



CONICET



Desarrollo de recubrimientos que aumenten el rendimiento al desgaste y a la corrosión en componentes de acero usadas en la industria del gas y petróleo

Tesista: Maskavizan, Ana Justina¹

**Dirección: Brühl, Sonia¹;
Márquez, Adriana²; Dalibón, Eugenia³**

¹Grupo de Ingeniería de Superficies – UTN – FRCU – CONICET

²INFINA – CONICET – UBA

³Grupo de Ingeniería de Superficies – UTN – FRCU

Jornada Provincial de Difusión de Proyectos de Tesis.

Concordia. 26 de abril 2023.

El Grupo de Ingeniería de Superficies - GIS

Investigación académica

Desarrollos tecnológicos



Tratamientos superficiales y recubrimientos para aceros con el objeto de proteger componentes mecánicas contra el desgaste y la corrosión

Consultoría y servicios a la industria



En el área de materiales metálicos, procesos asociados a la superficie: dureza, desgaste, corrosión, fallas

El Grupo de Ingeniería de Superficies - GIS

Integrantes

Grupo formado por científicos, ingenieros y estudiantes de Ingeniería como colaboradores

- Becarios alumnos y graduados
- Tutoría de PPS y proyectos finales
- Formación de ingenieros como investigadores
- Dirección de Maestrías y Doctorados
- Becas de posgrado
- Contactos y asesorías para becas internacionales



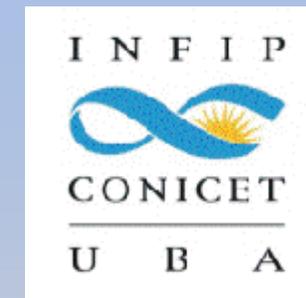
Relaciones de cooperación

En el país...

- Empresas regionales y nacionales
 - Otras instituciones académicas
- y en el exterior.**



- Alemania
- Austria
- Francia
- Brasil
- Chile
- Uruguay



Introducción

Modificación superficial

Difusión



Cambio gradual en las propiedades

Recubrimientos



Modificación abrupta de las propiedades

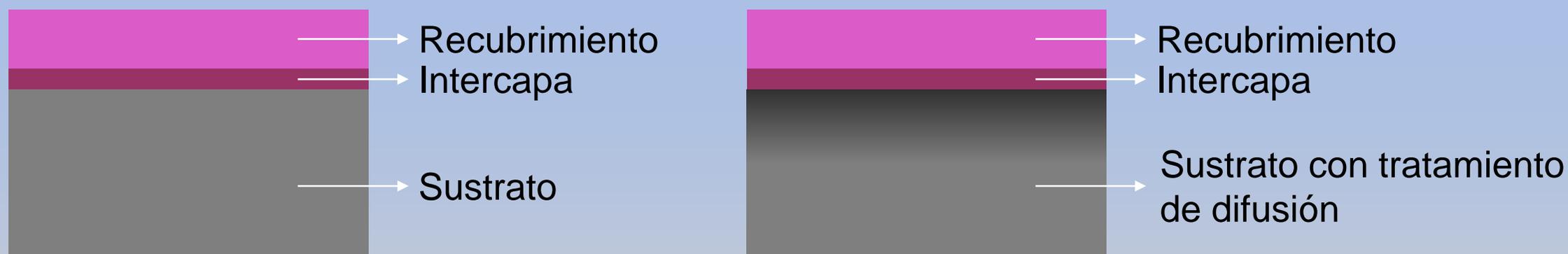
Problema: deterioro acelerado de las piezas metálicas en la industria del gas y petróleo por fenómenos de desgaste y corrosión

Introducción

Importancia de los recubrimientos cerámicos por PVD:

- Alta dureza.
- Bajo coeficiente de rozamiento.
- Alta resistencia al desgaste y la corrosión.

Principal problema: **adhesión** sobre sustratos blandos



10.33414/ajea.1109.2022

Metodología

Muestras de AISI 4140 (5 mm de espesor y 25,4 mm de diámetro) de dureza $387 \pm 12 \text{ HV}_{0,05}$.

Tratamientos:

- Nitruración (Dureza: $609 \pm 32 \text{ HV}_{0,05}$)
- Recubrimientos: intercapa de Cr, recubrimiento de CrN

Espesor de los recubrimientos: MO y SEM

Adhesión: VDI 3198 y ASTM C1624

Desgaste: pin-on-disk
(ASTM G99-95a)

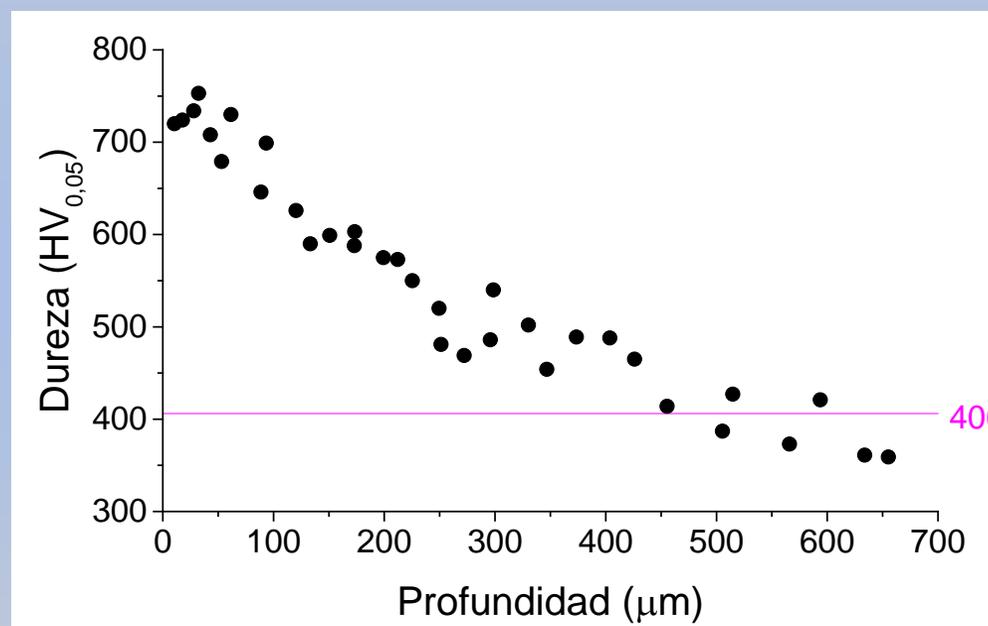
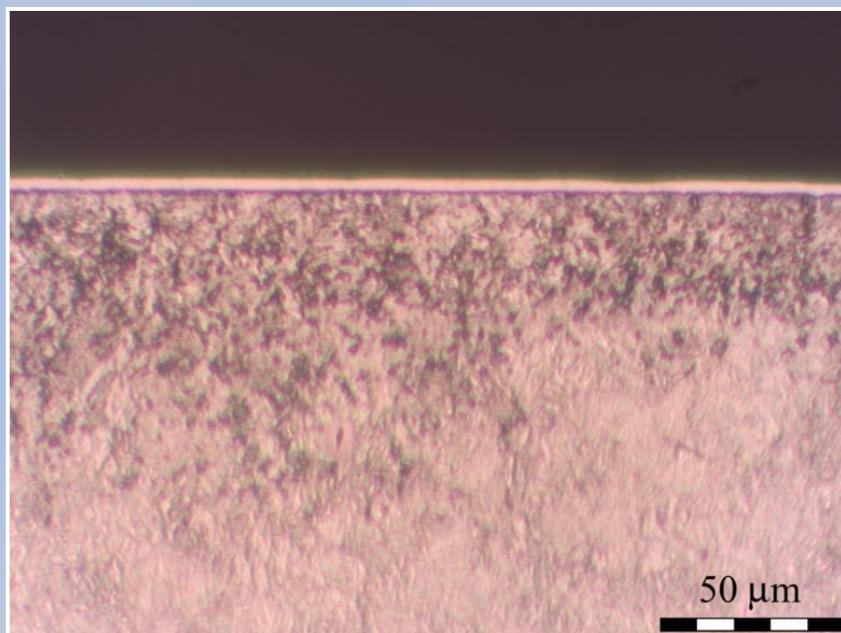


10.33414/ajea.1109.2022

Resultados

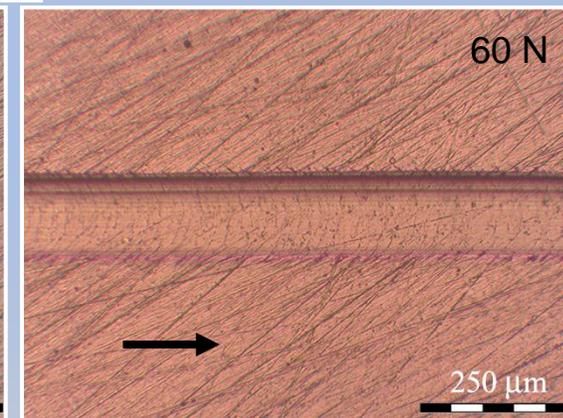
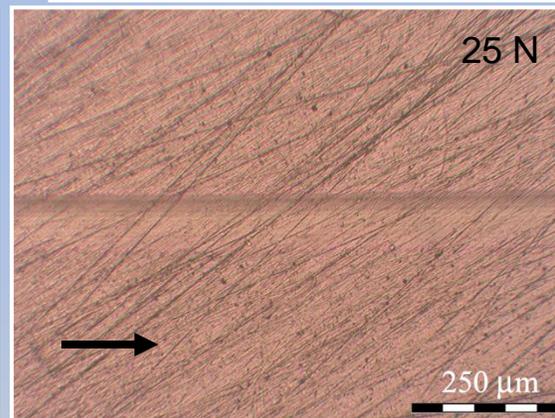
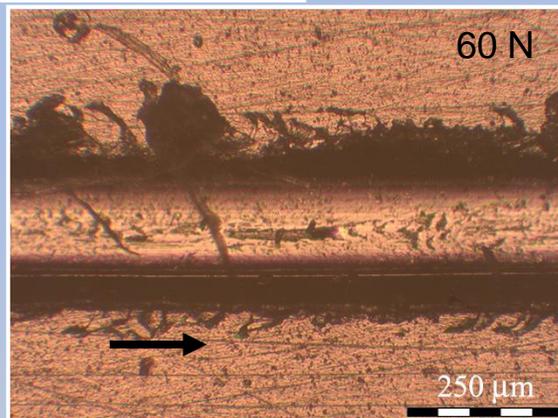
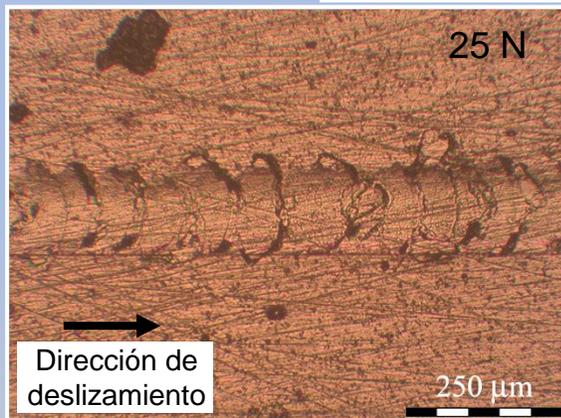
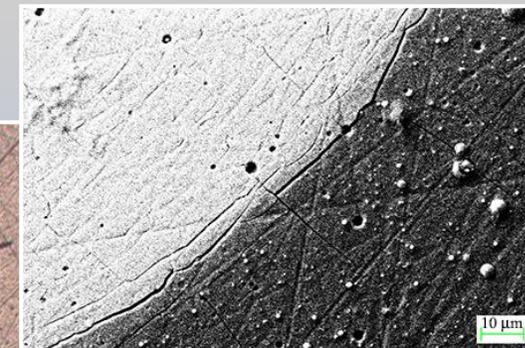
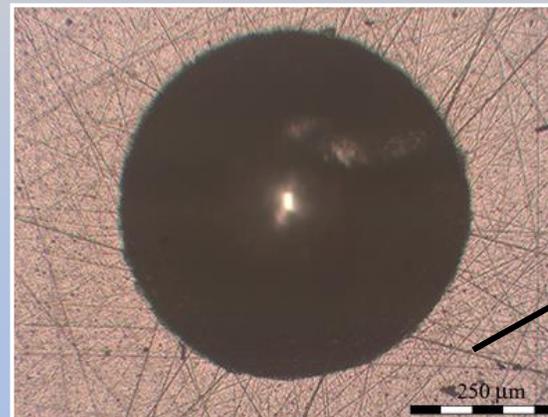
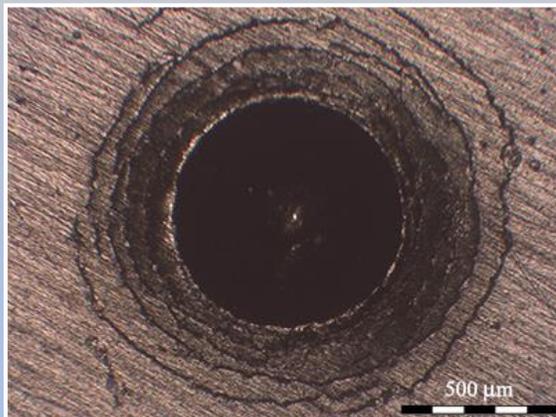
Espesor de los recubrimientos: $3,55 \pm 0,35 \mu\text{m}$

Penetración del tratamiento de nitruración: $450 \mu\text{m}$ (DIN 50190-3)



Resultados

Adhesión



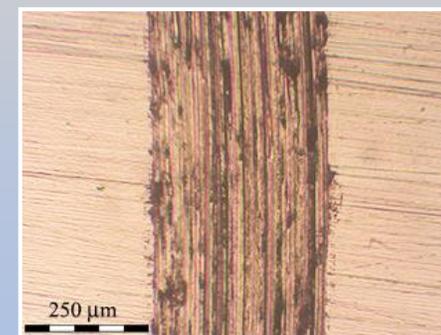
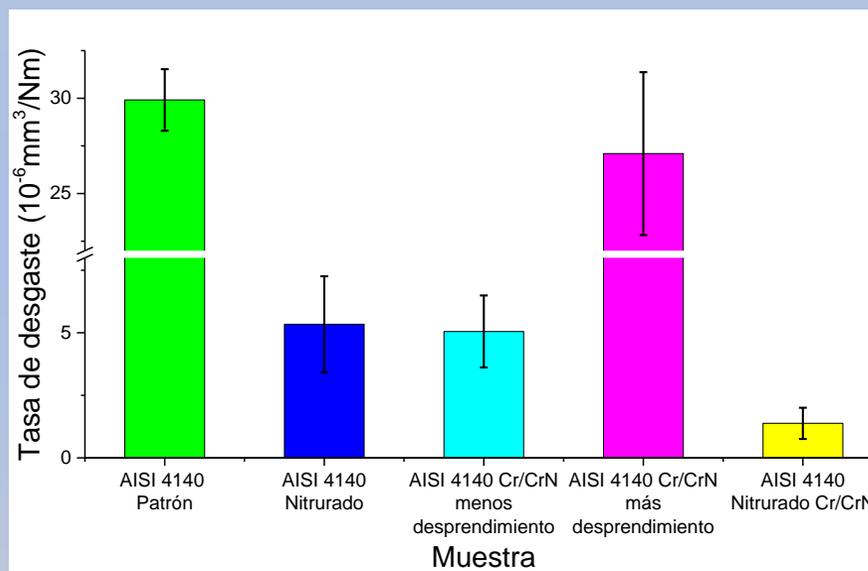
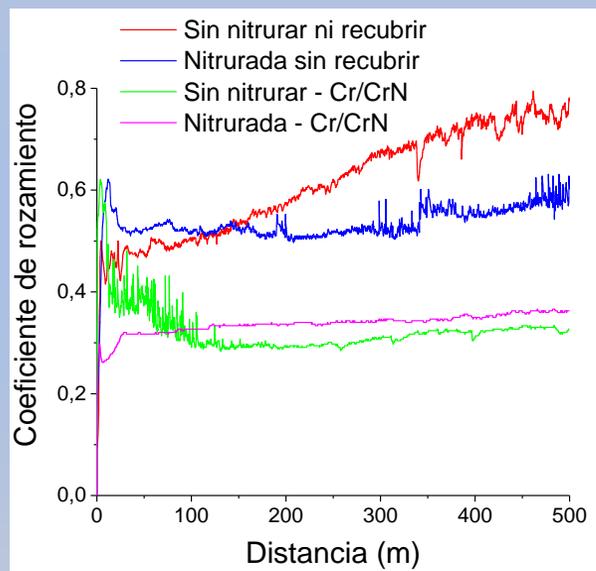
Cr/CrN sobre acero no nitrurado

Cr/CrN sobre acero nitrurado

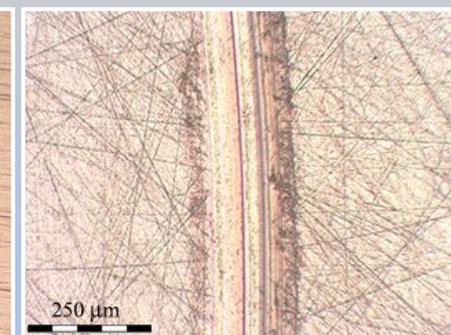
10.33414/ajea.1109.2022

Resultados

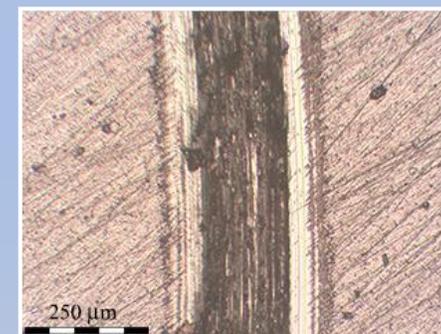
Desgaste Pin-on-disk



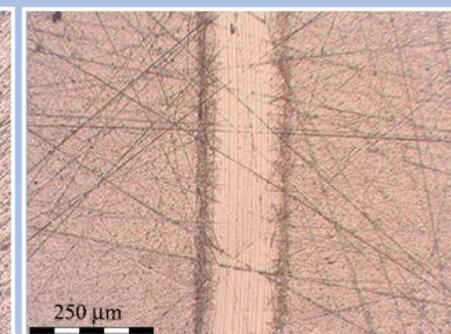
AISI 4140



AISI 4140 nitrurado



AISI 4140 - Cr/CrN



AISI 4140 nitrurado - Cr/CrN

10.33414/ajea.1109.2022

Conclusiones

Tratamientos

- La penetración de la nitruración fue de 450 μm sin formación de capa de compuestos.

Adhesión

- El tratamiento de difusión mejoró la adhesión.

Desgaste

- El tratamiento dúplex disminuyó el CoF y aumentó la resistencia al desgaste.

Contacto

Teléfono

+54 3442 - 425541 Ext. 130

Dirección

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Concepción del Uruguay
Ingeniero Pereira 676 (GIS - Oficina 73)

Correo

gis@frcu.utn.edu.ar



@gis.utn



/GrupoGisUTN



Grupo de



Ingeniería de Superficies



<http://www.frcu.utn.edu.ar/gis>



Muchas gracias por su atención

¿Preguntas?

Contacto

maskavizana@frcu.utn.edu.ar

