



PLA DE RECERCA (R.D. 99/2011)

DADESS DEL / DE LA DOCTORAND / A

Cognoms Ferrús Suspedra

Nom David **D.N.I.** 20848685-J

Teléfono 662221873 **mail** dafesus@gmail.com

DADES DEL PLA D'INVESTIGACIÓ

Programa de Doctorat Electroquímica. Ciencia y Tecnología

Línia d'Investigació Electroquímica Aplicada. Procesos Electrónicos.

Títol del projecte Poli-(Rojo Neutro) sobre aceros

Directors (es) / Codirectors (es):

1.- Cognoms y Nom: Agrisuelas Vallés, Jerónimo

N.I.F: 45635521-W

Departament/Institut: Química Física

Centre: Facultad de Química

2.- Cognoms i Nom: Vicente Pedrós, Francisco

N.I.F: 22497855-Z

Departament/Institut: Química Física

Centre: Facultad de Química

Com a directors del o de la interessat/da, manifeste/n la seua conformitat amb el projecte presentat

Signat: Francisco Vicente

Signat: Jerónimo Agrisuelas

Data: 8/6/2015

El/La doctorand: David Ferrús Suspedra

Signat:

APROVACIÓ DEL PROJECTE

La Comissió Académica del Programa de Doctorat
reunida en data,
acorda aprobar aquest pla d'investigació

Vist i Plau
El Coordinador o Coordinadora

RESUM DEL PLA D'INVESTIGACIÓ

Cognoms: Ferrús Suspedra Nom: David NIF: 20848685-J

Títol provisional del Pla d'Investigació:

Poli-(Rojo Neutro) sobre aceros

TEMA: **Poli-(Rojo Neutro) sobre aceros**

Se electrogenera este polímero conductor sobre electrodos de distintos tipos de aceros y posteriormente se evalúa su poder para inhibir la corrosión

OBJECTIUS:

- 1) Evaluar distintas condiciones experimentales para electrogenerar films estables de esta polifenazina sobre distintos tipos de aceros.
- 2) Profundizar en la interpretación teórico-experimental de las capas pasivas sobre las que se adhiere el material polimérico.
- 3) Generar y caracterizar materiales composite que mejoren las prestaciones anticorrosivas del poli-(Rojo Neutro)

METODOLOGIA:

Las técnicas de depósito del film polimérico son electroquímicas. Para la evaluación de la corrosión las muestras se someten a tratamiento en cámara de niebla salina. También se realizan ensayos potenciométricos, potenciodinámicos, cronoamperométricos y de espectroscopia de impedancia electroquímica. La morfología superficial así como la composición de la misma se analiza a partir de imágenes por microscopio de barrido electrónico y EDAX.

BIBLIOGRAFIA BÀSICA:

- [1] T.F. Otero, I. Cantero, Conducting polymers as positive electrodes in rechargeable lithium-ion batteries, J. Power Sources. 81–82 (1999) 838–841.
- [2] J.I. Martins, T.C. Reis, M. Bazzaoui, E.A. Bazzaoui, L. Martins, Polypyrrole coatings as a treatment for zinc-coated steel surfaces against corrosion, Corros. Sci. 46 (2004) 2361–2381.
- [3] P. Herrasti, P. Ocón, Polypyrrole layers for steel protection, Appl. Surf. Sci. 172 (2001) 276–284.
- [4] M.A. Malik, M.T. Galkowski, H. Bala, B. Grzybowska, P.J. Kulesza, Evaluation of polyaniline films containing traces of dispersed platinum for protection of stainless steel against corrosion, Electrochimica Acta. 44 (1999) 2157–2163.
- [5] G.M. Spinks, A.J. Dominis, G.G. Wallace, D.E. Tallman, Electroactive conducting polymers for corrosion control, J. Solid State Electrochem. 6 (2001) 85–100.
- [6] A.A. Karyakin, E.E. Karyakina, H.L. Schmidt, Electropolymerized azines: A new group of electroactive polymers, Electroanalysis. 11 (1999) 149–155.
- [7] D. Benito, J.J. García-Jareño, J. Navarro-Laboulais, F. Vicente, Electrochemical behaviour of poly(neutral red) on an ITO electrode, J. Electroanal. Chem. 446 (1998) 47–55.
- [8] A. Ricardo Goncalves, M. Emilia Ghica, C.M.A. Brett, Preparation and characterisation of poly(3,4-ethylenedioxythiophene) and poly(3,4-ethylenedioxythiophene)/poly(neutral red) modified carbon film electrodes, and application as sensors for hydrogen peroxide, Electrochimica Acta. 56 (2011) 3685–3692.
- [9] A. Carolina Torres, M. Emilia Ghica, C.M.A. Brett, Poly(Neutral Red)/Cholesterol Oxidase Modified Carbon Film Electrode for Cholesterol Biosensing, Electroanalysis. 24 (2012) 1547–1553.

- [10] D. Benito, C. Gabrielli, J.J. García-Jareño, M. Keddam, H. Perrot, F. Vicente, Study by EQCM on the voltammetric electrogeneration of poly(neutral red). The effect of the pH and the nature of cations and anions on the electrochemistry of the films, *Electrochimica Acta*. 48 (2003) 4039–4048.
- [11] S.-M. Chen, K.-C. Lin, The electrocatalytic properties of polymerized neutral red film modified electrodes, *J. Electroanal. Chem.* 511 (2001) 101–114.
- [12] P.J. Kulesza, K. Miecznikowski, M.A. Malik, M. Galkowski, M. Chojak, K. Caban, et al., Electrochemical preparation and characterization of hybrid films composed of Prussian blue type metal hexacyanoferrate and conducting polymer, *Electrochimica Acta*. 46 (2001) 4065–4073.
- [13] M. Galkowski, M.A. Malik, P.J. Kulesza, H. Bala, K. Miecznikowski, R. Włodarczyk, et al., Protection of Steel Against Corrosion in Aggressive Medium by Surface Modification with Multilayer Polyaniline-Based Composite Film, *J. Electrochem. Soc.* 150 (2003) B249–B253.
- [14] M.A. Malik, R. Włodarczyk, P.J. Kulesza, H. Bala, K. Miecznikowski, Protective properties of hexacyanoferrate containing polypyrrole films on stainless steel, *Corros. Sci.* 47 (2005) 771–783.
- [15] A. Romeiro, C. Gouveia-Caridade, C.M.A. Brett, Evaluation of the corrosion protection behaviour of poly(neutral red) films on passivated copper, *Corros. Sci.* 53 (2011) 3970–3977.
- [16] A. Romeiro, C. Gouveia-Caridade, C.M.A. Brett, Polyphenazine films as inhibitors of copper corrosion, *J. Electroanal. Chem.* 688 (2013) 282–288.
- [17] J. Agrisuelas, J.J. García-Jareño, J. Gregori, D. Giménez-Romero, F. Vicente, Electrical Properties Of Poly(Neutral Red) Deposited On Polycrystalline Nickel, in: A. Méndez-Vilas (Ed.), *Recent Adv. Multidiscip. Appl. Phys.*, Elsevier Science Ltd, Oxford, 2005: pp. 553–557.

PLANIFICACIÓ TEMPORAL:

Se pretende desarrollar la tesis doctoral siguiendo el cumplimiento de los objetivos como hitos consistentes en la publicación de resultados originales según esta secuencia cronológica:

- 1) Evaluar distintas condiciones experimentales para electrogenerar films estables de esta polifenazina sobre distintos tipos de aceros.
- 2) Profundizar en la interpretación teórico-experimental de las capas pasivas sobre las que se adhiere el material polimérico.
- 3) Generar y caracterizar materiales composite que mejoren las prestaciones anticorrosivas del poli-(Rojo Neutro).

El/La (co)director/a
F. Vicente Pedrós

El/La (co)director/a
J. Agrisuelas Vallés

Firmado:

Firmado: