

**CARRERA DEL INVESTIGADOR CIENTÍFICO Y  
TECNOLÓGICO**  
**Informe Científico<sup>1</sup>**

**PERIODO <sup>2</sup>: 2010-2011**

Legajo N°:

**1. DATOS PERSONALES**

*APELLIDO: GERVASI*

*NOMBRES: CLAUDIO ALFREDO*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: ADROGUE CP: 1846 Tel:*

*Dirección electrónica (donde desea recibir información): gervasi@inifta.unlp.edu.ar*

**2. TEMA DE INVESTIGACION**

*INGENIERÍA DE CORROSIÓN Y TECNOLOGÍA ELECTROQUÍMICA*

**3. DATOS RELATIVOS A INGRESO Y PROMOCIONES EN LA CARRERA**

*INGRESO: Categoría: ASISTENTE Fecha: 03/90*

*ACTUAL: Categoría: INDEPENDIENTE desde fecha: 07/01*

**4. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA**

*Universidad y/o Centro: UNLP*

*Facultad: CIENCIAS EXACTAS*

*Departamento: QUIMICA*

*Cátedra:*

*Otros: INIFTA*

*Dirección: Calle: DIAGONAL 113 N°: S/N*

*Localidad: LA PLATA CP: 1900 Tel: 4-25-7430*

*Cargo que ocupa:*

**5. DIRECTOR DE TRABAJOS. (En el caso que corresponda)**

*Apellido y Nombres:*

*Dirección Particular: Calle: N°:*

*Localidad: CP: Tel:*

*Dirección electrónica:*

<sup>1</sup> Art. 11; Inc. "e" ; Ley 9688 (Carrera del Investigador Científico y Tecnológico).

<sup>2</sup> El informe deberá referenciar a años calendarios completos. Ej.: en el año 2008 deberá informar sobre la actividad del período 1°-01-2006 al 31-12-2007, para las presentaciones bianuales.

Firma del Director (si corresponde)

Firma del Investigador

**6. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO.**

*Debe exponerse, en no más de una página, la orientación impuesta a los trabajos, técnicas y métodos empleados, principales resultados obtenidos y dificultades encontradas en el plano científico y material. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Los estudios realizados en el período informado abarcan tres líneas de investigación, bajo mi dirección, a saber: caracterización electroquímica de películas anódicas de estaño, corrosión localizada de aceros inoxidables soft y supermartensíticos y caracterización de electrodos modificados con arreglos macromoleculares nanoestructurados. Las tres comparten, en principio, la utilización de conceptos de electroquímica de interés en el medio productivo, con particular atención a cuestiones ambientales. Se los puede agrupar a su vez en dos grandes áreas de conocimiento, "Corrosión y protección metálica" y "Electroquímica de nanomateriales"

**a) Corrosión y protección metálica**

Se realizó un análisis del impacto de las propiedades microestructurales en las películas pasivantes de aceros inoxidables soft y supermartensíticos. Los ciclos térmicos durante la soldadura llevan a condiciones inhomogeneas en la composición química y la microestructura del metal base y del metal de aporte. Estas propiedades impactan directamente sobre la corrosión por picado mediante la alteración de la película pasivante. Se utilizaron técnicas cronopotenciométricas combinadas con impedancia electroquímica para derivar información sobre la estructura y composición de la película anódica pasivante formada sobre Sn en soluciones tampón de citrato y para obtener las propiedades de la película en sí misma. Adicionalmente, se hallaron evidencias de la formación de un complejo de Sn(IV) con el ion citrato que permite explicar la disolución a través de la película del metal base o disolución pasiva. Esto se realizó mediante estudios voltamperométricos y cálculos ab-initio. Esta información resulta relevante a la consideración de la vida útil de los envases de hojalata conteniendo jugos de fruta.

**b) Electroquímica de nanomateriales**

Se estimaron coeficientes de difusión de moléculas sensantes en el espacio definido por cepillos de polielectrolitos responsivos soportados en un conductor metálico. La estrategia experimental se basó en la realización de experimentos de voltamperometría cíclica e impedancia electroquímica (EIS). Se desarrolló un modelo teórico de los procesos interfaciales que por ajuste paramétrico a los datos medidos permitió determinar entre otros importantes parámetros microscópicos, los mencionados coeficientes de difusión. Los cepillos de polielectrolitos utilizados son responsivos a la composición iónica de la solución y tienen destacada aplicación en dispositivos sensores y de delivery de drogas. Adicionalmente, se analizaron de modo crítico fortalezas y debilidades en el uso de la técnica de EIS en estos sistemas tal como se presentaba en la literatura en comparación de la propuesta novedosa realizada en nuestros trabajos.

**7. TRABAJOS DE INVESTIGACION REALIZADOS O PUBLICADOS EN ESTE PERIODO.**

**7.1 PUBLICACIONES.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellas publicaciones en las que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Toda publicación donde no figure dicha mención no debe ser adjuntada porque no será tomada en consideración. A cada publicación, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden que figuran en ella, lugar donde fue publicada, volumen, página y año. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparece en la publicación. La copia en papel de cada publicación se*

*presentará por separado. Para cada publicación, el investigador deberá, además, aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del trabajo y, para aquellas en las que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

#### 7.1.1

Titulo: Electrochemical studies on the anodic behavior of tin in citrate buffer solutions

Autores: C.A. Gervasi, P.A. Palacios, M.V. Fiori Bimbi, P.E. Alvarez

Tipo de publicación: Revista periódica

Nombre: Journal of Electroanalytical Chemistry,

Vol: 639 Año: 2010 Editorial: Elsevier ISSN: 1572-6657 Pags: 141–146

Abstract: Chronopotentiometry combined with impedance measurements are used to derive information about the structure and composition of the anodic film formed on tin in citrate buffer and to obtain properties of the anodic film itself. The results of the applied electroanalytical approach indicate that the passive film consists of a layered structure with at least three components. The inner layer is most likely SnO with a thickness of monomolecular dimensions, the thicker intermediate layer contains SnO<sub>2</sub> and finally, the outer layer is primarily Sn(OH)<sub>4</sub> with constant thickness. Structure and composition fully agree with a model of the passive layer on tin recently developed and based on XPS measurements under comparable working conditions. Moreover, excellent agreement was also found in relation to each layer thickness and thickness dependences on the anodization potential. Consequently, it must be emphasized that this study employs a valuable electroanalytical methodology for in situ analysis of passive films on metals.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito. Por otra parte, como actué como “corresponding author”, también fue significativa mi participación en la etapa de interacción con los pares arbitrales que lo evaluaron.

#### 7.1.2

Titulo: Analysis of the impact of alloy microstructural properties on passive films formed on low-C 13CrNiMo martensitic stainless steels

Autores: C.A. Gervasi, C. M. Méndez, P.D. Bilmes, C.L. Llorente

Tipo de publicación: Revista periódica

Nombre: Materials Chemistry and Physics

Vol: 196 Año: 2011 Editorial: Elsevier ISSN: 0254-0584 Pags: 178–182

Abstract: Thermal cycles during welding lead to inhomogeneous conditions in the chemical composition and microstructure of both weld metal and parent metal. These properties are directly related to pitting corrosion susceptibility of low-C 13CrNiMo martensitic stainless steels via the stability of their passive films. This work describes how passive film properties vary according to the substrate microstructure and allows interpreting the way in which these changes impact on pitting resistance. Thickness and structure of the anodic films on low-C 13CrNiMo martensitic stainless steels are markedly influenced by heat treatments previously applied to the alloys. Higher retained austenite amounts preserve higher Cr contents and lead to thicker anodic films. This beneficial microstructure is also related to higher rates of anodic film formation.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito. Por otra parte, como actué como “corresponding author”, también fue significativa mi participación en la etapa de interacción con los pares arbitrales que lo evaluaron.

### 7.1.3

Titulo: Microelectrochemical corrosion study of super martensitic welds in chloride-containing media

Autores: M.D. Pereda, C.A. Gervasi, C.L. Llorente, P.D. Bilmes

Tipo de publicación: Revista periódica

Nombre: Corrosion Science

Vol: 53 Año: 2011 Editorial: Elsevier ISSN: 0010-938X Pags: 3934–3941

Abstract: Pitting corrosion was studied in welded joints of supermartensitic stainless steels. The electrochemical behavior of three different weldment zones (weld metal (WM), parent metal (PM) and heat affected zone (HAZ)) was characterized independently using an electrochemical minicell through potentiodynamic and potentiostatic techniques. The minicell design selected for this work has the additional advantage of showing promise for service application. Macro-electrochemical characterization was also used to provide a basis for comparison and check the effectiveness of minicell techniques in characterizing the corrosion resistance of welded super martensitic stainless steels. Minicell experiments exhibit a great capacity to discriminate between the different welding zones. The electrochemical response can be correlated with the microstructure of the different zones. Thermal cycles resulting from the welding procedure do not have an important effect on the amount of retained austenite or on the values of the pitting potential EP in the HAZ.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito. Por otra parte, como actué como “corresponding author”, también fue significativa mi participación en la etapa de interacción con los pares arbitrales que lo evaluaron.

### 7.1.4

Titulo: Evidences of the formation of a tin(IV) complex in citric-citrate buffer solution. a study based on voltammetric, ftir and ab-initio calculations

Autores: L. C. Bichara, M. V. Fiori Bimbi, C. A. Gervasi, P. E. Alvarez, S. A. Brandan

Tipo de publicación: Revista periódica

Nombre: Journal of Molecular Structure

Vol: 1008 Año: 2012\* Editorial: Elsevier ISSN: 00222860 Pags: 95-101

\* todas las publicaciones en revistas periódicas declaradas son de acceso pleno por parte de los evaluadores desde servidores del sistema universitario a través del motor de búsqueda [www.scopus.com](http://www.scopus.com), sin embargo en esta oportunidad y a modo de excepción se colocan las fechas relacionadas con éste trabajo que pudiesen resultar de interés a esas instancias evaluadoras:

Received 23 August 2011. Revised 20 November 2011. Accepted 21 November 2011. Available online 28 November 2011.

Abstract: We studied the Sn(IV)-complex,  $[\text{Sn}(\text{C}_6\text{H}_4\text{O}_7)_2]^{2-}$  formed after anodic dissolution of a tin surface through its passive oxide film in citric-citrate aqueous solution buffer pH 3. Tin-complex was experimentally characterized using infrared spectroscopy while ab initio calculations were made to study its structure and vibrational properties. These calculations gave us a precise knowledge of the normal modes of vibration taking into account that in the complex the molecule comprises a system of two citrate ions that are attached to a central Sn(IV) atom. The coordination about Sn(IV) consists of a distorted octahedral  $\text{SnO}_6$  where two tridentate citrates are bonding to the central metal. The calculated harmonic vibrational frequencies are consistent with the experimental vibrational spectra. The theoretical calculations of the wavenumbers allowed us to obtain a tentative assignment of the observed spectral features. The nature of the different Sn–O and

Sn O bonds in the complex and their topological properties were investigated by means of natural bond orbital (NBO) analysis and Bader's atoms in the molecule (AIM) theory, respectively.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito, en los aspectos electroquímicos del trabajo, en el resto participé activamente de la discusión de resultados.

#### 7.1.5

Capítulo de libro

Título del libro: Functional Polymer Films, Volumen 2, Characterization and Applications Chapter 26, Characterization of Responsive Polymer Brushes at Solid/Liquid Interfaces by Electrochemical Impedance Spectroscopy.

Autores: Omar Azzaroni and Claudio Gervasi

Editorial: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA Edición: First Edition, Edited by Wolfgang Knoll and Rigoberto C. Advincula

Pags.: 809-830 Lugar: Weinheim Fecha: 2011 ISBN-10: 3-527-32190-X ISBN-13: 978-3-527-32190-2

Abstract: In this chapter we explore the most efficient way of applying electrochemical impedance measurements (EIS) to characterize responsive polymer brushes present at electrode/electrolyte interfaces. Interpretation of EIS data is often made in terms of electrical equivalent circuits (EECs). However, EECs are analogs not models, and hence the information that they can deliver on the physico-electrochemical processes involved is very limited. Examples are given and discussed where a full mechanistic analysis were performed providing a more efficient interpretation or data. Within this framework, we consider that EIS may open up new opportunities to characterize the physical properties of polymer brushes as well as the dynamics of their responsive behavior.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito. Por otra parte, como actué como "corresponding author", también fue significativa mi participación en la etapa de interacción con los pares arbitrales que lo evaluaron.

#### 7.1.6

Título: Pasividad de aceros inoxidable soft martensíticos en solución buffer de fosfato ácido disódico

Autores: C. M. Méndez, C.A. Gervasi, P. Palacios, P.D. Bilmes, C.L. Llorente.

Tipo de publicación: en acta de Congreso

Datos editoriales: VII NACE Corrosion International Congress of Latin American Region, Latincorr 2010, Paper N° MAT 113, Versión electrónica, ISBN 061544427-X 9.

Abstract: Los aceros inoxidable soft martensíticos sometidos a diversos tratamiento térmicos post soldadura presentan modificaciones en las relaciones microestructura-propiedades mecánicas del material. Esto a su vez influye sobre la estructura de la capa pasiva que se forma sobre estos aceros y entonces sobre su resistencia a la corrosión. La pasividad de los materiales en solución buffer de fosfato ácido disódico (pH = 9,2), ha sido estudiada usando una variedad de técnicas electroquímicas, análisis de Mott Schottky y espectroscopía de impedancia electroquímica. Los estudios muestran que el film pasivo se comporta como un semiconductor tipo n con una densidad de donores que es esencialmente independiente del voltaje en el estado pasivo. Evidencias de comportamiento de tipo p no se han obtenido en el rango de potenciales estudiados. Para interpretar los resultados se propone un modelo de desarrollo de la película pasiva.

Grado de participación: he realizado una contribución de importancia, en cada una de las etapas, desde la planificación y ejecución de los experimentos hasta la redacción del manuscrito y las respuestas a los evaluadores. No así, en la presentación de este trabajo en el mencionado congreso, cosa que realizó la Ing. Méndez.

**7.2 TRABAJOS EN PRENSA Y/O ACEPTADOS PARA SU PUBLICACIÓN.** *Debe hacer referencia exclusivamente a aquellos trabajos en los que haya hecho explícita mención de su calidad de Investigador de la CIC (Ver instructivo para la publicación de trabajos, comunicaciones, tesis, etc.). Todo trabajo donde no figure dicha mención no debe ser adjuntado porque no será tomado en consideración. A cada trabajo, asignarle un número e indicar el nombre de los autores en el mismo orden en que figurarán en la publicación y el lugar donde será publicado. A continuación, transcribir el resumen (abstract) tal como aparecerá en la publicación. La versión completa de cada trabajo se presentará en papel, por separado, juntamente con la constancia de aceptación. En cada trabajo, el investigador deberá aclarar el tipo o grado de participación que le cupo en el desarrollo del mismo y, para aquellos en los que considere que ha hecho una contribución de importancia, deberá escribir una breve justificación.*

**7.3 TRABAJOS ENVIADOS Y AUN NO ACEPTADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo, indicando el lugar al que han sido enviados. Adjuntar copia de los manuscritos.*

**7.4 TRABAJOS TERMINADOS Y AUN NO ENVIADOS PARA SU PUBLICACION.** *Incluir un resumen de no más de 200 palabras de cada trabajo.*

**7.5 COMUNICACIONES.** *Incluir únicamente un listado y acompañar copia en papel de cada una. (No consignar los trabajos anotados en los subtítulos anteriores).*

**7.6 INFORMES Y MEMORIAS TECNICAS.** *Incluir un listado y acompañar copia en papel de cada uno o referencia de la labor y del lugar de consulta cuando corresponda.*

7.6.1

“Estudio de eficiencia de inhibidores de corrosión para la empresa GIE SA”

L. Gassa y C.A. Gervasi

Informe técnico para GIE SA, 21 de diciembre de 2010, 17 páginas. (Asistencia Técnica)

7.6.2

“Métodos de protección frente a corrientes parasitas en tablestacado”

L. Gassa y C.A. Gervasi

Informe técnico para FONTANA NICASTRO S.A. DE C. CONSTRUERE INGENIERIA S.A. -UTE, 19 de abril de 2011, 7 páginas. (Asistencia Técnica)

7.6.3

“Análisis de posible proceso corrosivo en filtros y tanques de sistema de turbopulverizadoras de la firma San Miguel SA.”

P.E. Alvarez, P. Palacios y C.A. Gervasi.

Informe técnico para San Miguel SA, 30 de agosto de 2011, 22 páginas. (Asistencia Técnica)

## **8. TRABAJOS DE DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS.**

- 8.1 DESARROLLOS TECNOLÓGICOS.** Describir la naturaleza de la innovación o mejora alcanzada, si se trata de una innovación a nivel regional, nacional o internacional, con qué financiamiento se ha realizado, su utilización potencial o actual por parte de empresas u otras entidades, incidencia en el mercado y niveles de facturación del respectivo producto o servicio y toda otra información conducente a demostrar la relevancia de la tecnología desarrollada.
- 8.2 PATENTES O EQUIVALENTES.** Indicar los datos del registro, si han sido vendidos o licenciados los derechos y todo otro dato que permita evaluar su relevancia.
- 8.3 PROYECTOS POTENCIALMENTE TRANSFERIBLES, NO CONCLUIDOS Y QUE ESTAN EN DESARROLLO.** Describir objetivos perseguidos, breve reseña de la labor realizada y grado de avance. Detallar instituciones, empresas y/o organismos solicitantes.
- 8.4 OTRAS ACTIVIDADES TECNOLÓGICAS CUYOS RESULTADOS NO SEAN PUBLICABLES** (desarrollo de equipamientos, montajes de laboratorios, etc.).
- 8.5** Sugiera nombres (e informe las direcciones) de las personas de la actividad privada y/o pública que conocen su trabajo y que pueden opinar sobre la relevancia y el impacto económico y/o social de la/s tecnología/s desarrollada/s.
- 9. SERVICIOS TECNOLÓGICOS.** Indicar qué tipo de servicios ha realizado, el grado de complejidad de los mismos, qué porcentaje aproximado de su tiempo le demandan y los montos de facturación.
- 10. PUBLICACIONES Y DESARROLLOS EN:**
- 10.1 DOCENCIA**
- 10.2 DIVULGACIÓN**
- 11. DIRECCION DE BECARIOS Y/O INVESTIGADORES.** Indicar nombres de los dirigidos, Instituciones de dependencia, temas de investigación y períodos.

Nombre y Apellido: Mg.Sc. Dolores Pereda  
Cargo Jefe de Trabajos Prácticos, Dedicación Exclusiva  
Asignatura/s M0624 Estructuras y Propiedades de las Aleaciones (FI-UNLP)  
Director/Codirector: Dr. Pablo Bilmes / Dr. Claudio Gervasi

Nombre y Apellido PhD Sergio Moya  
Empresa/Institución CIC biomaGUNE, San Sebastián, España  
2 visitas en calidad en investigador senior invitado, durante 15 días cada vez en el período del informe

Nombre y Apellido Mg.Sc. Teodoro Alonso García  
Empresa/Institución CIC biomaGUNE, San Sebastián, España  
1 visita, dirección de actividades como pasante desde el 21/09/2011 al 21/12/2011

**12. DIRECCION DE TESIS.** *Indicar nombres de los dirigidos y temas desarrollados y aclarar si las tesis son de maestría o de doctorado y si están en ejecución o han sido defendidas; en este último caso citar fecha.*

**13. PARTICIPACION EN REUNIONES CIENTIFICAS.** *Indicar la denominación, lugar y fecha de realización, tipo de participación que le cupo, títulos de los trabajos o comunicaciones presentadas y autores de los mismos.*

13.1 (dos trabajos)

XIX Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, SIBAE 2010, Alcalá de Henares, Madrid, España, 27 de junio al 2 de julio de 2010

“EIS studies of polyelectrolyte brush-modified gold electrode: influence of temperature”, Liliana M. Gassa, María J. Rodríguez Presa, Omar Azzaroni, Claudio A. Gervasi

“Determinación y caracterización de óxidos de Sn en citrato en la hojalata de envases de alimentos mediante técnicas electroquímicas”, María J. Kohashi, María E. L. Cozzitorti, Liliana M. Gassa, María V. Fiori Bimbi, Patricia E. Alvarez y Claudio A. Gervasi.

13.2

VII NACE Corrosion International Congress of Latin American Region, Latincorr 2010, Quito, Ecuador, 31 de agosto al 3 de setiembre de 2010

“Pasividad de aceros inoxidables soft martensíticos en solución buffer de fosfato ácido disódico”, C. M. Méndez, C.A. Gervasi, P. Palacios, P.D. Bilmes, C.L. Llorente.

13.3

XXVII Jornadas Científicas Asociación de Biología de Tucumán, Tucumán(Argentina) 13-15 de Octubre de 2010

“Estudio del consumo de oxígeno de folículos ováricos por voltamperometría cíclica”. González, M. J., Corrales Chahar, F, Fiori Bimbi, M. V., Gervasi, C.A. y Alvarez, P. E.

13.4

1er Simposio Argentino de los Procesos Biotecnológicos, Rosario (Argentina), 25 de Noviembre de 2010.

“Determinación de la concentración y actividad celular por técnicas electroquímicas”. Corrales Chahar; González, M. J.; Fiori Bimbi, M. V.; Gervasi, C.A. y Alvarez, P. E.

13.5

10th Int. Symposium on the Passivation of Metals and Semi Conductors, Florianópolis, Brasil, 10 al 14 de abril de 2011

“An electrochemical and optical study of anodically formed barrier films on Al-Cu and Al-Ni binary alloys”, S.G. Real, C.A. Gervasi, E.B.Castro.

13.6

Primeras Jornadas de Investigación y Transferencia, FI-UNLP, 12 al 14 de abril de 2011.

“Corrosión de la soldadura de un acero inoxidable supermartensítico mediante una minicelda electroquímica”, M.D. Pereda, P.D. Bilmes, C.L. Llorente, C.A. Gervasi.

13.7 (cuatro trabajos)

XVII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica, Córdoba, 3 al 6 de mayo de 2011.

“Propiedades de las películas pasivas formadas sobre aceros inoxidables soft martensíticos” C. M. Méndez, C.A. Gervasi, P.D. Bilmes, C.L. Llorente.

“Pasivación de estaño en solución de cítrico-citrato”, María V. Fiori Bimbi, María J. Kohashi, Claudio A. Gervasi, Patricia E. Alvarez

“Estudios IR y potenciodinámicos de Sn en solución de ácido cítrico”, María V. Fiori Bimbi, María J. Kohashi, Laura C. Bichara, Silvia A. Brandán, Claudio A. Gervasi, Patricia E. Alvarez

“Uso de voltamperometría cíclica para el estudio del metabolismo de folículos ováricos, Ma. José González, Fernanda Corrales Chahar, Ma. Victoria Fiori Bimbi, Liliana Zelarayán, Claudio A. Gervasi, Patricia E. Alvarez.

13.8 (dos trabajos)

XI Congreso Binacional de Metalurgia y Materiales, SAM/CONAMET, Rosario, 18 al 21 de octubre de 2011

“Propiedades semiconductoras de las películas pasivas formadas sobre aceros inoxidables softmartensíticos” Claudia M. Mendez, Claudio A. Gervasi, Pablo D. Bilmes, Carlos L. Llorente

“Resistencia a la corrosión y tratamiento superficial de aceros ASTM F138-F139 para biomateriales”, Pereda M.D., Kang K.W., Bonetto R., Llorente C., Bilmes P., Gervasi C.

13.9

XL Reunión Anual Sociedad Argentina de Biofísica, SAB2011, CABA 5 al 7 de diciembre de 2011

“Determination of the consumption of oxygen by ovarian follicles of *Rhinella arenarum* using electrochemical techniques” González, M. J., Corrales Chahar, F., Fiori Bimbi, M. V., Gervasi, C.A., Zelarayan I., Alvarez, P.E.

**14. CURSOS DE PERFECCIONAMIENTO, VIAJES DE ESTUDIO, ETC.** *Señalar características del curso o motivo del viaje, período, instituciones visitadas, etc.*

**15. SUBSIDIOS RECIBIDOS EN EL PERIODO.** *Indicar institución otorgante, fines de los mismos y montos recibidos.*

Título: 11/I-145 Ingeniería de Corrosión y Tecnología Electroquímica

Institución otorgante: Ministerio de Educación

Resolución:

Convenio: Programa de incentivos docentes

Monto: 15.500 \$ / año (promedio en el período)

Duración: 4 años

Participación: Director

Título: Formación de nuevas fases en procesos electroquímicos fundamentales

Institución otorgante: Agencia de Promoción Científica y Tecnológica

Resolución: PICT-2008- 1902

Convenio:

Monto: \$ 244.000 (Diciembre 2009 - Diciembre 2012)

Duración: 3 años

Participación: grupo investigador responsable

Título: Transport Studies on Polymer Based Nanodevices and Assemblies for Delivery and Sensing

Institución otorgante: TRASNAD (Comunidad Europea)

Resolución: Grant reference: 247656

Convenio: FP7-People International Research Staff Exchange Scheme

Monto: € 35.500  
Duración: 3 años  
Participación: Codirector X (Nodo Arg.)

Institución otorgante: CICBA  
Resolución Subsidio Institucional  
Monto: 5.100 \$ / año  
Duración: 1 año (años 2010 y 2011)  
Participación: Director (subsidio personal de investigador)

**16. OTRAS FUENTES DE FINANCIAMIENTO.** *Describir la naturaleza de los contratos con empresas y/o organismos públicos.*

**17. DISTINCIONES O PREMIOS OBTENIDOS EN EL PERIODO.**

**18. ACTUACION EN ORGANISMOS DE PLANEAMIENTO, PROMOCION O EJECUCION CIENTIFICA Y TECNOLÓGICA.** *Indicar las principales gestiones realizadas durante el período y porcentaje aproximado de su tiempo que ha utilizado.*

**19. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO.** *Indicar el porcentaje aproximado de su tiempo que le han demandado.*

Asignatura Q-0812 Electroquímica, FI-UNLP

Carga horaria total: 9 hs./sem.

1er.Semestre Número de alumnos: 37,5 (promedio de los dos años)

Docentes que lo acompañan o tiene a cargo

Dra. María Virginia Mirífico, Ing. Liliana Gassa, Dra. Cecilia Elsner, Dra. Cecilia Deyá

Trabajos Prácticos Sí X Entrega oblig. Sí Laboratorios oblig. Sí

Trabajos especiales: A veces

Asignaturas: Ingeniería de Procesos Electroquímicos (Q0827) + Corrosión (Q003) + Ingeniería Electroquímica (Q0012) + Principios de Electroquímica (Q0853) + Degradación y Protección de Materiales (Q0854), todas FI-UNLP

Carga horaria total: 9 hs./sem.

2do.Semestre Número de alumnos: 38 (promedio de los dos años)

Docentes que lo acompañan o tiene a cargo

Dra. María Virginia Mirífico, Ing. Liliana Gassa, Dra. Cecilia Elsner, Dra. Cecilia Deyá

Trabajos Prácticos Sí Entrega oblig. Sí Laboratorios oblig. Sí

Trabajos especiales: Esporádico

**20. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES.** *Bajo este punto se indicará todo lo que se considere de interés para la evaluación de la tarea cumplida en el período.*

Actividades de Gestión

Director de Unidad de Investigación y Desarrollo + Integrante de Comisión de Carrera

Institución Facultad de Ingeniería, UID LICTE + Comisión de Carrera Ing. Qca.

(Resolución N° 0693/10)

Periodo 2010-2011 + 1° setiembre 2010 hasta 31 de agosto de 2014

Descripción de la actividad: Coordinador LICTE + Miembro de la Comisión de Carrera de Ingeniería Química (electivo representante titular del claustro de Profesores)

Miembro Comisión de Investigaciones, Mayores Dedicaciones y Contratos del HCA, FI-UNLP, junio 2009 – diciembre 2010.

Jurado de Tesis Doctoral, de Raul Procaccini, Facultad de Ciencias Exactas, UNMP, 23 de marzo de 2010 (defensa pública).

Jurado de Tesis Doctoral, de Lorena Meier, Departamento de Ingeniería Química, UNS, 29 de abril de 2010 (defensa pública).

Evaluación de proyectos de i & d de MINISTERIO DE CIENCIA, TECNOLOGIA E INNOVACION PRODUCTIVA, Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica, UNSAM (PICT y PICTO) 2011.

Evaluación Proyectos UNSAM incentivos informe final período 2008-2010

Jurado de Tesis Doctoral, de Gabriela Cicileo, Facultad de Ingeniería, UBA, 19 de mayo de 2010 (defensa pública).

Co-Editor Journal of the Argentine Chemical Society (todo el período)

Evaluación proyectos de investigación 2011, Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales, UNaM

Jurado de Tesis Doctoral, de Pablo Fernández, Facultad de Ciencias Exactas UNLP, 15 de diciembre de 2011 (defensa pública).

Member of the Editorial Board of "ISRN Corrosion", desde diciembre 2011.

(Resolución N° 1071/10) designación como miembro de Comisión Asesora del concurso ordinario del Departamento de Ingeniería Química:

1 J.T.P.D.S., cátedras "Electroquímica" (Ing. Qca. e Ing. en Materiales); "Ingeniería de Procesos Electroquímicos", "Principios de Electroquímica" y "Degradación y Protección de Materiales", en carácter de titular. Actuación en el mencionado concurso concluído 2011.

**21. TITULO Y PLAN DE TRABAJO A REALIZAR EN EL PROXIMO PERIODO.** *Desarrollar en no más de 3 páginas. Si corresponde, explicita la importancia de sus trabajos con relación a los intereses de la Provincia.*

Título: Ingeniería de corrosión y tecnología electroquímica

Período: 2012/2013

Objetivo: El objetivo fundamental consiste en la realización de estudios e investigaciones básicas sobre procesos de interés industrial relevantes a las áreas de corrosión y tecnología electroquímica. La realización de experimentos de laboratorio utilizando técnicas electroquímicas y métodos de análisis de superficies, tiende a lograr un conocimiento más profundo y cuantificado de los materiales y de los procesos electroquímicos vinculados a éstos.

Sin perjuicio de considerar, a posteriori de la realización del presente informe, la incorporación de alguna línea temática a los estudios a realizar en el próximo período o descartar otra por resultar inviable, las tareas previstas pueden dividirse en dos ámbitos diferentes. Los dos comparten, en principio, la utilización de conceptos de electroquímica para su ejecución y cuyos resultados resultan de interés en el medio productivo, con particular atención a cuestiones ambientales. Se los puede formular, en forma general, según:

- c) Corrosión y protección metálica
- d) Electroquímica de nanomateriales

a) Corrosión y protección metálica

Se estudiará la susceptibilidad a los procesos de corrosión de diferentes aleaciones de uso ingenieril de acuerdo a condiciones en servicio de los materiales involucrados. Esta información resulta vital a la hora de realizar selección de materiales en la etapa de diseño de nuevas estructuras o durante el análisis de falla de estructuras existentes. Se pondrá particular énfasis en la evaluación de los procesos básicos interfaciales, con intención de esclarecer los procesos electroquímicos que gobiernan la estabilidad química de las aleaciones. Se estudiarán el comportamiento, tanto en estado activo como en estado pasivo de las mismas y se atenderá a la dependencia de este comportamiento, con la microestructura, composición, distribución de sus componentes, acabado superficial y su interacción con la composición química del medio durante la aplicación de una polarización eléctrica.

En este período los estudios se enfocarán en el impacto en la corrosión del acabado superficial de aceros inoxidable utilizados como material de implantes, en caracterizar el efecto de la conducción electrónica de películas pasivantes sobre aceros inoxidable supermartensíticos en los procesos de corrosión localizada, en el estudio de películas pasivantes sobre Sn y hojalata en soluciones tampón cítrico-citrato y diferentes jugos de fruta.

b) Electroquímica de nanomateriales

Se propone realizar estudios electroquímicos con sistemas conformados por nanopartículas y películas nanoestructuradas. El carácter electroquímico de estos estudios es doble, toda vez que se utilizará la vía electroquímica tanto para la síntesis de los nanomateriales así como para su caracterización parcial. Así, la electrodeposición es una técnica conceptualmente muy apta para la preparación de nanoestructuras. Hay varias razones para ello. Una es que se trata usualmente de una técnica a baja temperatura. Esto impone un freno al crecimiento cristalino (los materiales electrodepositados tienden a exhibir pequeños tamaños de grano). Otra importante propiedad de la electrodeposición es el control muy preciso, con las variables operativas eléctricas, de la cantidad de material depositado según la ley de Faraday, que relaciona la masa depositada con la carga que circula durante el proceso. Mediante electrodeposición se pueden obtener, tanto nanopartículas metálicas como de óxidos semiconductores ( $\text{SnO}_2$ ).

Adicionalmente a la preparación de nanoestructuras es de interés, en la investigación propuesta, considerar sus propiedades electroquímicas, aún cuando estas nanoestructuras fuesen obtenidas por otra vía. La respuesta electroquímica puede en buen grado ser regulada cambiando las dimensiones físicas del material. Se logra, por debajo de una cierta escala de tamaño, cambiar de modo discontinuo y dramático las propiedades electroquímicas de los electrodos. Un buen ejemplo lo constituye el gran

aumento en las densidades de corriente límite en pequeños electrodos y arreglos de electrodos.

En el período se indagará especialmente el modo más eficiente de producir electrodos de diferentes carbones decorados con nanopartículas de metales nobles electrodepositadas, con vías a producir electrodos modificados de uso relevante en electroanalítica. Otro ejemplo de nanoestructuras en el que se focalizarán los estudios en este período lo representan los films de cepillos poliméricos responsivos. Un cambio conformacional de la estructura disparado por un cambio en el entorno (pH, T, composición iónica del electrolito, etc.) deviene en el colapso de la estructura y en la base de su aplicación en una variedad de dispositivos de sensado y delivery de drogas. En estos sistemas la herramienta electroquímica es esencial, por ejemplo, en la caracterización de propiedades como el transporte molecular a través de los mismos.

Si bien el impacto de la investigación propuesta no se limita a la geografía provincial, su concreción es de claro interés al desarrollo social de la provincia, en diferentes ámbitos. Algo que puede reconocerse de la producción asociada al conocimiento generado en el pasado y los objetivos planteados a futuro.

\* se deja explícitamente aclarado que la tarea que se propone desarrollar en este período es la continuación lógica de la desarrollada en el período informado y que corresponde a la ejecución de los proyectos acreditados y formación de recursos humanos, en los cuales se enmarcó también el período previo informado. De tal suerte que el marco general de referencia es el mismo en ambos planes de trabajo, solo que en el propuesto a desarrollar se explicita de modo sucinto que área específica recibirá una atención más focalizada. Esta aclaración se da, bajo el convencimiento, de que éste es, en el presente marco, el modo más racional de hacer una propuesta viable de actividad científica a futuro, con la enorme carga de incerteza que ello conlleva y que por otra parte exhibe una marcada diferencia con la ejecución de servicios de asistencia técnica, según la pauta de una norma específica.

### **Condiciones de la presentación:**

- A. El Informe Científico deberá presentarse dentro de una carpeta, con la documentación abrochada y en cuyo rótulo figure el Apellido y Nombre del Investigador, la que deberá incluir:
- Una copia en papel A-4 (puntos 1 al 21).
  - Las copias de publicaciones y toda otra documentación respaldatoria, en otra carpeta o caja, en cuyo rótulo se consignará el apellido y nombres del investigador y la leyenda "Informe Científico Período .....".
  - Informe del Director de tareas (en los casos que corresponda), en sobre cerrado.
- B. Envío por correo electrónico:
- Se deberá remitir por correo electrónico a la siguiente dirección: [infinvest@cic.gba.gov.ar](mailto:infinvest@cic.gba.gov.ar) (puntos 1 al 21), en formato .doc zipeado, configurado para papel A-4 y libre de virus.
  - En el mismo correo electrónico referido en el punto a), se deberá incluir como un segundo documento un currículum resumido (no más de dos páginas A4), consignando apellido y nombres, disciplina de investigación, trabajos publicados en el período informado (con las direcciones de Internet de las respectivas revistas) y un resumen del proyecto de investigación en no más de 250 palabras, incluyendo palabras clave.

**Nota:** El Investigador que desee ser considerado a los fines de una promoción, deberá solicitarlo en el formulario correspondiente, en los períodos que se establezcan en los cronogramas anuales.

