÓN

DIN 1.4021: acero inoxidable martensítico símil AISI 420 utilizado cuando se requiere buenas propiedades anticorrosivas y mecánicas. Forma parte de bombas, válvulas, ejes, entre otras aplicaciones.

Nitruración y nitrocarburoción asistidas por plasma: endurecimiento de la superficie por medio de la difusión de átomos de nitrógeno y/o carbono.

Problema: ambos tratamientos, dependiendo de los parámetros, pueden afectar la formación de la capa pasiva disminuyendo las propiedades anticorrosivas del acero.



OBJETIVOS

Evaluar la microestructura del acero inoxidable martensítico DIN 1.4021 nitrurado o nitrocarburoción y su comportamiento a la corrosión.



METODOLOGÍA

Sustrato:

- Acero inoxidable martensítico DIN 1.4021.
- 25 mm de diámetro y 4,5 mm de espesor.

Pretratamiento:

- Temple en atmósfera de N.

Preparación de las muestras:

- Lijado al agua hasta una granulometría de 800.

Dureza acero AISI 420 templado y revenido:
522 ± 39 HV_{0,05}



Reactor active screen

Tratamientos:

- Revenido se realiza dentro del reactor.
- Plasma generado por *active screen*.
- Tiempo: 2 h.
- Temperaturas: 420 °C y 440 °C.
- Gases:

□ Nitruración: 50 % N₂ – 50 % H₂

□ Nitrocarburoción: 48 % N₂ – 48 % H₂ – 4% CH₄



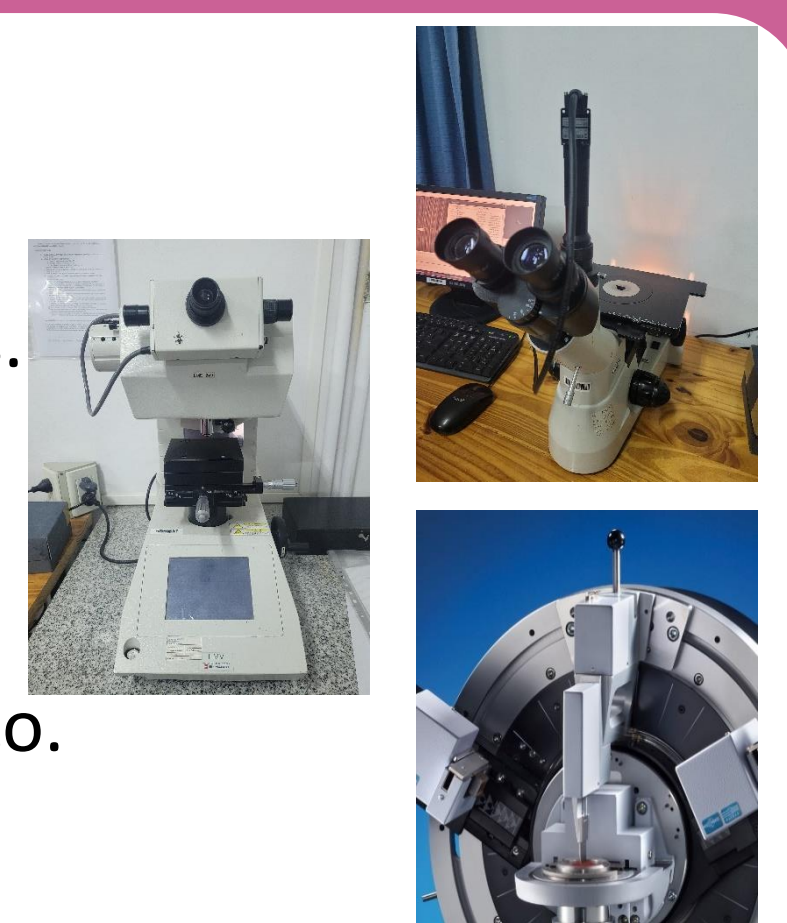
Caracterización y ensayos:

Caracterización:

- Microscopía óptica.
- Microdurómetro Vickers.
- Difracción de rayos X.

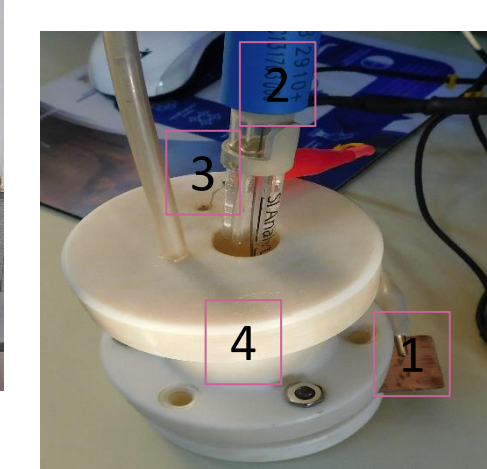
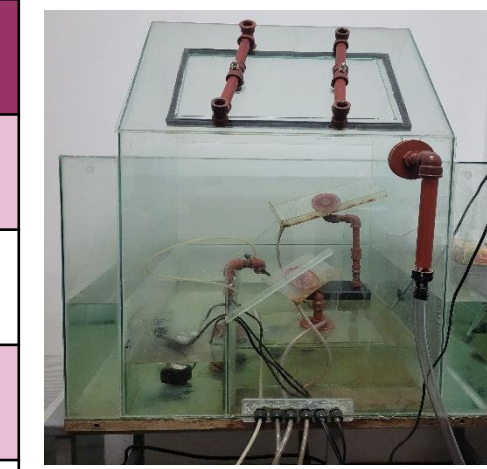
Ensayos:

- Ensayo de niebla salina.
- Ensayo potenciodinámico.



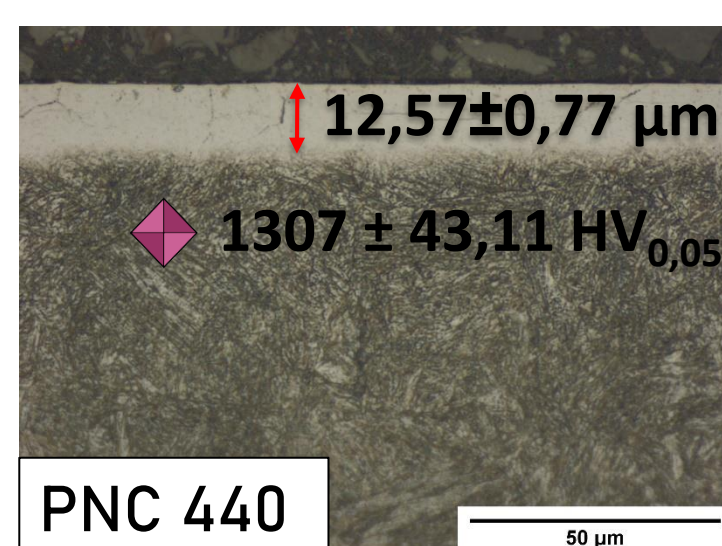
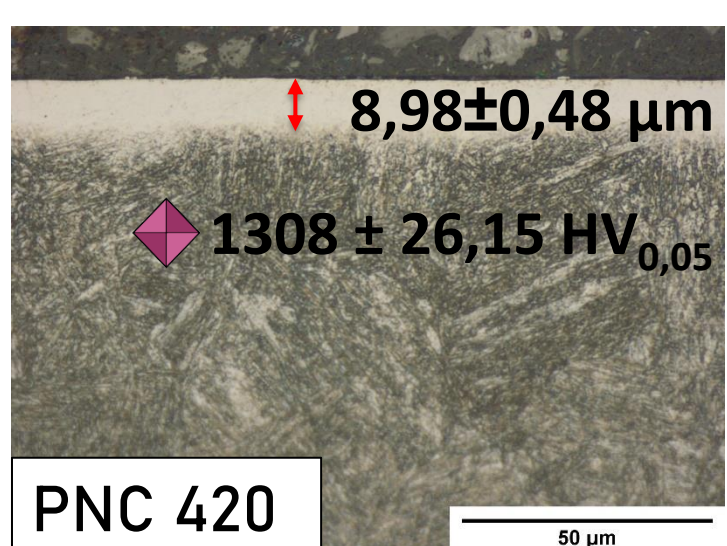
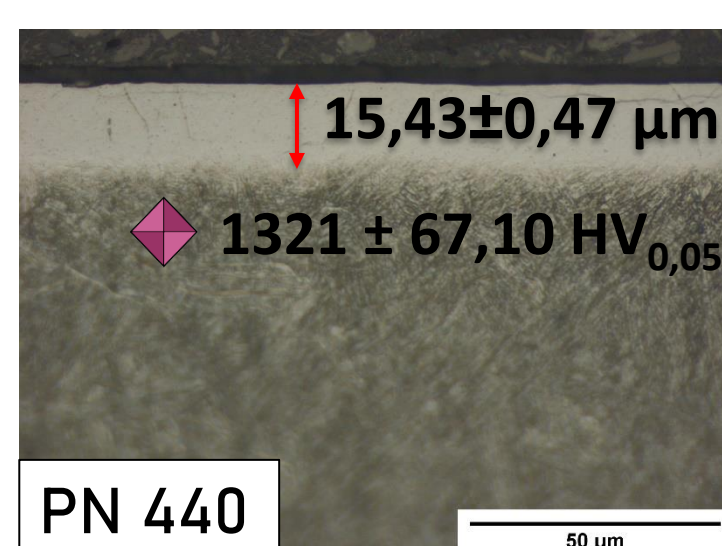
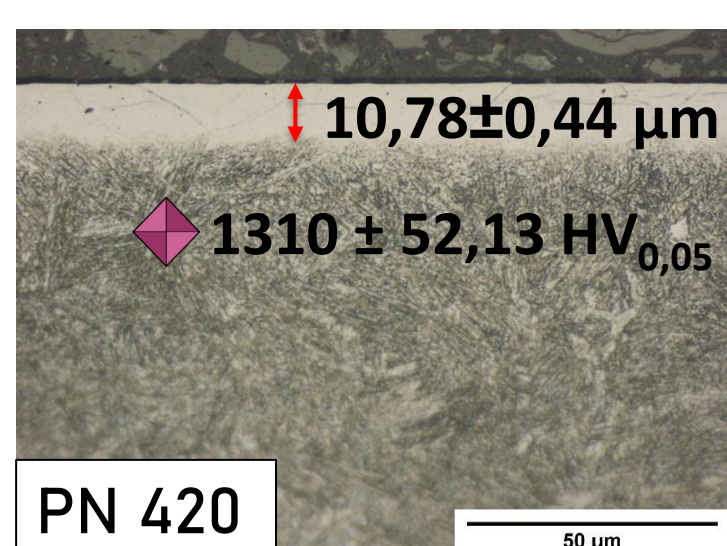
- Electrodo de trabajo (muestra)
- Electrodo de referencia
- Contraelectrodo
- Celda electroquímica

Tratamiento	Temperatura	Denominación
Nitruración	420 °C	PN 420
	440 °C	PN 440
Nitrocarburoción	420 °C	PNC 420
	440 °C	PNC 440

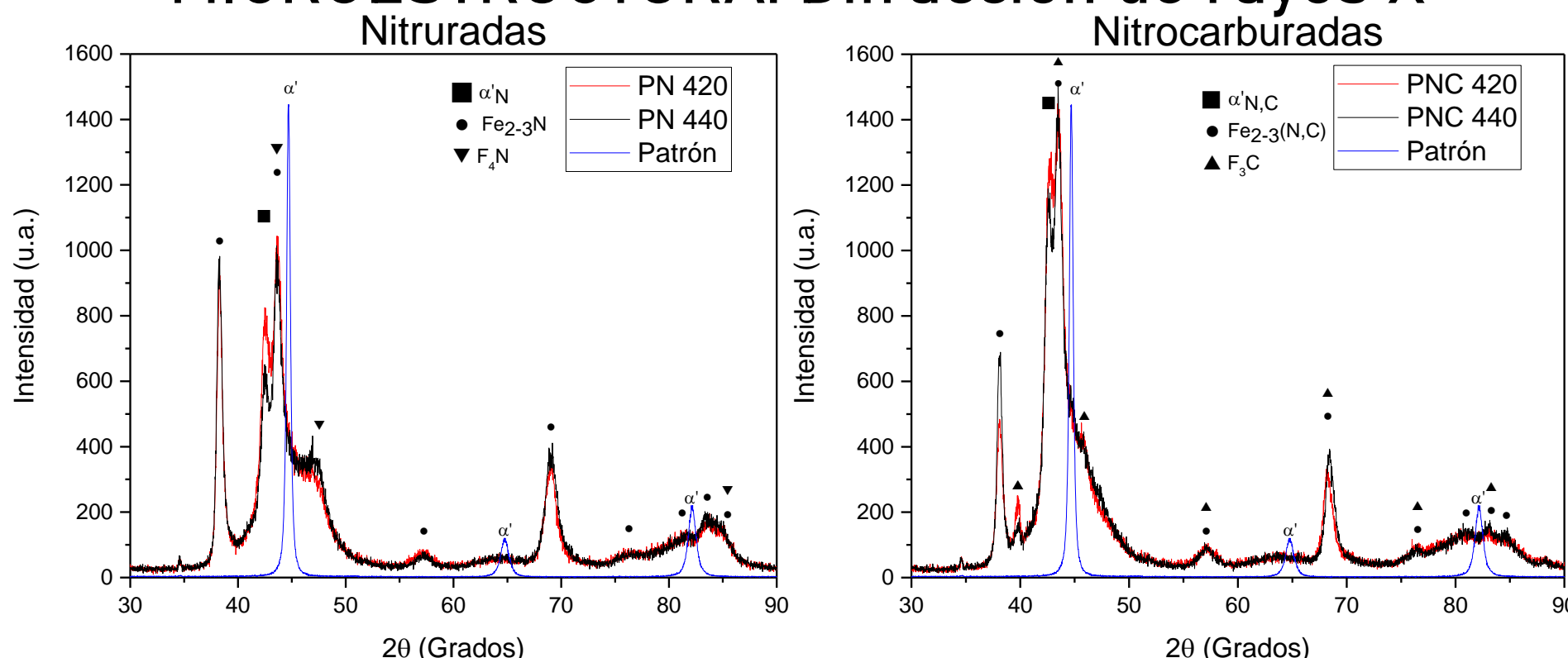


RESULTADOS Y DISCUSIÓN

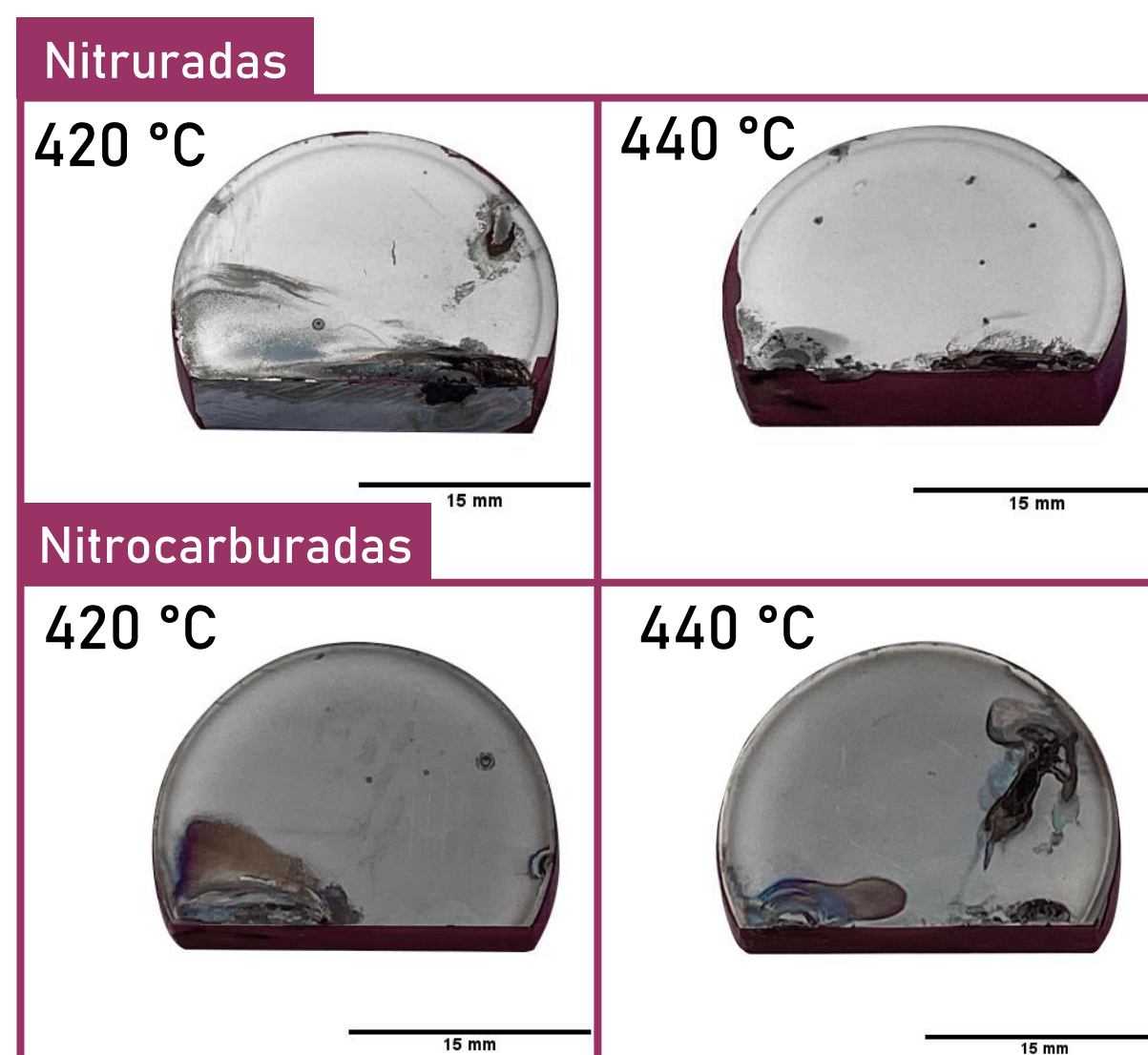
CARACTERIZACIÓN SECCIÓN TRANSVERSAL



MICROESTRUCTURA: Difracción de rayos X

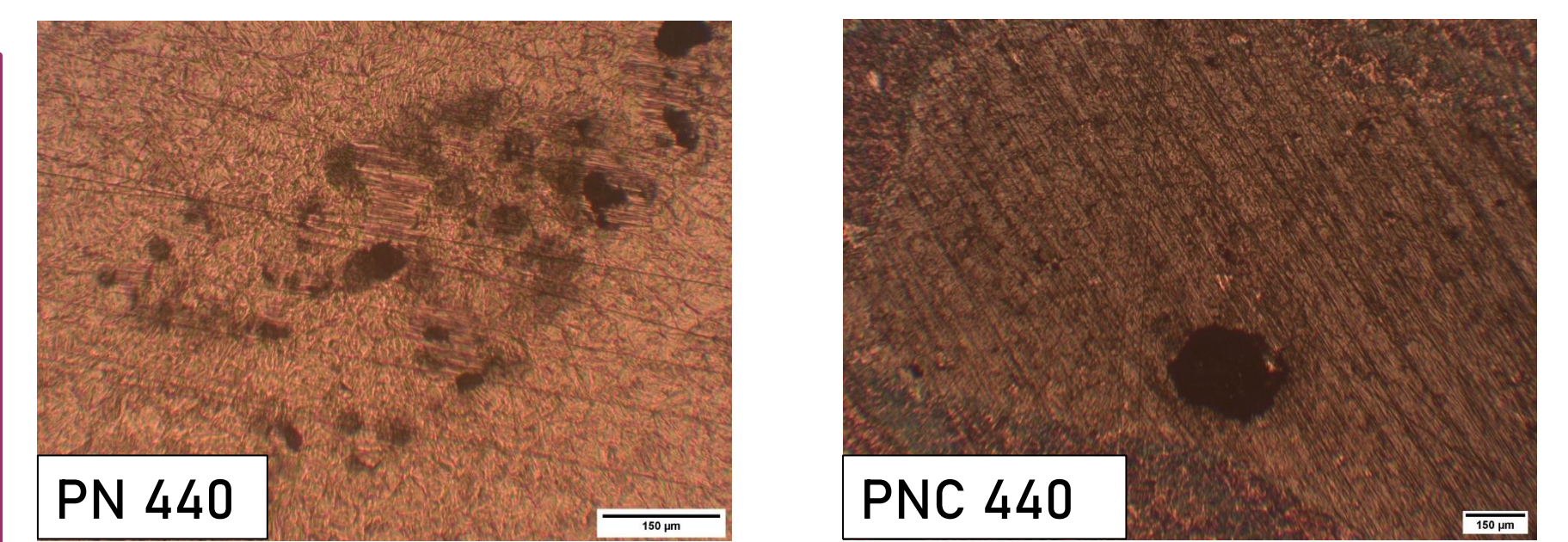


ENSAYOS



NIEBLA SALINA

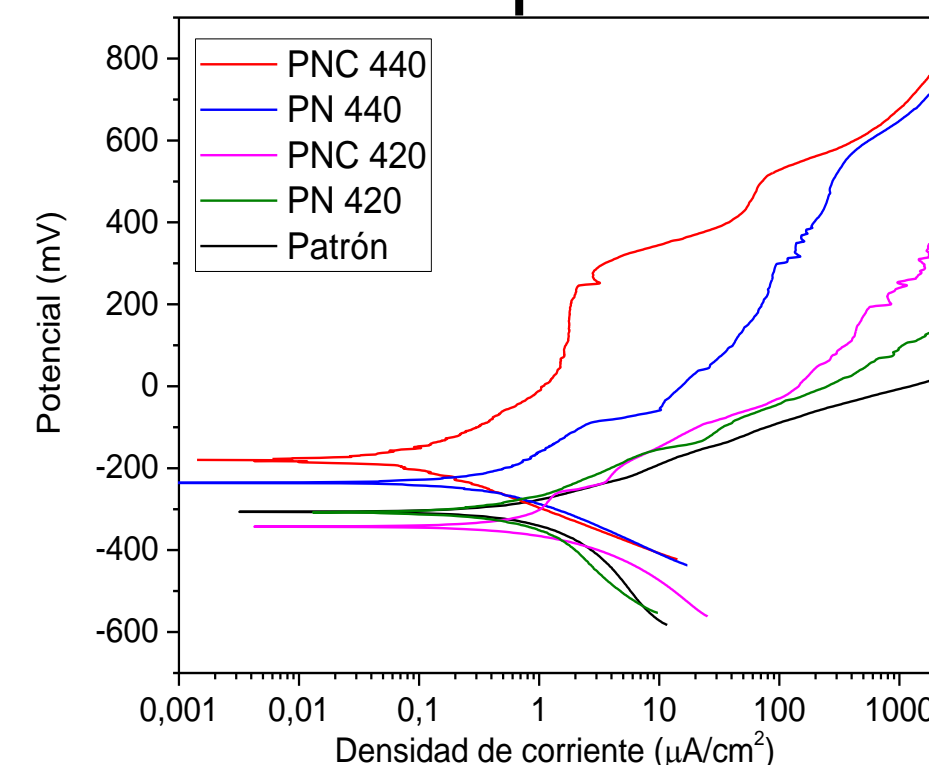
100 h, 35 °C y NaCl al 5%



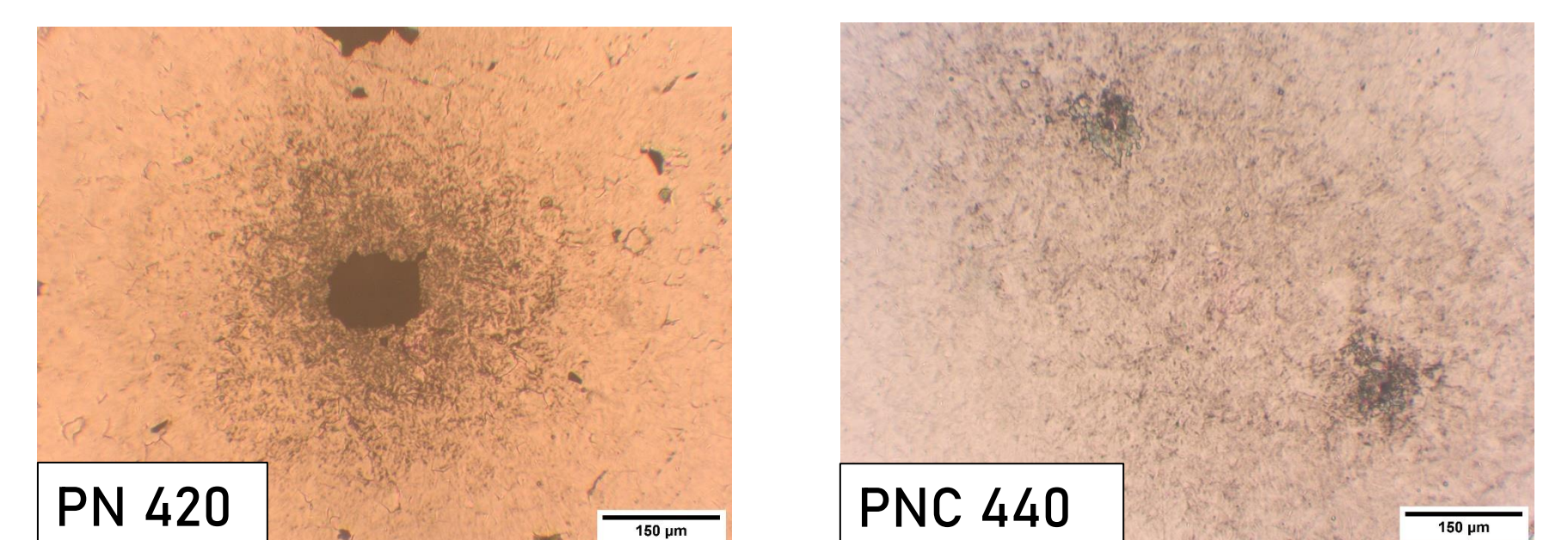
Micrografías ópticas de los pits de corrosión

Dentro de las muestras tratadas, la muestra nitrurada a 440 °C fue la que presentó menor área corroída.

Curvas de polarización



POTENCIODINÁMICO



Micrografías ópticas de los pits de corrosión

CONCLUSIONES

- Ambos tratamientos aumentan la dureza superficial del acero e incluso pueden mejorar la resistencia a la corrosión.
- Si se compara a igual temperatura, las muestras nitruradas mostraron mayor espesor de capa que las muestras nitrocarburoción.
- En general, las muestras tratadas a 440 °C presentaron mejor comportamiento a la corrosión.



CONTACTO

Lautaro Munar
Grupo de Ingeniería de Superficies
FRCU – UTN
lautabv@gmail.com

