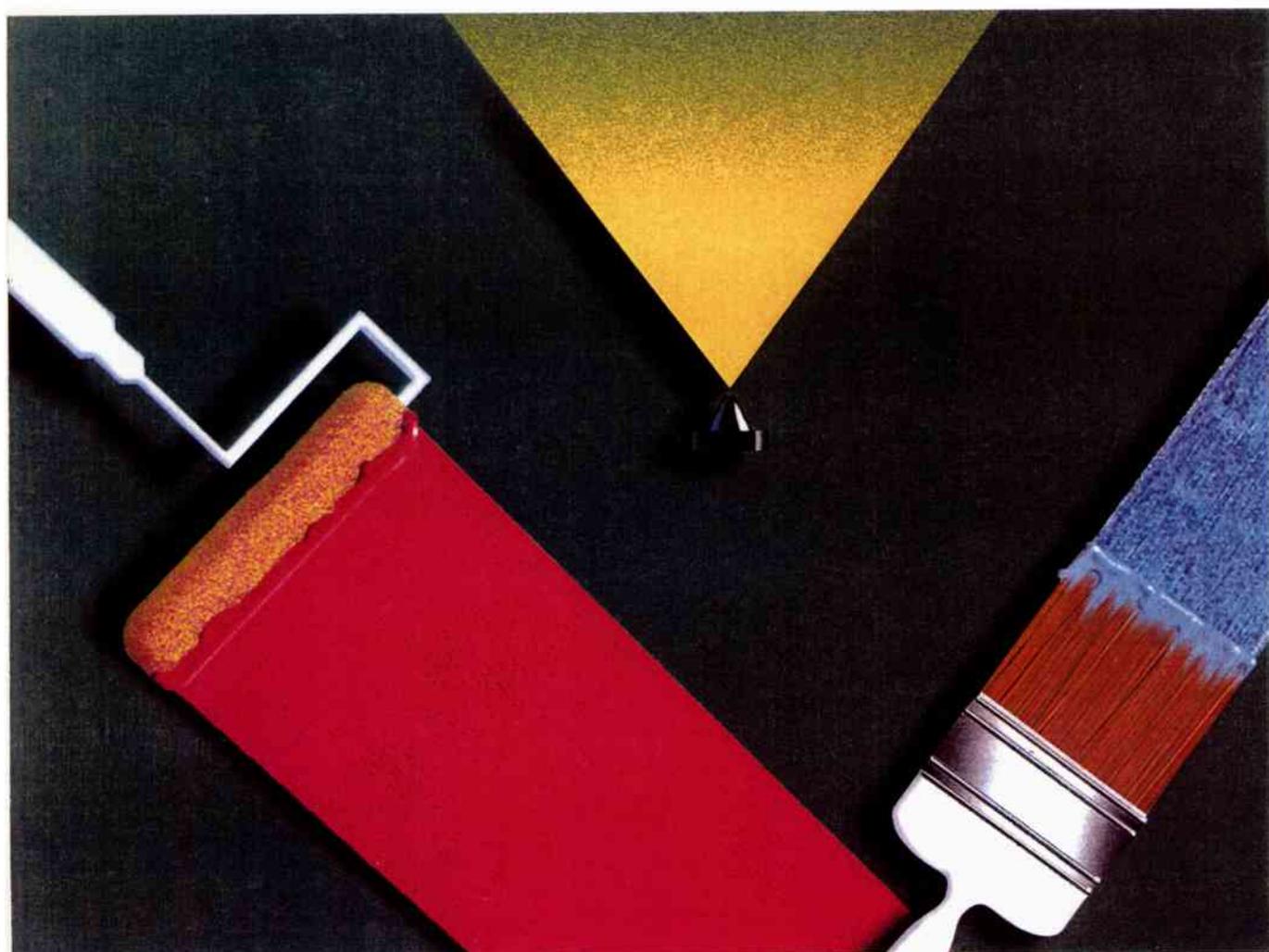


**CIDEPINT**  
Centro de Investigación y Desarrollo  
en Tecnología de Pinturas  
GIG-CONICET  
52 e/ 121 y 122 (1900) La Plata

# MEMORIA 1998

## Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

*Actividades Científicas y Técnicas*





# CIDEPINT



**Editor: CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN  
TECNOLOGIA DE PINTURAS**

**Dirección: Avenida 52 entre 121 y 122  
C.P. 1900 La Plata, Argentina  
Teléfonos: (0221) 4831141/44 y (0221) 4216214  
FAX 54 221 4271537  
e-mail: [cidepint@ba.net](mailto:cidepint@ba.net)  
URL: <http://home.ba.net/~cidepint>**

**Procesamiento de la información y diagramación:  
Prof. Viviana M. Segura**

# INDICE

	<b>Pág.</b>
<b>ADMINISTRACION</b>	
1. Individualización del Instituto, antecedentes, objetivos y situación actual	3
2. Personal	11
3. Becas, estadias, pasantías y tesis en ejecución	14
4. Infraestructura	17
5. Obras civiles y terrenos	21
6. Bienes de capital	21
7. Documentación y Biblioteca	22
8. Aseguramiento de la Calidad	26
<b>ACTIVIDADES CIENTIFICAS Y TECNICAS</b>	
9. Trabajos en desarrollo - Programación 1996-1998	27
10. Investigación y desarrollo - Grado de avance	
Subproyecto 1: Sistemas para protección anticorrosiva y antiincrustante	29
Subproyecto 2: Pinturas ecológicamente aceptables	33
Subproyecto 3: Pinturas para otros usos industriales	41
Subproyecto 4: Métodos de caracterización	43
11. Docencia	50
12. Participación en congresos y reuniones científicas	56
13. Otras actividades	59
14. Trabajos realizados y publicados	62
15. Trabajos en trámite de publicación	66
16. Publicaciones de divulgación	68
17. Trabajos publicados en revistas internacionales y en CIDEPINT-Anales e indizados en World Surface Coatings Abstracts	69
18. Proyectos de cooperación científica-tecnológica con el exterior	71
19. Convenios	72
20. Patentes	73
21. Acciones de asesoramiento y servicios técnicos	74

22. Publicaciones realizadas por el CIDEPINT entre 1994 y 1998	78
23. Rendición general de cuentas	101

**Nota.-** La Dirección del CIDEPINT agradece a los Responsables de Area por la información suministrada para la preparación de esta Memoria.

Agradece también la ayuda económica que durante el período citado prestaron la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

LA PLATA, marzo de 1999.-

# 1. ADMINISTRACION

## 1. Individualización del Instituto

### 1.1. Nombre y sigla:

Centro de Investigación y Desarrollo en Tecnología de Pinturas (CIDEPINT)

### 1.2. Sede:

52 entre 121 y 122 - 1900 La Plata - Argentina

### 1.3. Dependencia:

Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC) y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Por convenio, revalidado en 1991.

### 1.4. Comité de Representantes:

Por la CIC: Ing. Carlos Mayer (Titular) e Ing. Carlos Gigola (Alternó)

Por el CONICET: Dra. Noemí W. de Reca (Titular) y Dr. José M. Carella (Alternó)

### 1.5. Estructura de gobierno y administración:

1.5.1. Director: Dr. Vicente J. D. Rascio (Renunció a partir del 7/11/98)

1.5.2. Subdirector: Dr. Alejandro R. Di Sarli (A cargo de la Dirección desde el 7/11/98)

1.5.3. Organigrama: Dependen de la Dirección las siguientes Areas de Investigación:

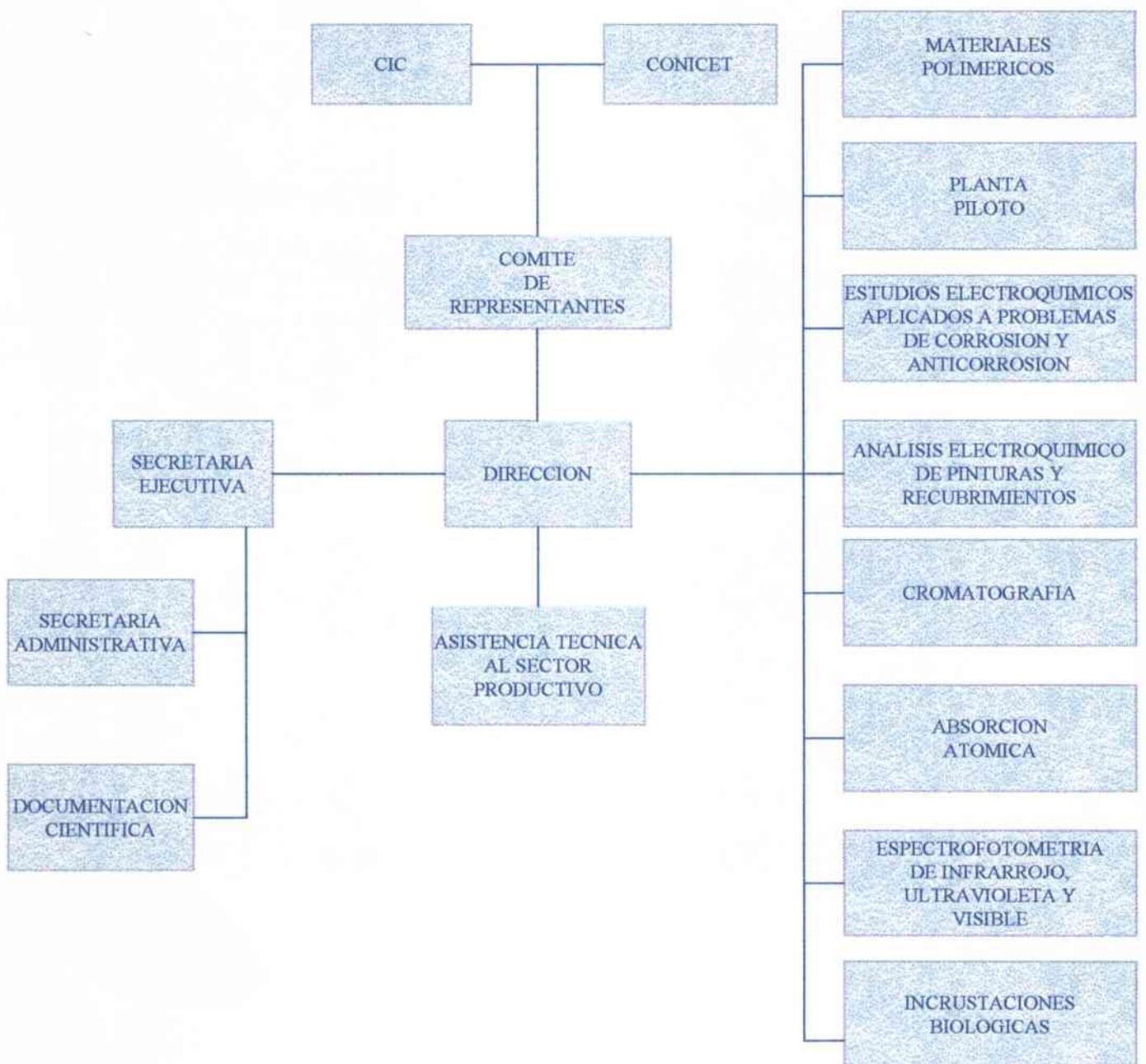
- Materiales Poliméricos. Jefe: Dr. Javier I. Amalvy.
- Planta Piloto. Jefe: Dr. Carlos A. Giúdice.
- Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión. Jefe: Dr. Vicente F. Vetere.
- Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. Jefe: Dr. Alejandro R. Di Sarli.
- Cromatografía. Jefe: Dr. Reynaldo C. Castells.
- Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta. Jefe: Ing. Silvia Zicarelli.
- Espectrofotometría de Absorción Atómica. Jefe: Tco. Quím. Rodolfo R. Iasi.
- Incrustaciones Biológicas y Biodeterioro en Medio Marino. Jefe: Lic. Mirta E. Stupak.
- Asistencia Técnica al Sector Productivo. Jefe: Ing. Ricardo A. Armas.

Los siguientes sectores prestan asistencia técnica al conjunto de actividades del Centro:

- Secretaría Ejecutiva: Prof. Viviana M. Segura.
- Secretaría Administrativa: Sra. Dora L. Aguirre.
- Documentación Científica: Bibliotecaria María I. López Blanco.
- Estudios de Normas de Calidad en Laboratorios: Ing. Mónica P. Damia.

# ORGANIGRAMA

## CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN TECNOLOGIA DE PINTURAS (CIDEPINT)



## **1.5. Objetivos y desarrollo:**

El objetivo fundamental establecido en el Convenio de Formación del Centro apunta a la ejecución de investigaciones científicas y al desarrollo de tareas técnicas en el campo de la tecnología de pinturas y/o recubrimientos protectores, elaborando y ejecutando sus programas en forma directa o por convenio con otras instituciones, teniendo como meta esencial el desarrollo de productos y tecnologías de interés para el país.

Dentro de las funciones asignadas debe señalarse también la obligatoriedad de prestar la colaboración que puedan requerir instituciones interesadas en el conocimiento, desarrollo o economía de pinturas y otros recubrimientos protectores o productos afines, ya sea mediante análisis o ensayos, asesoramientos, peritajes, auditoría en fábrica o en obra, etc., y siempre que ello no interfiera con sus programas de investigación.

Le corresponde asimismo formar y perfeccionar personal científico y técnico (tanto en el sector científico-tecnológico como en el productivo), difundir los resultados de su actividad en los diferentes medios interesados, organizar seminarios y cursos especiales en las materias de su competencia o cooperar en su realización y, finalmente, mantener relaciones con las instituciones dedicadas, en el país y en el exterior, al estudio de problemas afines.

El primer Convenio de Formación del Centro se firmó entre el LEMIT, el CONICET y la CIC en 1973, sobre la base del grupo de Pinturas del LEMIT. Ese convenio fue objetado por los Organismos de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires, por lo que recién pudo ser convalidado, con modificaciones respecto al original, en octubre de 1975. A pesar de estos inconvenientes, es importante señalar que tanto el CONICET como la CIC apoyaron desde su inicio las actividades del Centro por medio de subsidios, primero personales y luego institucionales pasando, desde 1976, a efectuar aportes presupuestarios anuales.

Por acuerdo de los diferentes organismos convalidados se designó Director al Dr. Vicente J. D. Rascio. La propuesta, originada en el LEMIT, fue aprobada por el CONICET (Resolución N° 29/76) y por la CIC (Resolución N° 6484/80). El convenio fue revalidado en 1991, habiendo sido confirmado el Dr. Rascio como Director por Resolución 8966/91 de la CIC y 838/91 del CONICET; el Dr. Rascio renunció a esta función el 7 de noviembre de 1998.

En 1980, como consecuencia de la transferencia del LEMIT de la jurisdicción del Ministerio de Obras Públicas a la de la Comisión de Investigaciones Científicas, este organismo ocupó el lugar del Laboratorio de Ensayos de Materiales e Investigaciones Tecnológicas como promotor del Centro.

Con el ingreso de la mayor parte del personal científico y técnico a las Carreras del Investigador y del Personal de Apoyo del CONICET y de la CIC, comenzó una etapa acelerada de formación de recursos humanos en la especialidad orientada, en primer término, a satisfacer las necesidades del propio Centro y luego requerimientos de otros sectores. La incorporación de becarios del CONICET y de la CIC ha permitido acrecentar esas posibilidades.

La concurrencia a reuniones científicas, tanto en el país como fuera de él, hizo conocer las actividades del CIDEPINT en nuestro medio y en el exterior. Forma o ha formado parte del Comité Internacional Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux

en Milieu Marin (Bélgica), de la Asociación Iberoamericana de Corrosión y Protección (AICOP), de la Society for Underwater Technology (Gran Bretaña), de la American Chemical Society (EE.UU.), del Steel Structures Painting Council (EE.UU.), de la National Association of Corrosion Engineers (NACE) (EE.UU.), de la American Society for Testing and Materials (ASTM) (EE.UU.) y de la Federation of Societies for Coatings Technology (EE.UU.). En nuestro país, investigadores del CIDEPINT colaboran con la Asociación Argentina de Corrosión (AAC), con la Sociedad Argentina de Luminotecnica y con la Asociación Argentina de Investigación Fisicoquímica (AAIFQ).

Al desaparecer el LEMIT del Organigrama de la Provincia de Buenos Aires, algunos grupos de investigación (entre ellos el CIDEPINT) pasaron a formar parte de la estructura científico-tecnológica de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires. En esa oportunidad se propuso al P.E., por intermedio de la CIC, adecuar el funcionamiento del Centro a nuevas pautas, más acordes con las necesidades del medio que las vigentes hasta 1980.

De esta manera se asignaron al CIDEPINT por Decreto 250/81, los servicios calificados y no calificados que se detallan a continuación, como tarea complementaria de la básica de investigación tecnológica.

**Entre los Servicios Calificados** corresponde mencionar:

- Estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión de materiales en contacto con medios agresivos.
- Estudios y asesoramientos sobre protección de los mencionados materiales por medio de cubiertas orgánicas (pinturas), inorgánicas (silicatos) o metálicas (galvanizado, cromado, niquelado).
- Estudios sobre protección de metales, maderas, hormigones, plásticos, etc. empleados en estructuras de edificios, puentes, diques, instalaciones industriales, instalaciones navales, etc.
- Estudios de características de medios agresivos.
- Asesoramiento sobre diseño de estructuras y selección de los materiales a utilizar.
- Diseño de esquemas de protección de acuerdo a diferentes condiciones de servicio.
- Formulación de recubrimientos para protección de superficies y estructuras en diferentes condiciones de agresividad.
- Suministro de información sobre tecnología de preparación de superficies metálicas y no metálicas.
- Estudio de operaciones y procesos involucrados en la preparación de pinturas y revestimientos protectores.
- Preparación, a requerimiento de usuarios, de pinturas en escala de laboratorio o banco.
- Normalización, en casos especiales no cubiertos por IRAM.
- Formación y perfeccionamiento de personal científico, profesional y técnico calificado.
- Transferencia de conocimientos a la industria, organismos estatales, universidades, etc., a través de publicaciones, dictado de conferencias, cursos, etc.

**Como Servicios no Calificados** prestados por el CIDEPINT se pueden mencionar:

- Tareas de control de calidad para la industria de la pintura y materiales afines (pigmentos, aditivos diversos, aceites, resinas, disolventes, diluyentes).
- Control de calidad de pinturas, barnices, esmaltes y/o productos especiales, a requerimiento de fabricantes, usuarios o aplicadores.
- Ensayos acelerados de corrosión y envejecimiento, a la intemperie o mediante equipos especiales, reproduciendo diferentes condiciones de servicio.
- Control de calidad de materiales para señalización vial, vertical u horizontal, de tipo reflectante o no (placas, láminas adhesivas, pinturas de aplicación en frío, masas termoplásticas de aplicación en caliente, etc.).
- Suministro de documentación a través del servicio de reprografía del Centro, dependiente de Documentación Científica, tanto con respecto a solicitudes directas como a las que se canalizan a través del Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT) o de otros servicios (Asociación Química Argentina, INTI, etc.).

Además, se pueden obtener **servicios adicionales** que puede prestar el CIDEPINT por interacción con otros centros del sistema científico argentino. El alcance de la información que puede obtenerse se detalla a continuación:

- Espectrofotometría de infrarrojo.
- Espectrofotometría de ultravioleta, visible e infrarrojo cercano.
- Espectrometría de masa.
- Espectrometría de resonancia magnética nuclear.
- Espectrometría de fluorescencia de rayos X.
- Espectrometría de electrones AUGER.
- Espectrometría de resonancia paramagnética electrónica.
- Difractometría de rayos X.
- Microscopía electrónica de barrido.
- Porosímetro y sortómetro.
- Máquina universal de ensayos.

El equipamiento existente permite obtener información sobre características de compuestos orgánicos, diagnóstico estructural de sustancias químicas, análisis cuali y cuantitativo de especies inorgánicas, estudios sobre la composición química y propiedades físicas de superficies, microscopía electrónica, determinación de parámetros cristalográficos en redes cristalinas, medición de propiedades eléctricas, electrónicas, ópticas y magnéticas de materiales, determinación de superficies específicas y tamaño de poro de materiales, análisis de propiedades mecánicas de materiales.

Es importante señalar que, a partir de 1982, la Dirección del Centro, con la colaboración de los responsables de algunas áreas, **comenzó a planear y ejecutar una política agresiva destinada a captar recursos mediante asistencia técnica al sector productivo**, ya sea como retribución de servicios, asesoramientos, ejecución de proyectos de investigación a realizar en forma conjunta, etc. La citada actividad ha tenido un éxito razonable y permitió el ingreso de fondos que, aplicados a la adquisición de equipamiento y a gastos de funcionamiento contribuyeron a complementar los presupuestos otorgados anualmente por la CIC y por el CONICET, no siempre acordes con las necesidades que exigían los proyectos de investigación del Centro.

## **1.6. Actividades científicas y técnicas 1998**

El volumen de tareas realizadas durante el año 1998 ha sido muy significativo y se ha concretado por el esfuerzo de la totalidad de los integrantes del Centro.

Si bien ello está perfectamente pormenorizado y fehacientemente documentado en los diferentes capítulos de esta Memoria, pueden resumirse, para facilitar el análisis, los aspectos más importantes a juicio de la Dirección.

a) Se ha incrementado significativamente el número de **becas internas**, de las cuales una es una beca de formación superior en la investigación científica y tecnológica de la Universidad Nacional de La Plata y tres becas externas en EE.UU. y Brasil. Ello está complementado por numerosas pasantías y ocho tesis en ejecución. La interacción con Universidades ha permitido incrementar de manera significativa la formación de recursos humanos en las especialidades del Centro.

b) Se ha logrado un pequeño incremento de **bienes de capital** y la incorporación de e-mail y el ingreso a Internet, lo que facilitará en forma significativa las interacciones futuras, tanto a nivel científico como técnico.

c) Se mantuvo la **colección de las principales revistas científicas** de primer nivel internacional y se incrementó el fondo bibliográfico con algunos libros de reciente aparición.

d) Se ha continuado trabajando en el tema **aseguramiento de la calidad**, apuntando a la acreditación de laboratorios del Centro y elevar la calidad de las tareas que se realizan. Fundamentalmente se busca concientizar al personal sobre la importancia del tema y a la creación de una base documental sobre el tema.

e) Desde el punto de vista científico, se avanzó significativamente en los **proyectos incluidos en la programación 1996-98** y se preparó la correspondiente al próximo trienio **1999-2001**, que oportunamente fue presentada a los organismos promotores. En el primer caso (**“Formulación, elaboración y métodos de caracterización de pinturas, ajuste a normas ecológicas”**), se trabajó sobre sistemas de protección anticorrosiva y antiincrustante, pinturas ecológicamente aceptables, pinturas para otros usos industriales y métodos de caracterización). Los desarrollos alcanzados hasta el presente están pormenorizados detalladamente en el capítulo 10 de esta memoria y citadas las publicaciones realizadas en las revistas internacionales de mayor nivel (18) y las que se encuentran en evaluación (11).

f) El **proyecto presentado a la CIC para 1999-2001**, denominado **“Síntesis y caracterización de formulaciones de pinturas de bajo impacto ambiental”** incluye 11 subproyectos: Protección anticorrosiva por medio de pinturas formuladas con pigmentos atóxicos, Síntesis y caracterización de emulsiones para la formulación de pinturas de base acuosa, Pinturas industriales, Pinturas antiincrustantes de bajo impacto ambiental, Pinturas retardantes del fuego, Diseño y evaluación de sistemas Dúplex (acero galvanizado pintado) para ser utilizados en protección anticorrosiva, Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos, Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos, Aplicación de métodos informáticos en la tecnología de pinturas, Calidad total: implementación de un sistema de aseguramiento de la calidad en el ámbito del CIDEPINT e Investigación de mercado.

g) Investigadores del CIDEPINT presentaron al CONICET cuatro proyectos de investigación, de los cuales tres fueron aprobados y serán financiados durante 1999, cuyos títulos son: Pigmentos anticorrosivos atóxicos a base de fosfatos para la protección del acero con cubiertas orgánicas de bajo impacto ambiental, Estudio de procesos de transporte de materia a través de nuevos materiales poliméricos usados como recubrimientos anticorrosivos y Desarrollo, optimización y validación de métodos cromatográficos de análisis.

h) La importante actividad docente realizada en el período, tanto en el exterior como en la Argentina, se ha llevado a cabo fundamentalmente por invitación de diferentes países (Perú, Paraguay, China) o instituciones, empresas y universidades, comprendiendo temas muy variados.

i) Se participó en diversos congresos nacionales: 1<sup>er</sup> International Congress of Concrete Technology, 1<sup>er</sup> International Exposition of Pigments, Resins, Inks and Additives, Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas, VIII Congreso Argentino de Microbiología, Jornadas SAM'98, XXII Congreso Argentino de Química, VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección y Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X, en todos los casos con presentación de trabajos.

j) En congresos internacionales se presentaron 14 trabajos, uno de ellos en carácter de conferencia plenaria, en los siguientes eventos: Corrosion 98 NACE, XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, 22<sup>nd</sup> International Symposium on High Performance Liquid Phase Separation and Related Techniques, Scanning 98, 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, III Reunión Iberoamericana de Optica y VI Encuentro Latinoamericano de Optica, Láseres y sus Aplicaciones y en el VI Simposio Latinoamericano de Polímeros.

k) Investigadores y profesionales del CIDEPINT continuaron actuando en numerosos organismos científicos, tanto en el exterior como en nuestro país.

l) Se publicaron 35 trabajos de investigación en CIDEPINT-Anales, en Surface Coatings International, Progress in Organic Coatings, Journal of Scanning Microscopies, Corrosion Prevention and Control, Corrosion Science, Macromolecules, Pigment & Resin Technology, Journal of Chromatography, European Coatings Journal, Paint & Ink International y Pitture e Vernici. La mayoría de estas revistas están indizadas en World Surface Coatings Abstracts, que es la publicación más importante de la especialidad en cuanto a citas de publicaciones periódicas. Otras aparecen mencionadas en el Science Citation Index.

m) Continúan vigentes dos convenios de cooperación científico-tecnológico con el exterior (España y México) y con Universidades, Empresas y diversos Organismos Nacionales.

n) Se presentaron cinco patentes sobre materias primas, productos de la especialidad, que están a consideración del Instituto Nacional de la Propiedad Industrial.

ñ) A pesar de las dificultades de las empresas productoras y de los usuarios de pinturas se realizaron 48 acciones de asesoramiento y servicios técnicos que, si bien es inferior a las de períodos anteriores, está de acuerdo con la situación económica actual. Ello se complementó con tareas realizadas para Organismos de la Provincia de Buenos Aires y

**Universidades. Se emitieron en 1998, 230 certificados de aptitud técnica. Esta actividad permitió al Centro ingresar un monto significativo en concepto de aranceles, que complementa lo aportado por la CIC y por el CONICET, contribuyendo así a mantener en forma normal las actividades científicas y técnicas.**

**o) La Memoria se cierra, como es habitual, incluyendo el listado completo de las publicaciones realizadas por el organismo, durante los últimos 5 años, como contribución para mantener actualizados los Bancos de Datos, tanto de la CIC como del CONICET.**

## **2. PERSONAL**

### **2.1. Investigadores (11)**

**Dr. Vicente J. D. Rascio, Director (hasta el 7/11/98), Investigador Emérito de la CIC (anteriormente Investigador Superior CONICET primero y CIC posteriormente).**

**Dr. Alejandro R. Di Sarli, Subdirector a cargo de la Dirección (desde el 7/11/98) e Investigador Independiente de la CIC. Jefe del Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.**

**Dr. Carlos A. Giúdice, Investigador Independiente del CONICET. Jefe del Area Planta Piloto.**

**Dr. Reynaldo C. Castells, Investigador Independiente del CONICET. Jefe del Area Cromatografía.**

**Dra. Delia B. del Arno, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente CONICET, Area Planta Piloto.**

**Ing. Juan C. Benítez, Investigador Independiente de la CIC, Area Planta Piloto.**

**Ing. Juan J. Caprari, Planta Permanente CIC e Investigador Independiente del CONICET.**

**Dr. Angel M. Nardillo, Investigador Independiente del CONICET, Area Cromatografía (Convenio con la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP).**

**Dr. Javier I. Amalvy, Investigador Adjunto de la CIC. Jefe del Area Materiales Poliméricos.**

**Dra. Cecilia I. Elsner, Investigador Adjunto del CONICET, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.**

**Dr. Roberto Romagnoli, Investigador Adjunto del CONICET, Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.**

### **2.2. Profesionales (14)**

**Dr. Vicente F. Vetere, Planta Permanente CIC y Profesional Principal del CONICET. Jefe del Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.**

**Ing. Ricardo A. Armas, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET. Jefe del Area Asistencia Técnica al Sector Productivo.**

**Ing. Alberto C. Aznar, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET. Area Materiales Poliméricos.**

**Lic. Mirta E. Stupak, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET. Jefa del Area Incrustaciones Biológicas.**

**Quím. Miguel J. Chiesa, Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Materiales Poliméricos.**

**Téc. Quím. Jorge F. Meda, Planta Permanente CIC y Profesional Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Materiales Poliméricos.**

**Prof. Viviana M. Segura, Profesional Principal de la CIC, Secretaria Ejecutiva.**

**Calc. Científico Viviana M. Ambrosi, Profesional Principal de la CIC, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos.**

**Ing. Silvia S. Zicarelli, Profesional Principal de la CIC. Jefa del Area Espectrofotometría de Infrarrojo, Visible y Ultravioleta.**

**Ing. Mónica P. Damia, Planta Permanente CIC y Profesional Adjunto del CONICET, Sector Estudios de Normas de Calidad en Laboratorios.**

**Lic. Ricardo O. Carbonari, Planta Permanente CIC y Profesional Adjunto del CONICET, Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión.**

**Lic. Miriam Pérez, Profesional Adjunto del CONICET, Area Incrustaciones Biológicas.**

**Téc. Quím. Oscar R. Pardini, Profesional Asistente de la CIC, Area Materiales Poliméricos.**

**Bibliotecaria María Isabel López Blanco, CIC, Sector Documentación Científica.**

### **2.3. Personal Técnico (12)**

**Téc. Quím. Rodolfo R. Iasi, Planta Permanente CIC, Jefe del Area Absorción Atómica.**

**Téc. Quím. Carlos A. Morzilli, Técnico Principal dedicación exclusiva del CONICET, Subjefe del Area Asistencia Técnica al Sector Productivo.**

**Téc. Quím. Roberto D. Ingeniero, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Area Asistencia Técnica al Sector Productivo.**

**Téc. Quím. Pedro L. Pessi, Planta Permanente CIC y Técnico Principal del CONICET, Area Asistencia Técnica al Sector Productivo.**

**Téc. Quím. Carlos A. Lasquibar, Técnico Principal dedicación exclusiva del CONICET, Area Materiales Poliméricos.**

**Téc. Quím. Osvaldo Sindoni, Técnico Principal del CONICET, Area Planta Piloto.**

**Sra. Rosalía B. Buchko, Técnico Principal de la CIC, Area Planta Piloto.**

**Téc. Quím. Raúl H. Pérez, Planta Permanente CIC y Técnico Asociado dedicación exclusiva del CONICET, Area Absorción Atómica.**

**Téc. Mónica T. García, Técnico Asociado de la CIC, Area Incrustaciones Biológicas.**

**Ing. Carlos J. Lecot, Técnico Asistente del CONICET (a partir de octubre 1998).**

**Téc. Quím. Gabriel O. Mendivil, Técnico Auxiliar del CONICET, Area Asistencia Técnica al Sector Productivo.**

**Téc. Quím. Gastón A. Guzmán, CIC, Area Materiales Poliméricos.**

#### **2.4. Personal Administrativo (2)**

**Sra. Dora L. Aguirre, Planta Permanente CIC, Secretaria Administrativa.**

**Srta. Mónica Lugano, CIC, Secretaria de Dirección**

#### **2.5. Personal de Servicios Auxiliares (2)**

**Sr. Agustín Garriador, CIC (hasta octubre 1998).**

**Sr. Claudio A. Ruiz, Planta Permanente CIC.**

#### **2.6. Personal (Investigadores) por convenio con la Facultad de Ciencias Exactas de la UNLP (3)**

**Dra. Cecilia B.M. Castells, Profesor Adjunto Ordinario, dedicación exclusiva (con licencia desde octubre 1998). Area Cromatografía.**

**Dr. Francisco Rex González, Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, dedicación exclusiva. Area Cromatografía.**

**Lic. Lilian Romero, Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, dedicación exclusiva. Area Cromatografía.**

### **3. BECAS, ESTADIAS, PASANTIAS Y TESIS EN EJECUCIÓN**

#### **3.1. Becas Internas (9)**

Ing. José D. Culcasi, Beca de Formación Superior en la Investigación Científica y Tecnológica de la Universidad Nacional de La Plata, Director Dr. Alejandro R. Di Sarli, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos. En colaboración con el Laboratorio de Investigaciones en Metalurgia Física "Ing. Gregorio Cusminsky", Departamento de Mecánica, Facultad de Ingeniería, UNLP.

Lic. María L. Tonello, Beca de Perfeccionamiento de la CIC, Co-Director Dr. Carlos A. Giúdice, Area Planta Piloto.

Lic. Marcela A. Castillo, Beca de Estudio FOMEC-UNLP, Director Dr. Reynaldo C. Castells, Area Cromatografía.

Lic. Marta C. Deyá, Beca de Iniciación CONICET, Directora Dra. Delia B. del Amo, Area Planta Piloto.

Sr. Guillermo Blustein, Beca de Entrenamiento de la CIC, Directora Dra. Delia B. del Amo, Co-Director Dr. V.F. Vetere, Area Estudios Electroquímicos Aplicados a Problemas de Corrosión y Anticorrosión (desde el 01/09/98).

Srta. Carolina Clar, Beca de Entrenamiento de la CIC, Directora Dra. Cecilia I. Elsner, Co-Director Dr. Javier I. Amalvy, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (desde el 01/09/98).

Sr. Walter E. Mendoza, Beca de Entrenamiento de la CIC, Director Ing. J.A. Rapallini, Co-Director Dr. Javier I. Amalvy, Area Materiales Poliméricos. En colaboración con la Cátedra Trabajo Final Electrónica, Departamento de Electrotecnia, Facultad de Ingeniería, UNLP (desde el 01/09/98).

Srta. María Belén C. Rodríguez, Beca de Entrenamiento de la CIC, Director Dr. Carlos A. Giúdice, Co-Director Ing. Juan C. Benítez, Area Planta Piloto (desde el 01/09/98).

Sr. Enrique Sacco, Beca de Entrenamiento de la CIC, Director Ing. José D. Culcasi, Co-Directora Dra. Cecilia I. Elsner, Area Análisis Electroquímico de Pinturas y Recubrimientos (desde el 01/09/98).

#### **3.2. Becas Externas (3)**

Dra. Cecilia B.M. Castells, Beca Externa Post-Doctoral del Consejo Nacional de Investigaciones Científica y Técnicas (CONICET), para desarrollar tareas de investigación en el tema estudio de columnas a base de óxido de zirconio para HPLC en el Department of Chemistry, University of Minnesota, Estados Unidos, bajo la dirección del Prof. Dr. Peter W.

Carr, desde octubre de 1998. Desde octubre 1997 a octubre 1998 desarrolló tareas de investigación en el mismo lugar con un contrato de la Universidad de Minnesota.

Dr. Alejandro R. Di Sarli, Beca como Profesor Visitante del Consejo Nacional de Pesquisas (CNPq) de Brasil, a fin de consolidar temas de trabajo en común en áreas afines de investigación con el Prof. Oscar Mattos, Director del Laboratorio de Corrosión "Prof. Manoel de Castro", Departamento de Metalurgia y Materiales, Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil, 7 al 21 de junio de 1998.

Dr. Javier I. Amalvy, Beca como Investigador Visitante del Consejo Nacional de Pesquisas (CNPq) de Brasil, para desarrollar tareas de investigación en el tema de técnicas de caracterización de látex en el Instituto de Química Barao Geraldo de la Universidad Estadual de Campinas, desde el 13 de julio al 10 de agosto de 1998.

### **3.3. Pasantías (15)**

Dentro de un programa de capacitación del personal de la Dirección de Asesoramiento y Servicios Tecnológicos del Ministerio de Agricultura, Ganadería, Industria y Comercio de la provincia de Santa Fe, realizó una pasantía el Lic. Armando Díaz entrenándose en los temas de la especialidad del CIDEPINT, del 18 al 20 de mayo de 1998.

A solicitud de la Escuela Tecnológica "Juan B. Alberdi", realizaron durante el segundo semestre de 1998 pasantías alumnos de dicho establecimiento, bajo la dirección de personal del CIDEPINT:

- José Salazar, "Evaluación de la pintabilidad de aceros galvanizados", Directores: Dres. A.R. Di Sarli y C.I. Elsner.
- Ramón Ojeda Fuentes, "Galvanizado de aceros por inmersión", Directores: Dres. A.R. Di Sarli y C.I. Elsner e Ing. J.D. Culcasi.
- Pablo Navarro, "Protección de la madera frente al fuego", Director: Ing. J.C. Benítez.
- Martín Virasoro, "Pinturas retardantes del fuego", Director: Dr. C.A. Giúdice.
- Paula Sánchez, "Formulación y elaboración de pinturas anticorrosivas", Director: Dra. D.B. del Amo.
- Carolina Iglesias, "Estudio de la interacción entre pigmento y ligante por métodos ópticos de análisis", Director: Dr. R. Romagnoli.
- Sebastian Ríos, "Comportamiento electroquímico de películas de pinturas", Director: Dr. R. Romagnoli.
- Diego Guzmán, "Estudio del cambio de propiedades que aportan los aditivos utilizados en pinturas al agua", Director: Ing. A.C. Aznar.
- Mariela Ponce, "Estudio de la estabilidad coloidal y determinación del peso molecular viscosimétrico de diferentes látex", Directores: Dr. J.I. Amalvy y Tco. Quím. O.R. Pardini.
- Omar Cáceres, "Estudio de la permeabilidad al vapor de agua y absorción de agua de películas de látex obtenidas con diferentes agentes emulsificantes", Directores: Dr. J.I. Amalvy y Tco. Quím. O.R. Pardini.
- Horacio Azurmendi, "Puesta a punto de valoración de grupos ácidos superficiales en partículas de látex", Directores: Dr. J.I. Amalvy y Tco. Quím. O.R. Pardini.

- **Juan Pablo Madril, “Estudio de aditivos conductores para pinturas electrostáticas”, Director: Ing. J.J. Caprari.**

**Dentro del “Subprograma de Asistencia Técnica y Desarrollo de Proyectos de Investigación en el Area de Pinturas y Materiales Afines” en el marco de la asistencia técnica requerida por el Gobierno de Perú, del 25 de octubre al 7 de noviembre de 1998, bajo la dirección del Ing. J.J. Caprari realizó una pasantía de entrenamiento el Dr. Santiago Flores en el tema “Formulación y elaboración de pinturas convencionales”.**

**Durante los meses de agosto-noviembre realizó una pasantía la Srta. Leal Jones, estudiante estadounidense, a través del convenio entre la Universidad Nacional de La Plata y el Institute of European Studies para desarrollar tareas de determinación del porcentaje de estireno en películas de látex.**

### **3.4. Tesis en ejecución**

**Ver punto 11.4.**

## 4. INFRAESTRUCTURA

El Centro dispone en el predio de La Plata de 43 locales con una superficie total de 2.141 m<sup>2</sup> y una sala de conferencias de uso común de diversos Centros de la CIC.

En dichos locales se realizan permanentemente tareas de mantenimiento (refacción y modernización). El detalle de la capacidad instalada es el siguiente:

### 4.1. Locales:

3 Dirección y Secretaría Ejecutiva del Centro	80 m <sup>2</sup>
1 Secretaría Administrativa	24 m <sup>2</sup>
1 Ensayos Acelerados de Pinturas (gabinete donde se encuentran instalados 2 Weather Ometers y el equipo UVCON)	24 m <sup>2</sup>
2 Area Planta Piloto	85 m <sup>2</sup>
2 Locales parra Documentación Científica	48 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL DE LOCALES</b>	<b>261 m<sup>2</sup></b>

### 4.2. Laboratorios:

2 Area Estudios Electroquímicos	200 m <sup>2</sup>
3 Area Asistencia Técnica al Sector Productivo	100 m <sup>2</sup>
3 Area Materiales Poliméricos	155 m <sup>2</sup>
3 Area Planta Piloto	160 m <sup>2</sup>
2 Area Incrustaciones Biológicas	55 m <sup>2</sup>
3 Areas Espectrofotometría, Absorción Atómica y Cromatografía	240 m <sup>2</sup>
1 Area Espectrografía	45 m <sup>2</sup>
1 Area Cromatografía	75 m <sup>2</sup>
3 Química Analítica General y Servicios Conexos	210 m <sup>2</sup>
4 Area Análisis Electroquímico	150 m <sup>2</sup>
1 Laboratorio para Ensayos Especiales	80 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL DE LABORATORIOS</b>	<b>1470 m<sup>2</sup></b>

### 4.3. Talleres y Depósitos:

1 Taller para preparación de superficies y pintado	30 m <sup>2</sup>
2 Depósitos de materias primas y materiales	60 m <sup>2</sup>
1 Depósito de reactivos químicos	50 m <sup>2</sup>

**TOTAL DE TALLERES Y DEPOSITOS** 140 m<sup>2</sup>

### 4.4. Locales:

1 Local para el Servicio de INTERNET	30 m <sup>2</sup>
--------------------------------------	-------------------

**TOTAL DE LOCALES** 30 m<sup>2</sup>

#### **4.5. Otros locales cedidos por la CIC**

2 Locales a remodelar 240 m<sup>2</sup>

**TOTAL DE LOCALES A REMODELAR 240 m<sup>2</sup>**

#### **4.6. Equipamiento principal existente hasta diciembre de 1997**

- Adquisidor de datos de 8 canales para medidas electroquímicas
- Adquisidor de datos de 6 entradas para medidas de corrosión
- Aparato para medida de tizado de películas de pintura
- Aparato automático (robot) para pintado a pistola de probetas según Laugguth, modelo 480
- Aparato para ensayo de adhesión
- Aparato para ensayo de nivelación
- Aplicadores BIRD de acero niquelado, diferentes medidas
- Autoclave Chamberlain para trabajos con presión de hasta 3 kg.cm<sup>-2</sup>
- Balsa experimental para ensayos de pinturas marinas fondeada en Puerto Belgrano
- Baños termostáticos de diversas características
- Bombas de alto vacío
- Cámara de temperatura y humedad controladas
- Cámara de niebla salina para ensayos acelerados de corrosión
- Cámara de cultivo Sargent-Welch Incubator, modelo adaptado para trabajos entre 0 y 50°C
- Cámara de ensayos UV, modelo UVCOM 1340
- Centrifuga de laboratorio marca Gelec
- Centrifuga de mesa marca Rolco, modelo CM-2036 con accesorios
- Conductímetro marca Hanna, modelo HI8733
- Controlador de cuatro canales para medidas de emulsiones
- Cromatógrafo de gases Hewlett-Packard con accesorios
- Cromatógrafo líquido computarizado, marca Shimadzu, con accesorios
- Cuña de molienda para determinar grado de dispersión de las pinturas, marca Erichsen.
- Destiladores
- Dispersores Vortex de laboratorio con recipientes de 1,5 y 10 litros
- Dispositivo Surclean, modelo 153 Elcometer, para medida de grado de limpieza de superficies metálicas.
- Dispositivo para medida de adhesión Elcometer-tester modelo 106, escalas N° 3 (rango 0-14 kg.cm<sup>-2</sup>) y N° 4 (rango 0-128 kg.cm<sup>-2</sup>), con accesorios
- Dispositivo Surface Profile Gauge, modelo 123 Elcometer, para medidas de rugosidad de superficies metálicas
- Dispositivo Elcometer Holitector, para determinación de defectos e imperfecciones en capas de pinturas no conductoras aplicadas sobre superficies metálicas
- Estufa de vacío, marca Dalvo, modelo VM/1 20
- Equipo para pintado sin aire comprimido, relaciones de presión 28:1 y 40:1, para aplicación a soplete de pinturas tixotrópicas
- Equipos fotográficos con accesorios y lentes diversas
- Equipo de absorción atómica, marca Jarrel-Ash, modelo 82-519 y accesorios
- Equipo polarógrafo Polarecord E-261 y accesorios

- Equipo para determinación de puntos de ebullición, de fusión y de escurrimiento, marca Büchi
- Equipo para pintado compuesto de pistola para baja presión, compresión de inyección directa y aerógrafo, marca Cane
- Equipo para operaciones de pintado, marca Wagner, sistema “airless”, modelo Finish 106
- Equipo para medición electrónica de espesores con palpador base ferrosa, palpador base no ferrosa e impresora
- Equipo automático para pintado a pistola de probetas de ensayo, marca Erichsen, modelo 480
- Equipo de pintado electrostático para aplicar pinturas en polvo con tolva de lecho fluidizado, generador de alta tensión, regulador de flujo y pistola de aplicación con picos varios
- Equipo de pintado electrostático de pintura líquida con generador de alta tensión, pistola de aplicación y medidor de conductividad de pintura líquida
- Equipo de pintado electrostático de pintura de base acuosa con generador de alta tensión y pistola de aplicación para productos de alta conductividad
- Equipo para ensayo de materiales ignífugos, marca Atlas
- Equipo portátil para medir dureza, espesor y adherencia, modelo PIG
- Equipo para ensayo de impacto
- Equipo para ensayo de nivelado/chorreado
- Espectrofotómetro Infrarrojo, modelo 4260, Beckman, rango 4000-200  $\text{cm}^{-1}$  con accesorios
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Beckman, modelo DU
- Espectrofotómetro Ultravioleta-Visible, marca Metrolab, modelo RC 250 UV
- Espectrofotómetro registrador computarizado
- Estereomicroscopio con equipamiento para fotografía, hasta 160 X, marca Reichter
- Estereomicroscopio hasta 50 X, marca Zeiss
- Evaporador rotativo de vacío provisto de baño termostático, marca Büchi, modelo RE121
- Extendedor de películas de pintura, marca Erichsen
- Granalladora de alta presión
- Incubadora de cultivos, rango 10-50°C, con control de ciclos de luz y circulación de aire
- Instrumento para la determinación de nivelación y escurrimiento de películas de pintura
- Lámpara de radiación infrarroja de 275 W, marca Reflector
- Lijadora Blacker Orbital con aislamiento doble
- Lijadora orbital Iskra Perles LO-23
- Lupa con lámparas de alta intensidad con magnificación de 3 X e iluminación dual y amplio campo de visión
- Medidor de brillo de películas de pintura, Photvolt Glossmeter
- Medidor de brillo de películas de pintura, Hunter Lab.
- Medidores de espesores de diversos tipos
- Medidor de espesores P.I.G. para determinar el espesor de películas de pintura seca por corte, marca Erichsen
- Medidor inductivo de rugosidad superficial
- Mezclador y homogeneizador de laboratorio
- Mezcladora doble Z, modelo de laboratorio, 5 litros de capacidad
- Microbomba dosificadora de precisión
- Microgranalladora
- Microscopio con magnificación variable de 18 X
- Microscopio con cabezal trinocular, marca Will, modelo B X 300 Wilazyt

- Microscopio compacto para trabajos de inspección, autoiluminado, con magnificación 100 X
- Molinos de bolas para elaboración de pinturas, con ollas de 3 y 28 litros de capacidad, escala de laboratorio
- Molino de bolas con recipiente de 400 litros de capacidad
- Mufla de laboratorio, temperatura máxima 1200°C, Indef modelo 272
- Osciloscopios varios
- Peine para medir espesor húmedo
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 180 litros
- Reactor tanque agitado discontinuo, capacidad total 33 litros
- Refractómetro tipo Abbé, marca Galileo
- Rugosímetro con graficador para determinación de rugosidad de superficies diversas
- Sistema de medida de impedancia
- Sistema de medida de corrosión
- Taber Abraser, equipo para medida de desgaste de superficies de diferente tipo
- Tamices según Norma ASTM E-11 N° 18 al 400
- Titulador automático, marca Mettler, modelo DL-40
- Viscosímetros varios
- Weather Ometer Atlas, modelo Sunshine Arc, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados
- Weather Ometer Atlas, modelo Xenon Test, para envejecimiento acelerado de pinturas, barnices y materiales relacionados

## **5. OBRAS CIVILES Y TERRENOS**

A pesar de las dificultades presupuestarias se remodeló el local para el Laboratorio de Ensayos Especiales. Resta una superficie de 240 m<sup>2</sup> cedida por la CIC, a remodelar en función de las necesidades futuras.

## **6. BIENES DE CAPITAL**

Durante el curso de 1998 se incorporaron los siguientes bienes de capital:

- Equipo de aire acondicionado, sistema SPLIT (CIC).
- Mesa de computación, escritorio, mesa para máquina de escribir, un sillón y cinco sillas (CIC).
- Calculadora Olivetti Logos (CIC).
- Biblioteca (CIC).
- Archivo (CIC).
- Balanza PB303/A, Mettler (CIC).
- Computadora personal con modem/fax (CONICET).
- Impresora Lexmark 2030 (CONICET)
- Lecto-grabadora de CD-ROM (CONICET)
- Scanner 9600 DPI (CONICET)
- Lectora CD-ROM (CONICET)
- Estabilizador ENERGIT (CONICET)
- Parlantes 80 W (CONICET)

## **7. DOCUMENTACION Y BIBLIOTECA**

### **7.1. Procesamiento y análisis documental**

La Biblioteca del CIDEPINT cuenta con un vasto fondo documental, que reúne libros y publicaciones periódicas especializados en pinturas y temas afines.

Los libros sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas y temas afines suman aproximadamente 602 obras, según consta en el Libro inventario, reunidas entre el fondo bibliográfico del CIDEPINT y aquellas recibidas en donaciones realizadas por la Biblioteca del LEMIT (año 1983 y otra de 10 volúmenes, en 1996).

Las publicaciones periódicas suman en su totalidad 100 títulos, de los cuales 26 se mantuvieron abiertas durante 1998.

Las existencias de títulos y volúmenes se mantienen actualizadas a través de un sistema de fichado en Kardex.

Los catálogos de publicaciones periódicas ordenados por autor y tema, abarcan todos aquellos asientos bibliográficos de interés científico insertos en las publicaciones existentes en el Centro, o bien en separatas, informes, folletos o fotocopias obtenidas por servicios del CAICYT u otros semejantes.

También se encuentran a disposición de los usuarios los catálogos de libros ordenados por autor y tema.

La biblioteca cuenta con un programa "Sistema bibliotecario", que reúne todos los trabajos realizados por el personal del CIDEPINT sobre Corrosión, Propiedades y Tecnología de Pinturas. Este programa se concretó con la valiosa colaboración de la Calc. Cient. V. Ambrosi que elaboró el programa con un rápido acceso a la información incorporada y su recuperación por tema, autor, año y sus respectivas combinaciones. Este sistema incluye todos los trabajos realizados, con sus correspondientes citas bibliográficas y/o lugares de presentación, así como revistas en las que han sido publicados, tanto nacionales como internacionales.

A partir de 1993, se han diseñado dos Bases de Datos, sobre el sistema Micro CDS-ISIS versión 3.0 de distribución gratuita por UNESCO, actualizadas anualmente: La Base MONOG que incluye todos los libros existentes y la Base REVI, que reúne todos los artículos de las suscripciones de publicaciones periódicas que posee la Biblioteca. CDS-ISIS es un sistema de uso generalizado en bibliotecas, para el almacenamiento y recuperación de la información, diseñado especialmente para el manejo computarizado de bases de datos no numéricas.

La recuperación de la información está basada principalmente en las búsquedas por autor, título, lugar, descriptor (tema), etc. y permite revisiones secuenciales, facilitando al mismo tiempo la búsqueda en Biblioteca.

## **7.2. Servicios**

Se efectúa permanentemente un relevamiento bibliográfico por Áreas, tendiente a controlar el material existente en el CIDEPINT. Las búsquedas bibliográficas se completan con el rastreo en publicaciones periódicas de "abstracts" y la posterior localización de los artículos de interés dentro del fondo documental del Centro, o bien por solicitud a servicios cooperantes del país y eventualmente del exterior.

También se realizan estadísticas mensuales, con el objeto de determinar qué tipo de material es solicitado y la cantidad de usuarios que concurren.

A partir de 1993 se realizan Boletines Bibliográficos trimestrales, sobre el material recientemente ingresado a Biblioteca, que son distribuidos en las diferentes Áreas del Centro.

## **7.3. Relación CAICYT-CIDEPINT**

**Traducciones.** Se requieren para aquellos trabajos solicitados al exterior y publicados en idiomas no comunes.

**Fotoduplicados.** Se solicitan sobre trabajos científicos de revistas existentes en bibliotecas del país o del exterior. Estos últimos se restringen actualmente a aquellos realmente indispensables dado el alto costo que representa el pago en divisas a los Centros de Información del exterior.

**Catálogo Colectivo de Publicaciones periódicas existentes en Bibliotecas Científicas y Técnicas Argentinas, 2º Suplemento a la 2ª edición 1962, (Buenos Aires, 1981).** CIDEPINT - Documentación Científica es Biblioteca cooperante, bajo el código DTP. A partir de 1996, existe una nueva versión en diskette de este catálogo (edición preliminar, mayo 1996), disponible para la consulta.

La Biblioteca cuenta desde octubre de 1989 con el CCNAR (Catálogo Colectivo Nacional de Revistas), 1ª etapa, Julio 87-Julio 88, editado por REMBU (Red Nacional de Bibliotecas Universitarias) y CONICET. También se encuentra a disposición la nómina alfabética de Publicaciones y su Directorio de bibliotecas depositarias, correspondientes al programa ONU- CONICET, Proyecto Nº 85014, Desarrollo de Bibliotecas, 1987.

**Publicaciones Periódicas argentinas.** Se encuentran registradas para el Sistema Internacional de Datos sobre Publicaciones Seriadas (ISDS), CAICYT, 1981, CIDEPINT Anales se incluye bajo ISSN 0325 4186.

**Servicio de Consulta en Bases de Datos.** Con este sistema se posibilita la recuperación de la información sobre un tema específico dado, a través del acceso a sistemas automáticos, conectados a Bases de Datos de Servicios de Información Internacionales.

## **7.4. Relaciones con otros servicios ajenos al CAICYT**

**INTI-CID SCBD (Servicio de Consultas en Bases de Datos).** Actúa como puente de acceso para obtener información sobre los temas de "Tecnología Industrial" pertenecientes al

programa de la Fundación Antorchas sobre información extranjera para proyectos de investigación. La Biblioteca Central de la UNLP, a través de su Centro de Documentación, comunicó oportunamente su conexión a Servicios de Búsqueda Retrospectiva de Información Bibliográfica y Servicio de Suscripciones Personalizadas, a partir de Bases de Datos Internacionales, realizados por FRB Databank-Consultores de Bases de Datos.

**Registro del CIDEPINT-Anales en Publicaciones internacionales.** Los artículos publicados en los Anales del Centro se indizan periódicamente en:

- *Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts* - Centro de Información Científica y Humanística (México)
- *Chemical Abstracts* - American Chemical Society (EE.UU.)
- *Referativnyi Zhurnal* - Institute of Scientific Information Academy of Sciences (Rusia).
- *World Surface Coatings Abstracts* - Paint Research Association (Gran Bretaña).

#### **7.5. Colecciones de publicaciones periódicas que se han recibido por suscripción en 1998 (26 títulos)**

ACS - Division of Polymeric Materials Science & Engineering (EE.UU.)  
Analytical Chemistry (EE.UU.)  
British Corrosion Journal (Gran Bretaña)  
Coatings World (EE.UU.)  
Corrosion (EE.UU.)  
Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña)  
Corrosion Reviews (Israel)  
Chemical & Engineering News (EE.UU.)  
European Coatings Journal (Alemania)  
Industrial & Engineering Chemistry - Research (EE.UU.)  
Journal of Coatings Technology (EE.UU.)  
Journal of the Oil & Colour Chemists' Association (Gran Bretaña), actualmente Surface Coatings International  
Journal of Protective Coatings and Linings (EE.UU.)  
Latin American Applied Research (Argentina)  
Materials Performance (EE.UU.)  
Paint & Ink International (Gran Bretaña)  
Paint and Pintura (Brasil)  
Pigment and Resin Technology (Gran Bretaña)  
Pinturas y Tintas (Gran Bretaña)  
Pitture e Vernici (Italia)  
Polymers Paint & Colour Journal (Gran Bretaña)  
Progress in Organic Coatings (Suiza).  
Protective Coatings Europe (EE.UU.)  
Revista de Metalurgia - CENIM (España)  
Standardization News -ASTM (EE.UU.)  
World Surface Coatings Abstracts (Gran Bretaña)

## **7.6. Compra de material bibliográfico durante 1998.**

En el curso del corriente año se ha logrado incrementar el fondo bibliográfico con la compra de los siguientes libros, de reciente edición:

- L2665 Hague, Paul N. & Jackson, Peter. ¿Cómo hacer investigación de mercado? (1993).
- L2672 Talbert, Rodger. Powder Coaters' Manual (1997).
- L2675 SSPC. The inspection of coatings and linings; a handbook of basic practice for inspectors, owners and specifiers (1997).
- L2677 Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española. 21ª edición, 2 vol. a y b (1992).
- L2679 Van Eijensbergen, J.F.H. Duplex systems; hot dip galvanizing plus painting (1994).
- L2680 Yamakawa, Koji & Fujikawa, Hisao, editores. Recent advances in coated steels used for automobile (1996).

Se espera recibir a la brevedad, los siguientes títulos:

- Oldring, T., editor. Waterborne and solvent based polyurethanes and their end user applications (1997).
- Oldring, T., editor. Waterborne and solvent based aminocrosslinking and their end user applications (1997).
- Lovell, P.A. Emulsion polymerization and emulsion polymers (1997).

## **7.7. Servicio de intercambio**

CIDEPINT - Documentación Científica colaboró durante 1998 con diversas instituciones a través de asesoramientos bibliográficos o bien con préstamos de su material específico. Entre ellas se incluyen: Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP; Dirección de Obras del Teatro Argentino de La Plata; Facultad de Ingeniería UTN (La Plata); Organización TECHINT-Centro de Información (Buenos Aires); INQUIRE S.A. (Buenos Aires); INTI-CID (Buenos Aires); Facultad de Arquitectura y Urbanismo, UNLP; Sr. Juan Carlos Nicora (Buenos Aires); CNEA-Centro de Información (Buenos Aires); Facultad de Ciencias Exactas, UBA; Departamento de Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, UNLP; INFIVE-Facultad de Agronomía, UNLP; TECNOQUIM (Chubut); POLISUR (Bahía Blanca); IGGAN S.A.I. (Zárate); ARUBRAS S.A. (Buenos Aires); ADELFA S.R.L. (La Plata); CERIDE-Biblioteca (Santa Fe); Biblioteca del LEMIT (La Plata); Biblioteca Central UNLP; etc.

Colaboraron con el CIDEPINT: INIFTA (La Plata); Biblioteca del LEMIT (La Plata); INTI-CID (Buenos Aires); CNEA-Centro de Información (Buenos Aires); Biblioteca Facultad de Ciencias Exactas UNLP (La Plata); IRAM-Biblioteca (Buenos Aires); Consejo Profesional de Química de la Prov. de Bs. As. (La Plata), CERIDE-Biblioteca (Santa Fe); Organización TECHINT-Centro de Información (Buenos Aires); Asociación Química Argentina (Buenos Aires); PLAPIQUI (Bahía Blanca); etc.

## **8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

### **Actividad a desarrollar en el sector:**

- Implementación y mantenimiento de un Sistema de Aseguramiento de la Calidad orientado a la Acreditación del Laboratorio.

### **Objetivos:**

- Elevar la calidad general de desempeño del Centro.
- Mantener una evaluación continua de los datos generados por los analistas.
- Identificar buenos métodos de ensayo y necesidades de investigación.
- Proporcionar registros permanentes del funcionamiento de los instrumentos como base para validar los datos y proyectar las necesidades de reparaciones y repuestos.
- Asegurar la integridad de la muestra.
- Mejorar el mantenimiento de los registros.
- Producir resultados de ensayo que puedan resistir el escrutinio legal.
- Mejorar la productividad.
- Detectar necesidades de capacitación.

En términos generales, estos objetivos conducirán al establecimiento de una reputación y credibilidad para el Centro, que satisfagan los requerimientos de los clientes o usuarios de los servicios del mismo, como así también los requisitos para su acreditación.

### **Tareas en ejecución:**

- Análisis de la situación general.
- Determinación del alcance de la implementación.
- Formación y sensibilización del personal.
- Creación de una base documental.
- Acondicionamiento de instalaciones y equipos a las exigencias del sistema.

## **9. TRABAJOS EN DESARROLLO**

**Programación 1996-1998**

**PROYECTO: “Formulación, elaboración y métodos de caracterización de pinturas. Ajuste a normas ecológicas”**

**Coordinador: Dr. A.R. Di Sarli**

### **1. Subproyecto: Sistemas para protección anticorrosiva y antiincrustante**

**Responsables: Dr. C.A. Giúdice, Dr. V.F. Vetere y Dr. R. Romagnoli**

- Protección anticorrosiva del acero mediante el empleo de pretratamientos a base de taninos naturales.
- Empleo de taninos y sus derivados en productos estabilizadores de óxidos.
- Óxido de hierro micáceo en pinturas anticorrosivas e intermedias.
- Pinturas anticorrosivas a base de polvo de cinc.
- Evolución del grado de dispersión en pinturas anticorrosivas.
- Pinturas anticorrosivas: evolución del CPVC en el envase.
- Fosfatos de cinc modificados.
- Pinturas antiincrustantes convencionales para la protección de cascos de acero, madera o plástico reforzado.
- Pinturas antiincrustantes reducibles con agua.
- Estudios sobre las incrustaciones biológicas en puertos de la costa de la Provincia de Buenos Aires.

### **2. Subproyecto: Pinturas ecológicamente aceptables.**

**Responsables: Ing. J.J. Caprari y Dr. J.I. Amalvy**

- Síntesis de emulsiones poliméricas (látices).
- Formulación y elaboración de pinturas emulsionadas resistentes a agentes de deterioro.
- Pinturas anticorrosivas emulsionadas.
- Pinturas epoxídicas reducibles con agua para uso marino e industrial.
- Formulaciones estabilizadoras de óxido de base acuosa.
- Pinturas en polvo de aplicación electrostática.

### **3. Subproyecto: Pinturas para otros usos industriales.**

**Responsables: Dra. D.B. del Amo e Ing. A.C. Aznar**

- Sistema anticorrosivo e indicador de variación brusca de temperatura entre 100°C y 800°C.
- Pinturas intumescentes.
- Pinturas retardantes de llama.
- Empleo de plastificantes sólidos en materiales termoplásticos reflectantes para demarcación vial.

#### **4. Subproyecto: Métodos de caracterización.**

Responsables: Dr. R.C. Castells y Dra. C.I. Elsner

- Estudios básicos de cromatografía líquida.
- Estudio de sistemas polímero-solvente por cromatografía gaseosa.
- Análisis de mezclas de sustancias de elevada basicidad por cromatografía gaseosa.
- Estudios de absorción atómica.
- Estudios espectrométricos.
- Método para la determinación de la concentración crítica de pigmento en volumen por medida de la fuerza de contracción.
- Análisis electroquímico de pinturas y recubrimientos.

## 10. INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

### Grado de avance

**Subproyecto 1: Sistemas para protección anticorrosiva y antiincrustante**

**Responsables: Dr. C.A. Giúdice, Dr. V.F. Vetere y Dr. R. Romagnoli**

- ***Sistemas epoxídicos tripigmentados basados en cinc laminar.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, O.N. Sindoni***

Los resultados alcanzados en un trabajo previo con pinturas epoxídicas ricas en cinc laminar fueron altamente satisfactorios. Sin embargo mostraron paralelamente una elevada actividad galvánica y una reducida resistencia al ampollamiento; mezclas de cinc laminar con el tradicional esférico mejoraron parcialmente los aspectos arriba citados.

En una segunda etapa, en un intento para controlar la velocidad de disolución del cinc y en consecuencia la formación de ampollas de tipo osmótico, se estudió la influencia del reemplazo del cinc laminar por pigmentos inertes de morfología también laminar. Los resultados preliminares fueron técnica y económicamente auspiciosos.

En una tercera línea de investigación, las experiencias involucrarán la incorporación de un pigmento inhibidor de la corrosión (fosfito básico de cinc) a los sistemas cinc laminar como único pigmento y cinc laminar modificado con inertes laminares.

- ***Tanatos metálicos como pigmento inhibidor en pinturas: influencia del grado de quelación.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, O.N. Sindoni***

La preparación de los tanatos metálicos se llevó a cabo a partir de los extractos concentrados obtenidos de muestras de quebracho colorado (Provincia de Chaco) y solución acuosa de Cr (VI), a temperatura ambiente y bajo condiciones controladas. Los tanatos metálicos presentaron diferentes niveles de Cr (VI) en su composición. En todos los casos, la reacción entre el catión y los grupos hidroxifenólicos de los taninos condensados fue inmediata, generando precipitados de color marrón oscuro con un tamaño medio de partícula extremadamente pequeño.

Se formularon y prepararon pinturas basadas en los tanatos de Cr (VI) como pigmento inhibidor, y ferrite y talco al 50 % como inertes. El CPVC considerado fue de 35,0 y 40,0 %. Los ensayos de laboratorio (grado de oxidación en cámara de niebla salina y adhesión práctica de la película) indican un comportamiento protector íntimamente dependiente del contenido de catión en el quelato metálico.

- ***Espesor de película seca, tamaño de partícula y concentración crítica de pigmento en volumen.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, O.N. Sindoni***

Resultados preliminares permiten concluir que el diámetro medio de los agregados y/o flóculos de pigmento y el espesor de la película seca influyen sobre el valor de la concentración crítica de pigmento en volumen de una pintura. Un espesor mayor permite formular y elaborar productos con concentración de pigmento más alto y con un tamaño de partícula más elevado.

Esta influencia podría atribuirse al efecto limitante que para alcanzar una elevada densidad de empaquetamiento presenta la superficie libre de pintura.

- ***Tanatos metálicos como inhibidores de la corrosión en pinturas anticorrosivas.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, O.N. Sindoni***

En forma similar a trabajos anteriores, se elaboraron tanatos metálicos bajo condiciones controladas llevando a cabo la reacción entre los iones solvatados y los grupos polifenólicos de los taninos condensados extraídos y purificados del duramen del Quebracho colorado. Se prepararon tanatos de Ti (IV), Sn (II), Fe (III), Al (III) y Cr (VI).

Las pinturas basadas en los tanatos metálicos como inhibidores presentan en ensayos acelerados y en servicio un comportamiento íntimamente vinculado con el tipo de catión en el quelato. El mecanismo de acción del pigmento en la interfase estaría relacionado a esta variable de composición del pigmento inhibidor.

Se continuará con la extracción de nuevas muestras de madera de quebracho, así también como de otras especies forestales, para luego caracterizar (según los métodos indicados anteriormente) y comparar los distintos compuestos que los forman. Los resultados obtenidos con extractos diferentes de maderas, cortezas, etc. permitirían establecer del tipo de tanino con mayor capacidad de formación de quelatos insolubles.

Finalmente y con respecto a las pinturas basadas en los tanatos metálicos se implementarán ensayos en cabina de humedad y temperatura controlada para establecer el comportamiento inhibidor de los pigmentos no contaminantes desarrollados empleando ligantes de diferente naturaleza química.

- ***Pigmentos anticorrosivos atóxicos.- Ejecutores: V.F. Vetere, D.B. del Amo, R. Romagnoli***

Entre los pigmentos anticorrosivos a base de fosfato, de mayor eficiencia, se estudiaron el fosfato ácido de calcio y los pigmentos intercambiadores de iones.

En relación al comportamiento anticorrosivo del fosfato ácido de calcio se encontró que el mismo mejoraba por la adición de sustancias como la tiza o el óxido de cinc. Estos compuestos producían un ligero incremento del pH de la solución de poro y una mejor pasivación del acero. De esta manera, los sistemas de pintado ensayados tuvieron una mejora del 50 % de su vida útil, en los ensayos acelerados, con respecto a los fosfatos de primera y de segunda generación. Cabe destacar que este pigmento se ha desarrollado en el CIDEPINT.

Una de las formulaciones estudiadas dio lugar a una solicitud de patente ante el Instituto Nacional de la Propiedad Industrial.

Los estudios electroanalíticos básicos revelaron que la composición de la película pasiva que se forma sobre el electrodo de hierro depende del pH y de la concentración de fosfato empleada. Las medidas realizadas por técnicas espectroelectroquímicas, sobre electrodo de hierro, "in situ", mostraron que los productos de corrosión estaban compuestos básicamente por fosfatos de hierro y lepidocrosita.

Al momento de la redacción de este informe se había concluido el estudio del mecanismo de la acción anticorrosiva de los pigmentos intercambiadores de iones. Se encontró que los mismos, además de generar películas gruesas de naturaleza silícea sobre el acero, poseen una carga superficial tal que repelen el ingreso de aniones agresivos como el cloruro.

En otro orden de cosas, se comenzó con el estudio de los llamados "fosfatos de tercera generación", los cuales están constituidos básicamente por los polifosfatos de cationes bi y trivalentes. Se ensayaron productos de origen comercial y se prepararon en el laboratorio polifosfatos de cinc, calcio y aluminio.

De los resultados obtenidos hasta el presente se ha podido comprobar que los polifosfatos producen películas protectoras gruesas con mayor contenido de anión fosfato en la película que el que aportan los pigmentos de segunda y tercera generación. De los polifosfatos ensayados, el de calcio y el de cinc son los que presentan mejor resistencia a la corrosión y los que tienen, además, una solubilidad adecuada para ser incorporados en una formulación de pinturas.

• ***Pretratamientos para el acero galvanizado.- Ejecutores: V.F. Vetere, R. Romagnoli, R.O. Carbonari***

En el rubro "pretratamientos" se han formulado tres imprimaciones anticorrosivas con miras a ser aplicadas sobre aceros galvanizados. Una de las imprimaciones de base acuosa, conteniendo taninos naturales presentó problemas de adherencia y estabilidad en el envase, por lo tanto, fue desechada. Contrariamente, la otra imprimación de base acuosa con fosfatos mostró buena adherencia y excelente estabilidad en el envase. Al mismo tiempo se formuló una imprimación de base disolvente con buenos resultados. Se espera, en el futuro, estudiar el comportamiento de estas imprimaciones en sistemas complejos de pintado.

Las formulaciones comerciales ensayadas con bajos espesores han mostrado una excelente capacidad anticorrosiva, lograda mediante el empleo de un "primer" con pigmentos anticorrosivos activos y una pintura de terminación con baja relación PVC/CPVC y alta impermeabilidad. Para el próximo período se prevé la realización de ensayos acelerados a fin de determinar su resistencia a los agentes atmosféricos.

- **“Biofouling” en el puerto de Mar del Plata: la fijación de organismos con exoesqueletos calcáreos sobre paneles inertes.- Ejecutores: M. C. Pérez, M. T. García, M. E. Stupak**

Se concluyó el análisis de datos obtenidos en relación con la fijación de *Balamus amphitrite*, *B. glandula* + *B. improvisus* (Cirripedia, Balanidae) e *Hydroides elegans* (Polychaeta, Serpulidae) asentados sobre paneles expuestos en el puerto de Mar del Plata.

Se estudiaron las características de la fijación de organismos con exoesqueletos calcáreos adheridos sobre paneles inertes sumergidos en el Club de Motonáutica a lo largo de un año. Con esta finalidad se registró el asentamiento ocurrido cada 30 días estimándose, para cada caso, el área total ocupada por especie, por panel y por profundidad. Asimismo, se estimó la preferencia por textura lisa (anverso) o rugosa (reverso).

Las especies más representativas sobre el espacio primario fueron *Balamus amphitrite* e *Hydroides elegans*. Otros cirripedios, como *B. glandula* y *B. improvisus*, siguieron en abundancia.

El análisis estadístico de los datos demostró que las especies de cirripedios se asentaron preferentemente sobre el reverso de los paneles, en tanto que los serpúlidos lo hicieron indistintamente sobre ambas caras. Respecto de la profundidad, todas las especies se fijaron en mayor abundancia sobre los tres niveles más profundos.

- **Pinturas antiincrustantes no convencionales.- Ejecutores: M. E. Stupak, M. C. Pérez, M. T. García, D.B. del Amo, M. C. Deyá, V.F. Vetere.**

En función de las tendencias vigentes a nivel mundial de búsqueda de nuevas sustancias alternativas con propiedades antiincrustantes no contaminantes, se ha encarado el estudio en laboratorio de diversos compuestos a fin de estimar su acción sobre larvas y adultos del “fouling”.

Se comenzó estudiando el efecto del *benzoato de sodio*, compuesto que se utiliza como conservante de alimentos envasados. Se prepararon distintas concentraciones en agua de mar artificial (0.1M, 0.075M, 0.05M, 0.025M y 0.01M) a partir de una solución madre preparada en agua destilada. El pH de las soluciones utilizadas varió entre 8.3 y 8.5.

En una primera etapa experimental se ensayó con larvas del anostraco *Artemia salina*, organismo de fácil cultivo en laboratorio y que es considerado como patrón de referencia para ensayos de formulaciones antiincrustantes. Las nauplii de esta especie fueron muy sensibles a todas las soluciones, excepto a la de 0.01M en la cual su comportamiento fue similar a la muestra testigo. La supervivencia larval fue menor a medida que se incrementó la concentración de benzoato.

En una segunda etapa se realizaron bioensayos con nauplii y cipris de *Balamus amphitrite* (Cirripedia, Balanidae) extraídas con red de plancton de 25 µm de la zona portuaria de Mar del Plata. La primera reacción observable al sumergir las larvas en las distintas soluciones fue la inmovilización de los apéndices y, consecuentemente, el cese de la natación. La respuesta fototáctica de las nauplii fue negativa y en el caso de las cipris pudo observarse un rápido cierre de las valvas, comportamiento similar al mostrado en presencia de cualquier sustancia

tóxica. Para comprobar la magnitud del efecto tóxico del benzoato, las larvas que habían sido expuestas a las soluciones fueron puestas a recuperar en agua de mar artificial. Tanto las nauplii como las cypriis se recuperaron en pocos minutos, reiniciaron los movimientos de natación y recuperaron la respuesta fototáctica positiva; asimismo, lograron continuar y completar su desarrollo hasta la etapa de fijación.

Los ensayos de laboratorio demostraron que el efecto del benzoato de sodio es evidentemente narcotizante. En trabajos previos se describía este efecto pero sólo para los cristales de ácido benzoico y resaltaban que no ocurría lo mismo para los benzoatos en solución. Desde el punto de vista ecológico, esta sustancia es altamente satisfactoria dado que su efecto sería el de repelente larval y, en aquellos casos en que la larva tome contacto con la solución de benzoato le produciría un efecto narcótico temporario. En función de los datos obtenidos se está redactando el trabajo: *Effect of sodium benzoate on larvae of *Balanus amphitrite**.

Actualmente se está trabajando en la incorporación de esta sustancia a pinturas antiincrustantes. Se prevé probar otras sustancias no convencionales que no contaminen el medio ambiente.

- ***Estudio sobre el "fouling" de Puerto Belgrano.- Ejecutores: M. E. Stupak, M. C. Pérez, M. T. García***

Se continúa con el desarrollo del plan de trabajo en Puerto Belgrano comenzado en junio de 1997. Los muestreos se realizan trimestralmente para obtener datos de la fijación ocurrida en las distintas estaciones y también en forma acumulativa desde el inicio de la experiencia.

La observación de los paneles se realiza con una grilla de 100 celdas, de las que se seleccionan 25 celdas al azar por medio de un programa de computación. Los micro y macroorganismos fijados en esas 25 celdas se determinan mediante estereomicroscopio y microscopio óptico estimándose las abundancias relativas. Los datos de distribución y cobertura se registran en planillas individuales.

## **Subproyecto 2: Pinturas ecológicamente aceptables**

**Responsables: Ing. J. J. Caprari y Dr. J. Amalvy**

- ***Síntesis de emulsiones poliméricas (látex).- Ejecutores: J.I. Amalvy, O.R. Pardini, G.A. Guzmán***

### ***a) Emulsiones destinadas a imprimaciones reactivas***

Durante esta etapa se completaron los estudios de evaluación de una imprimación reactiva estabilizadora de óxidos a base de taninos, desarrollada, juntamente con el Area Estudios Electroquímicos, utilizando una emulsión polimérica basada en metacrilato de metilo/acrilato de etilo/ácido metacrílico, adaptada convenientemente para para su desempeño

en medio fuertemente ácido. Se continúa con las tareas de investigación sobre el tema utilizando látex vinílicos como ligante.

#### ***b) Emulsiones destinadas a la elaboración de pinturas con propiedades anticorrosivas***

Para la formulación de pinturas anticorrosivas, se sintetizaron látex basados en monómeros acrílicos y estirenados convenientemente modificados para obtener un producto que le otorgue a la pintura las características deseadas.

La síntesis se realizó utilizando la técnica de polimerización en emulsión semicontinua, que permite obtener polímeros homogéneos desde el punto de vista de la composición de la cadena polimérica, ya que los monómeros utilizados presentan diferentes reactividades. La composición de los látex ha sido diseñada teniendo en cuenta:

- La dureza de la película y la temperatura de formación de película deseadas, modificando la relación y tipo de monómeros. La selección se hizo en base a medidas de dureza Buchholz (DIN 53155) realizadas a 20 °C sobre películas de pintura curadas a temperatura ambiente durante siete días. El valor de dureza aceptado fue de 85/100, que da un correcto balance entre la resistencia a la abrasión y la elasticidad.
- La estabilidad coloidal mediante la combinación de emulsificantes aniónicos y no iónicos.
- La adherencia al metal (tanto acero desnudo como galvanizado), mediante la introducción de grupos carboxílicos que interaccionan eficazmente con el metal y que no reaccionan con los pigmentos inhibidores de la corrosión, utilizados en las formulaciones de las pinturas.
- La baja absorción de agua, mediante la selección adecuada de los emulsificantes aniónico y no iónicos, teniendo en cuenta el balance lipofílico-hidrofílico (HLB) de cada uno. La resistencia a la inmersión en agua fue ensayada según norma IRAM 1109.

Durante la síntesis y con el fin de determinar si la polimerización se desarrollaba correctamente (acumulación de monómeros, inhibición, coagulación, separación de fases, etc.) se determinó:

- conversión gravimétrica;
- tamaño de las partículas coloidales. Se determinó mediante dispersión de luz dinámica (DLS) en colaboración con el INTEC de Santa Fé.

Luego se caracterizó la película formada por evaporación del agua, determinándose:

- dureza
- sensibilidad y absorción de agua.

*c) Emulsiones destinadas a la elaboración de pinturas de terminación.*

La característica más importante que debe tener esta pintura, además de la propiedad de barrera, es el brillo, propiedad ligada a la capacidad de nivelación de la película y a la relación pigmento/ligante de la formulación.

Los sistemas basados en poliuretanos poseen excelentes propiedades de formación de película. Sin embargo, son costosos cuando se los compara con sistemas acrílicos. Con el fin de obtener las características de brillo de los primeros y el bajo costo de los segundos, se sintetizaron prepolímeros uretánicos hidrófilicamente modificados de dispersión espontánea, y con terminaciones insaturadas (dobles enlaces) capaces de polimerizar por un proceso de radicales libres.

El proceso de síntesis utilizado consta de dos pasos:

1. Preparación del prepolímero terminado en grupos isocianatos, mediante la reacción catalizada de un diisocianato, un polioliol, un diol con grupos ácidos carboxílicos y un monómero acrílico con funcionalidad alcohol. La reacción se hace en un medio de disolventes orgánicos (monómeros acrílicos) para reducir la viscosidad del medio y en ausencia total de agua. Luego los grupos carboxílicos se neutralizan con una amina terciaria.
2. Dispersión espontánea en agua, extensión de cadena con hidrazina y polimerización en emulsión iniciada por radicales libres.

Durante el proceso de síntesis se estudió:

- Conversión. Durante la síntesis del prepolímero, se evaluó periódicamente la evolución de grupos isocianatos libres mediante la técnica de la dibutilamina, hasta la obtención del valor teórico. Luego, durante la polimerización en emulsión, la conversión se obtuvo gravimétricamente.
- Tamaño de las partículas coloidales. Se determinó mediante dispersión de luz dinámica (DLS) en colaboración con el INTEC de Santa Fé.

Al estado de película formada por evaporación del agua, se determinó:

- a) Dureza Buchholz y resistencia a la abrasión. Ambas características, fueron las adecuadas para una pintura de terminación.
- Brillo. Como se explicó anteriormente, estas dispersiones generan películas sin pigmentar de muy alto brillo. Utilizando microscopía de fuerza atómica (AFM), realizada en la Facultad de Química de la Universidad de Campinas (Brasil), se pudo observar que la película formada por evaporación del agua, posee una rugosidad inferior a 130 nm, lo que explica el alto brillo que presenta.
  - Sensibilidad y absorción de agua. Se determinó una sensibilidad y absorción de agua superior a lo deseado, por lo que se deberán realizar algunas modificaciones en los

componentes empleados durante la síntesis, por ejemplo, reemplazando el poliol por uno de menor peso molecular y/o reduciendo la cantidad de surfactantes.

#### *d) Polimerización y propiedades de látex con surfactantes polimerizables*

Una cubierta protectora de pintura aplicada sobre un sustrato metálico, debe ser sensible al agua lo menos posible y presentar baja permeabilidad. Durante la síntesis de látex, es necesario utilizar surfactantes para mantener la estabilidad coloidal del sistema y proporcionar centros de nucleación durante la polimerización. Sin embargo, luego de la formación de la película la presencia del surfactante puede tener efectos adversos ya que puede migrar a las interfaces, favorecer la penetración del agua y reducir la adhesión al sustrato. Ambos efectos inciden negativamente sobre la performance de la película y, por ende, de la pintura. Para resolver en parte estos inconvenientes, se están utilizando surfactantes polimerizables, es decir moléculas que poseen, además de una parte polar y otra no polar, un doble enlace. Debido a este doble enlace la molécula puede unirse covalentemente a la cadena polimérica, evitándose así la migración. Con la intención de utilizar estos surfactantes reactivos en las formulaciones, se realizaron estudios de polimerización en emulsión y se incorporaron en forma parcial y/o total durante la síntesis de látex y de dispersiones poliuretánicas. También, se llevaron a cabo síntesis de estos surfactantes ya que no están disponibles comercialmente.

- *Estudios cinéticos durante la síntesis de látex con surfactantes polimerizables.- Ejecutor: J.I. Amalvy*

En estudios previos se había evaluado las propiedades de látex sintetizados con surfactantes polimerizables con grupos reactivos muy diferentes (diésteres derivados del ácido maleico, éster del ácido metacrílico y éster del ácido crotonico) aplicado al sistema estireno/acrilato de butilo/ácido acrílico. De estos estudios se pudo concluir que los derivados del ácido maleico son los más promisorios para ser empleados en polimerización en emulsión, por lo que se estudiaron aspectos cinéticos utilizando surfactantes polimerizables derivados del ácido maleico del tipo sulfopropilalquil maleato. Con el fin de reducir el número de variables en juego en estos sistemas heterogéneos, se realizaron estudios en sistemas homopoliméricos de estireno, metacrilato de metilo y acetato de vinilo para dilucidar los mecanismos de polimerización en emulsión. Los datos fueron comparados con el surfactante no reactivo dodecilsulfato de sodio. Se observa que para estireno y metacrilato de metilo el proceso de nucleación es más rápido que el consumo de surfactante, por lo que el mecanismo de polimerización en esta etapa no difiere del observado con el surfactante convencional dodecilsulfato de sodio. Luego del consumo de una cantidad determinada de surfactante puede observarse coagulación limitada debido a que no existe suficiente surfactante para la estabilidad coloidal. Para el acetato de vinilo, se observa un consumo inmediato y casi total de surfactante y una drástica reducción del número de partículas como consecuencia de la pérdida de la estabilidad coloidal.

- *Estudios de secado de pinturas utilizando "speckle" dinámico.- Ejecutores: J.I. Amalvy, C.A. Lasquibar, G. A. Guzmán, J.F. Meda*

El "speckle" dinámico es un fenómeno que ocurre cuando luz coherente es dispersada por objetos que muestran algún tipo de actividad. Esta última puede ser producida por

movimientos de partículas, cambios de índice de refracción, etc. que causan una variación aleatoria de la intensidad local. Durante el secado de una pintura hay una superficie dinámica debida a la evaporación del o los disolventes, nivelación, etc. por lo que es de esperar este tipo de comportamiento cuando son iluminadas por un laser.

La historia temporal de los diagramas de "speckle" (HTDS) aplicada al estudio del proceso de secado de películas de pinturas ha sido registrada en función del tiempo.

Se utilizaron pinturas comerciales y formuladas en el laboratorio, de base disolvente y base acuosa, aplicadas en diferentes espesores de película (75 y 150 micrones). Las experiencias fueron realizadas en colaboración con el CIOP, utilizando un laser de He-Ne de 10mW expandido y atenuado para iluminar la muestra. El diagrama de "speckle" ha sido registrado con una cámara CCD y, a efectos comparativos, se determinó la pérdida de peso durante el secado.

En ambos casos se obtienen curvas monótono-decrecientes y presentan un comportamiento similar. Se observa también las tres zonas características del proceso de secado de películas de pinturas descritas en la literatura :

- Una inicial, donde la velocidad de cambio es elevada,
- una segunda donde se reduce la velocidad de cambio, y
- una tercera donde la velocidad de cambio se hace mínima.

Las medidas ópticas muestran básicamente el comportamiento superficial del proceso, mientras que las medidas gravimétricas tienen en cuenta el proceso que ocurre en todo el espesor de la película de pintura. Considerando que la evaporación del disolvente en la etapa inicial del proceso es un fenómeno superficial y aproximadamente independiente de la presencia de los componentes de la pintura (ligantes, pigmentos, etc), se puede concluir que los resultados son consistentes.

Se continúan evaluando los datos e interpretándolos en base a las teorías de formación de película y secado vigentes.

- ***Formulación, preparación y caracterización de un sistema de pintado anticorrosivo ecológicamente aceptable. Ejecutores: J.I. Amalvy, C.A. Aznar, C.A. Lasquibar***

Luego de la selección de los componentes para la elaboración de las emulsiones descritas precedentemente se procedió a la selección de aditivos, tanto para modificar las propiedades de la pintura líquida como de la película aplicada sobre sustratos metálicos. Debido a que no hay una metodología general para la selección de estos aditivos, ya que dependen fuertemente de las interacciones fisicoquímicas entre los componentes base de la pintura (polímero y pigmento), se hicieron los ensayos pertinentes que condujeron a la selección y al ajuste de concentraciones que luego se utilizaron en la formulación final de la pintura. Las propiedades estudiadas y los aditivos modificadores ensayados fueron:

- viscosidad, mediante agentes espesantes, de tal manera de lograr condiciones adecuadas de aplicación;

- formación de espuma, mediante el uso de antiespumantes (evita la incorporación de aire durante las etapas de dispersión);
- oxidación instantánea del acero durante la aplicación, incorporando antioxidantes que actúen, aún después de aplicada, durante los procesos de curado;
- elasticidad de la película, utilizando plastificantes de tal manera de adecuar la elasticidad a los movimientos de las estructuras de acero que se producen durante los ciclos de calentamiento y enfriamiento en servicio; y
- adhesión, incorporando surfactantes de HLB adecuados que permitan incrementar la adhesión al sustrato metálico por modificación de la tensión interfacial.

Las dos últimas propiedades deberán mantenerse durante el envejecimiento y toda la vida útil de la película de pintura.

Las pinturas se prepararon con diferentes pigmentos, utilizando un dispersor tipo “Cowless” de alta velocidad. Las condiciones del proceso de dispersión, velocidad, tiempo y secuencia de agregado fueron determinadas teniendo en cuenta las características de los diferentes componentes, complementado con los ensayos previos de compatibilidad descriptos anteriormente.

Se incorporaron los siguientes pigmentos:

- a) un pigmento anticorrosivo ecológico, a base de taninos naturales y compuestos de cinc, que fuera desarrollado en el CIDEPINT (Patente en trámite).
- b) fosfato de cinc, y
- c) cromato de cinc, como pigmento de referencia.

Para cada tipo de pigmento, se prepararon pinturas con dos valores de concentración de pigmento en volumen (PVC).

Se encuentran en desarrollo nuevos pigmentos ecológicos, basados en fosfatos de calcio, que serán incorporados a las emulsiones desarrolladas.

Las pinturas obtenidas fueron evaluadas en cuanto a su pintabilidad, homogeneidad, compatibilidad entre sus componentes (sin separación de fases), nivelación, viscosidad, grado de molienda, tiempo de secado, espesor de película, homogeneidad, brillo, rugosidad y aspecto de la superficie pintada.

Las pinturas anticorrosivas fueron aplicadas sobre paneles de acero SAE 1010 arenados al grado ASa 2½ de la norma sueca SIS 05 5900/67. Se aplicaron dos capas de pintura anticorrosiva con 50/60 µm de espesor de película seca.

Se preparó una pintura de terminación y se la aplicó sobre las diferentes pinturas anticorrosivas obtenidas. Se evaluaron las propiedades anticorrosivas y de resistencia al exterior mediante ensayos normalizados (ASTM, ISO, IRAM, etc.) de resistencia a la acción de la niebla salina, humedad y temperatura controlada, envejecimiento por calor y envejecimiento acelerado por exposición en Weather-Ometer. Estos ensayos de caracterización se complementaron con medidas de dureza, elasticidad, adherencia, brillo, permeabilidad y, se están realizando ensayos complementarios mediante técnicas electroquímicas.

En forma paralela, el mismo esquema de pintado fue expuesto a condiciones atmosféricas normales, ensayo que se extenderá en un período de tres años. Los resultados obtenidos serán correlacionados con los de envejecimiento acelerado.

Con la información obtenida hasta el momento puede establecerse, en principio, que el grado de protección del cromato de cinc en este sistema es inferior a la otorgada por los otros pigmentos.

- ***Formulación y caracterización de pinturas vinílicas al látex, utilizando VeoVa10 como co-monomero. Ejecutores: J.I. Amalvy, C.A. Aznar***

Los constantes cambios derivados de la globalización han influido marcadamente en el mercado de emulsiones destinadas a la elaboración de pinturas tal que las empresas productoras de materias primas y las elaboradoras de pinturas buscan nuevas alternativas al mercado de las pinturas destinadas a la protección de mampostería. En nuestro país está caracterizado en nuestro país por el empleo de sistemas poliméricos basados en monómeros acrílicos, estireno y vinílicos. Los últimos, no siempre poseen las propiedades y comportamiento en servicio exigidas por lo que recientemente se han desarrollado nuevos monómeros vinílicos que presentan nuevas características. Con el fin de evaluar la performance de pinturas formuladas con estos nuevos monómeros vinílicos se realizan estudios y ensayos utilizando emulsiones conteniendo cantidades variables del monómero VeoVa10.

- ***Determinación de tamaño de partículas de emulsiones. Ejecutores: J.I. Amalvy, G. A. Guzmán, J.F. Meda***

Las emulsiones poliméricas coloidales están caracterizadas por el tamaño de partículas y su distribución. El comportamiento coloidal de estos látex y la formación de película están directamente relacionados con esos parámetros por lo que es de suma importancia conocerlos para una correcta caracterización de las pinturas formuladas con ellos.

Estos parámetros se obtienen rutinariamente por diferentes técnicas, siendo la microscopía electrónica de transmisión (TEM) la que ofrece valores realmente confiables. Otras técnicas utilizadas normalmente están basadas en el uso de la dispersión luminosa ya sea estática (LS) o dinámica (DLS). Si bien las medidas con este tipo de equipos son rápidas, la disponibilidad de los mismos no siempre es posible. La turbidimetría es una técnica más accesible y relativamente sencilla por lo que ha sido muy empleada y, por ende, muy estudiada. Existen numerosos trabajos que intentan relacionar las medidas de turbidimetría con el tamaño y distribución de las partículas dispersantes. Sin embargo, no siempre es posible aplicar estos métodos a resultados experimentales provenientes de una misma muestra y, aún cuando son aplicables, los valores obtenidos no son con frecuencia coherentes.

Desafortunadamente, el uso de las técnicas basadas en la dispersión de luz presentan algunos inconvenientes ya que la relación entre el tamaño de partícula, su distribución y la capacidad de dispersar la luz es conocida sólo para partículas esféricas y determinados materiales. Esta situación ha originado una cantidad importante de trabajos tendientes a resolver el problema basados en la teoría de Mie utilizando diferentes aproximaciones y/o diversas formas de ataque del problema. Con el fin de resolver en forma alternativa el problema

y de disponer de un método rápido y confiable para el análisis de los datos provenientes de las medidas de turbidez, éstos fueron analizados mediante la técnica de los principales componentes, contrastando los resultados con datos provenientes de imágenes de microscopía electrónica de barrido (SEM) obtenidos mediante un trabajo realizado en colaboración con el CINDECA.

Los resultados preliminares indican una correspondencia bastante razonable, sin embargo es necesario profundizar el tema en algunos aspectos y, en este momento, se está trabajando en la síntesis de látex mono y polidispersos con el fin de continuar explorando el tema.

- ***Pinturas anticorrosivas epoxídicas de base acuosa. Ejecutores: J.J. Caprari, D.B. del Amo, A.R. Di Sarli***

En los últimos años, una nueva fuerza impulsora de la investigación en los países desarrollados, ha adquirido un peso decididamente preponderante en la tecnología de pinturas, particularmente debido a las fuertes regulaciones estatales que apuntan a cuatro objetivos fundamentales: la protección del medio ambiente, del trabajador de la industria, del usuario y la del público en general. Naturalmente que estas novedades exigen a las compañías situadas en países donde ya están en plena vigencia las nuevas normas de protección ambiental un extraordinario esfuerzo de reformulación general de sus productos, esfuerzo que lleva a desarrollar o a comprar nuevas tecnologías.

El estudio de este tema involucró en una primera etapa la formulación de pinturas anticorrosivas epoxídicas de base acuosa empleando como pigmento anticorrosivo el fosfato de cinc en un contenido de 15 y 30 % en volumen sobre el contenido total de pigmentos. Las concentraciones de pigmento en volumen (PVC) fueron 15, 20 y 25 %. Las pinturas elaboradas se aplicaron sobre chapas de acero y actualmente están siendo sometidas a ensayos de resistencia a la niebla salina, cámara de humedad, exposición en Weather Ometer y a la acción de la intemperie así como también el estudio electroquímico con medidas de impedancia.

- ***Pinturas anticorrosivas emulsionadas.- Ejecutor: J.J. Caprari***

Los resultados obtenidos en esta temática han llevado al desarrollo de dos ligantes: un látex de resina alquídica estirenada-resina alquídica corta en aceite y otro a base de resina alquídica corta en aceite-resina maleica (I.A.: 40). La inclusión de una resina maleica ha implicado el desarrollo de un método para lograr su disolución en agua. Esto se ha realizado neutralizándola con una mezcla de morfina y amoníaco, componentes que se eliminan durante el proceso de secado y formación de película, dando lugar a un "film" de mayor resistencia al agua. Para obtener el barniz, la resina maleica se incorpora en proporciones de 10, 15 y 20% sobre sólidos de resina, conteniendo como agentes coalescentes una mezcla de aromático pesado 100-propilen-glicol en proporciones máximas del 10% lo que permite, con ligeros ajustes, su aplicación con pincel, rodillo, soplete aerográfico, soplete "airless" o soplete electrostático. Se emplean como agentes secantes octoatos de cobalto y de calcio en proporciones de 0,2% sobre sólidos de resina alquídica y como acelerante de secado o-fenantrolina al 0,1%. Se incluye un estabilizante-emulsionante en concentración del 0,5%. Se

han evaluado propiedades tales como homogeneidad y estabilidad, determinándose que las mezclas que presentan valores óptimos son las que tienen concentraciones de resina maleica comprendidas entre el 20 y el 30%. En estas condiciones, la viscosidad, lo mismo que la dureza y la resistencia al agua del barniz, aumenta con la concentración, disminuyendo el tiempo de secado a niveles compatibles con los logrados para pinturas de base solvente. Se han formulado pinturas y se está en etapa de ensayo.

- ***Pinturas anticorrosivas industriales a base de resinas acrílicas estirenadas.- Ejecutores: J.J. Caprari, S. Flores (ICP-PUCP, Perú)***

La nueva tendencia en la protección anticorrosiva es el estudio de productos de fácil aplicación (por cualquier método), larga vida útil (mínimo 5 años) y bajo impacto ambiental, tanto en las operaciones de fabricación como en las de aplicación y secado. Se están desarrollando pinturas a base de resinas acrílicas estirenadas como ligante, y evaluando las condiciones de elaboración de las mismas. Se emplean como pigmentos anticorrosivos mezclas de fosfato de cinc-cromato de cinc en distintas proporciones, estudiando el tipo y concentración de agente espesante, empleando derivados celulósicos con y sin presencia de espesantes asociativos poliuretánicos. El trabajo se ha planificado y se encuentra en etapa de elaboración de muestras.

### **Subproyecto 3: Pinturas para otros usos industriales**

**Responsables: Dra. D.B. del Amo e Ing. A.C. Aznar**

- ***Pinturas intumescentes para la protección de la madera.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, O.N. Sindoni***

Se formularon pinturas intumescentes con diferente relación PVC/CPVC, seleccionando valores mayores para la imprimación y otros relativamente más bajos para las capas de terminación. Estas composiciones incluyen polifosfato de amonio, melamina y dipentaeritritol como materias primas, resinas de caucho clorado 20 y 70 cp como productos formadores de película y trióxido de antimonio, dióxido de titanio y grafito como pigmentos.

Las pinturas fueron preparadas a escala de laboratorio en molinos de alta velocidad bajo condiciones controladas. Las propiedades ignífugas son evaluadas sobre especies de madera diferentes determinando el Índice de Oxígeno Límite (LOI), la velocidad de propagación de la llama, el tiempo de incandescencia, la pérdida de peso respecto al aumento de la temperatura por medio de un análisis termogravimétrico, etc.

- ***Protección de la madera frente a la acción del fuego.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, O.N. Sindoni***

En las experiencias diseñadas, la impregnación del material retardante se llevó a cabo sobre probetas de 200 x 100 x 20 mm, previamente estabilizadas a un nivel de humedad de 15 al 20

% Se empleó un autoclave de 26 litros, provisto de un sistema de vacuómetro, bomba de vacío y compresor. En esta primera etapa la operación se llevó a cabo a temperaturas comprendidas entre 15 y 50 °C.

Los materiales retardantes empleados están constituidos por diferentes sales inorgánicas solubles en agua, tales como cloruro de cinc, ácido bórico, boratos alcalinos, fosfatos diamónicos, etc.

Una vez realizado el tratamiento se cuantificaron los resultados, calculando las retenciones y las penetraciones. Además, en otros ensayos se determinó la ignición de la madera y de los productos de pirólisis, la extensión de llamas y la cantidad de humo generado durante la combustión.

- ***Impregnación de la madera con resinas retardantes del fuego.- Ejecutores: C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L., Tonello, O.N.Sindoni***

En el presente trabajo se emplearon compuestos solubles en solventes inorgánicos e insolubles en agua ya que, por ser resistentes al lavado por acción de la lluvia, podrían ser empleados en exteriores. El grupo de retardantes que se ensayaron en esta etapa no requieren tratamiento con calor o curación alguna luego de su aplicación, estando basados en parafinas cloradas, cloruro de polivinilo, cloruro de polivinilideno y una resina alquídica clorada.

Las resinas mencionadas se emplearon conjuntamente con óxido de antimonio ya que en un estudio previo del grupo de trabajo sobre pinturas retardantes de llama se demostró un efecto sinérgico en sistemas antimonio/compuestos clorados: el óxido de antimonio solo no es un retardante eficiente pero combinado con halógenos aumenta la capacidad ignífuga.

Se consideran diferentes variables de composición tales como tipo y contenido de disolventes, tipo y contenido de aditivos humectantes y relación antimonio/cloro y de impregnación entre las que pueden mencionarse presión de trabajo y de vacío, temperatura, tiempos de presión y de vacío y relación volumen de madera/volumen de solución.

Además se llevaron a cabo ensayos sobre probetas de madera de especies diferentes para determinar la concentración mínima de oxígeno a fin de mantener la combustión sobre la superficie (Índice de Oxígeno Límite) y el comportamiento en 2-Foot Tunnel a través del avance de llama y del tiempo de permanencia luego de removida la fuente de ignición, tiempo de incandescencia, pérdida de peso relativo al peso inicial del panel pintado y desnudo, grado de intumescencia y valor de aislación.

Los resultados obtenidos son altamente satisfactorios, y permiten inferir que el tratamiento con retardantes del fuego reduce notablemente la combustibilidad de la madera, particularmente en aquellas especies con mayores retenciones.

- ***Empleo de plastificantes sólidos en materiales termoplásticos reflectantes para demarcación vial.- Ejecutores: A.C. Aznar, J.I. Amalvy, C.A. Lasquibar***

Se ha concluido con la parte experimental relacionada con la preparación de los materiales termoplásticos reflectantes para demarcación vial y los ensayos de laboratorio para evaluar sus

propiedades. Se utilizó como principal aglutinante una resina maleica de punto de fusión 125°C e índice de acidez 25. En estas condiciones se obtiene un material quebradizo y poco adherente al pavimento por lo cual es necesario incorporarle sustancias que modifiquen sus características de plasticidad a distintas temperaturas.

Para el estudio se eligieron dos sustancias sólidas: mezclas de aceites hidrogenados y ceras sintéticas que, además de aportar propiedades de elasticidad, aumentan la adhesión, características éstas que se mantienen en un rango importante de temperatura.

Las pruebas de laboratorio produjeron buenos resultados y está previsto continuar con ensayos en campo de las formulaciones desarrolladas.

#### **Subproyecto 4: Métodos de caracterización**

**Responsables: Dr. R.C. Castells y Dra. C.I. Elsner**

- ***Estudios básicos en cromatografía líquida.- Ejecutores: R.C. Castells, M.A. Castillo***

Se han optimizado las condiciones de derivatización de nueve aminas biogénicas de importancia bromatológica y toxicológica con cloruro de dabsylo. Se desarrolló y optimizó un gradiente de fase móvil para separar los derivados. Se ha validado el comportamiento cuantitativo del método (límite de detección, rango lineal, repetibilidad).

- ***Estudio de fases estacionarias para cromatografía gaseosa.- Ejecutores: R.C. Castells, A.M. Nardillo, L.M. Romero***

Se ha desarrollado un método para medir coeficientes de partición gas/líquido de solutos polares (alcoholes alifáticos) en fases estacionarias parafínicas. Utiliza columnas rellenas, cuyo soporte está constituido por tierra de diatomeas activadas con polietilenglicol a alta temperatura. Se demostró que no ocurre adsorción de los alcoholes sobre el sólido, obteniéndose condiciones de dilución infinita (picos simétricos, con tiempos de retención independientes del tamaño de muestra).

- ***Cromatografía gaseosa a temperatura y/o caudal programados.- Ejecutores: A.M. Nardillo, F.R. González***

Se han aplicado modelos estadísticos para deducir expresiones para predecir tiempo de retención de n-alcanos en función del número de átomos de carbono en sus moléculas (N). Se ha deducido y verificado experimentalmente una relación no lineal entre  $\log t'_R$  y N.

- ***Estudios espectrofotométricos.- Ejecutor: S. Zicarelli***

Se continúa trabajando con la técnica de “sustracción” o “adición” de componentes conocidos y/o puros al sistema mezcla estudiado (ligante) con el fin de correlacionar composición con propiedades y las respectivas influencias de sus variaciones. En particular, encontrar la concentración óptima de aditivos especiales, como los surfactantes, en la formulación de látices. Se aclara que las propiedades particulares de cada tipo de pintura están dadas, principalmente, por los componentes orgánicos que forman su ligante (tipo, relación porcentual, grado de polimerización, etc.) y la espectrofotometría infrarroja constituye el más adecuado método instrumental para su caracterización.

También se continúa perfeccionando una técnica mixta (IR + UV) que permite medir el grado de deterioro que sufren los componentes de las pinturas sometidas a ensayos de envejecimiento (deshidratación, decoloración, cuarteado y ampollado).

Se encuentra en etapa de diseño y ajuste un accesorio óptico de reflectancia que permitiría efectuar ensayos de permeabilidad al agua de películas de pintura experimentales.

- ***Aplicación de la técnica de impedancia para evaluar la performance de interfaces metal/recubrimiento orgánico/electrolito.- Ejecutores: A.R. Di Sarli, C.I. Elsner, D. Santágata, P.R. Seré, S. Hornus Sack***

Es bien sabido que la espectroscopia de impedancia (es decir, la medida de la dispersión en frecuencia de la impedancia o admitancia de un sistema material) es una poderosa herramienta para el estudio del comportamiento electroquímico de sistemas metal/recubrimiento orgánico/electrolito acuoso. Debido a ésto, el análisis conjunto de toda la información obtenida por espectroscopia de impedancia electroquímica, la evaluación del potencial de corrosión y de datos provenientes de ensayos normalizados (cámara de niebla salina, cámara de humedad, adhesión, inspección visual, etc.) permite evaluar la influencia de variables tales como: 1) concentración de pigmento en volumen; 2) composición y espesor del sistema de pintado; 3) composición del electrolito; 4) método de preparación superficial; 5) influencia de un pretratamiento; 6) forma de aplicación del recubrimiento orgánico sobre las propiedades anticorrosivas de pinturas y barnices.

Durante el presente período fue estudiada particularmente la influencia del método de aplicación de la pintura, la composición del recubrimiento orgánico, el tipo de plastificante, el grado de plastificación del recubrimiento así como también de la preparación y el pretratamiento superficial sobre el comportamiento de sistemas acero/recubrimiento orgánico/electrolito acuoso.

- ***Microestructura y morfología de recubrimientos de cinc obtenidos por inmersión.- Ejecutores: A.R. Di Sarli, C.I. Elsner, P.R. Seré, J.D. Culcasi***

- a) Tamaño de los cristales de cinc***

Pequeñas cantidades de plomo o antimonio son agregados al baño de cinc con el objeto de aumentar su fluidez y disminuir la tensión superficial, mejorando la uniformidad del

recubrimiento y su adhesión al sustrato de acero. Sin embargo, estos elementos también generan un excesivo crecimiento de los cristales de cinc y fomentan la solidificación tipo dendrítica formando las llamadas “flores”. El tamaño de los cristales de cinc afecta tanto la resistencia a la corrosión como la capacidad de deformación del acero galvanizado; tiene, además, una marcada influencia sobre el aspecto superficial. Por tal razón, se analizó el efecto de a) la velocidad de salida de la chapa del baño; b) la posición de la tobera de escurrimiento de cinc, c) el agregado de un enfriador a “spray” de agua y d) la rugosidad del acero, sobre el crecimiento de los mencionados cristales en el proceso de galvanizado por inmersión. Los resultados obtenidos permitieron inferir que: a) el tamaño de grano depende de la velocidad de enfriamiento, la cual es controlable a través de la combinación de las variables antes citadas, siguiendo una relación, prácticamente lineal, inversa; b) cuadruplicando la velocidad de enfriamiento mediante el empleo de un “spray” de agua, se redujo el tamaño de grano unas diez veces sin provocar cambios en ningún otro parámetro del proceso y c) el incremento de la rugosidad del acero conlleva a una disminución del tamaño de grano, presumiblemente por el aumento de la superficie específica, y por lo tanto, de los sitios de nucleación.

### ***b) Fases formadas durante el proceso de galvanizado***

Al entrar el acero en contacto con el baño de cinc tiene lugar la formación de distintas fases ( $\Gamma$ ,  $\delta$ ,  $\xi$ , y  $\eta$ ) de hierro-cinc cuyo contenido de cinc se acrecienta con la distancia a la superficie del metal base tal que la capa más externa está formada, casi exclusivamente, por cinc. Salvo la fase  $\eta$ , solución sólida de Fe en Zn, las demás son intermetálicos frágiles y duros que hacen al material no apto para el conformado. Para evitar la formación de estas fases indeseables se agregan al baño de cinc pequeñas cantidades de aluminio, elemento que reacciona con el Fe dando una delgada película de intermetálicos de Fe-Al, inhibiendo la formación y crecimiento de los mencionados intermetálicos de Fe-Zn. Esta capa llamada “película de inhibición” es inestable por lo que, en ciertos casos, conduce a que los procesos de nucleación y crecimiento de los intermetálicos de Fe-Zn tengan lugar en algunos puntos de la interface. Este fenómeno se conoce con el nombre de “out-bursts”. Por tal motivo se estudió la influencia de la rugosidad del acero, de la temperatura del baño y de la velocidad de enfriamiento sobre la morfología de la película de inhibición y la tendencia a la formación de “out-bursts”. Del análisis de los resultados se concluyó que: a) altas temperaturas de trabajo conducen a un excesivo crecimiento de los cristales de la capa de inhibición y a una gran tendencia a la formación de “out-bursts”; b) el aumento de la rugosidad del acero incrementa la cantidad de “out-bursts” en la interface acero/cinc y el espesor del recubrimiento de cinc y c) al aumentar la velocidad de enfriamiento disminuye el tamaño de los cristales del intermetálico de Fe-Al y se inhibe la formación de “out-bursts”

### ***c) Textura del recubrimiento de cinc***

La textura es la orientación preferencial de los cristales en una determinada dirección. En el caso de recubrimientos de cinc aplicados por inmersión sobre acero, la textura de sus cristales depende principalmente de factores externos tales como: velocidad de enfriamiento, gradiente térmico, condición superficial del acero y composición química del baño. La orientación cristalográfica de los cristales de cinc afecta tanto el comportamiento del material cuando es deformado como frente a la corrosión, siendo la textura basal (con los planos 00.2 paralelos a la superficie) la que induce al mejor comportamiento del sistema. En tal sentido, se

estudió el efecto de la velocidad de enfriamiento, de la temperatura del baño, de la rugosidad del sustrato y del contenido de plomo o antimonio en el baño sobre la textura. De los resultados experimentales se desprende que: a) un aumento de la rugosidad del acero permite el desarrollo de una textura basal más definida; b) la temperatura del baño no afecta la textura del recubrimiento; c) el aumento de la velocidad de enfriamiento promueve una textura basal; d) el incremento de la concentración de Pb modifica la orientación cristalográfica, orientándose los cristales de cinc según alguna familia piramidal paralela al sustrato y e) en un amplio rango de concentraciones el agregado de Sb conduce a una orientación basal.

- ***Comportamiento del acero galvanizado frente a la corrosión.- Ejecutores: A.R. Di Sarli, C.I. Elsner, P.R. Seré, J.D. Culcasi, C. Clar***

***a) Protección catódica del acero por medio de recubrimientos a base de aleaciones de cinc***

Durante años se realizaron numerosos intentos para mejorar la resistencia a la corrosión de recubrimientos de cinc y aluminio mediante el agregado de aleantes. Si bien se conocía el efecto protector de la combinación de dichos elementos, la misma no se utilizó hasta descubrir el efecto inhibitor del Si sobre la rápida reacción del acero con el recubrimiento. Surgió así la aleación conocida como Galvalum® o Cincalum® cuya composición: 55% Al, 1,6% Si y el resto Zn fue elegida como resultado de sistemáticas investigaciones, lográndose una adecuada combinación de protección galvánica del acero y bajas velocidades de corrosión. En la actualidad, el acero recubierto con esta aleación a ganado importantes mercados compitiendo con el acero galvanizado. Teniendo en cuenta que en la literatura existen controversias con respecto al grado de protección catódica ejercida por estos recubrimientos, se realizó una evaluación comparativa de la capacidad de recubrimientos de Zn y de aleación 55Al-Zn para proteger catódicamente al acero en medios electrolíticos con distinta conductividad y agresividad. Del análisis de los resultados surge que: a) ambos recubrimientos han demostrado proteger catódicamente al acero base salvo en soluciones de muy baja conductividad ( $\kappa < 1\text{mS}$ ); b) el 55Al-Zn es mucho más eficiente que el Zn en soluciones altamente agresivas; c) en soluciones de  $\text{NaClO}_4$  ambos recubrimientos presentan un buen nivel de protección siendo levemente superior el galvanizado y d) el tiempo máximo de protección aportado por ambos recubrimientos es función de la concentración del electrolito.

***b) Relación entre la textura del recubrimiento y su comportamiento frente a la corrosión***

Como se mencionara anteriormente, el agregado de Pb o Sb al baño promueven una solidificación tipo dendrítica, formando las llamadas “flores”. En ciertos casos, los recubrimientos tienen un brillo total y su examen muestra que un gran número de estas “flores” son lisas y muy reflectantes pero, en otros, los recubrimientos tienen una apariencia opaca debido a que un alto porcentaje de esas “flores” son rugosas y escasamente reflectantes. Este último aspecto no sólo desmejora la apariencia del recubrimiento de Zn sino que, aparentemente, afecta también su reactividad superficial. Tal diferencia de reactividad sugiere que las “flores” brillantes y las opacas tienen una composición superficial distinta. En tal sentido, algunos investigadores observaron que: 1) la superficie de las “flores” opacas contiene

más Pb o Sb y Al que la de las brillantes; 2) durante el proceso de solidificación del recubrimiento elementos de aleación insolubles y precipitados son segregados hacia la superficie. Así, en las “flores” opacas, además de glóbulos de Pb puro se han detectado intermetálicos de Fe-Al; en cambio, en las “flores” brillantes se encontraron los mismos glóbulos de Pb pero con un diámetro mucho más reducido. Este fenómeno de segregación de elementos de aleación está íntimamente ligado a la orientación cristalográfica que presentan dichas “flores”, tal que las de apariencia brillante presentan una pronunciada textura basal mientras que las opacas están texturadas según alguna familia de planos piramidales paralela a la superficie. Para determinar el comportamiento de las “flores” opacas y brillantes frente a la corrosión fueron llevados a cabo ensayos en cámara de niebla salina y de inmersión en una solución 0,5M NaClO<sub>4</sub>. En este último medio se realizaron medidas de impedancia electroquímica a distintos tiempos de inmersión, ya que la técnica permite obtener información acerca de los procesos interfaciales que ocurren durante la disolución del cinc. Una de las principales ventajas de la técnica radica en que, debido a la pequeña amplitud de la perturbación aplicada, se evitan cambios irreversibles en el sistema y puede determinarse la caída óhmica, proveerse información mecánica y/o también evaluarse el comportamiento de los parámetros relacionados con el proceso faradaico, particularmente de la doble capa electroquímica, de la resistencia a la transferencia de carga y de las contribuciones resistivas y capacitivas aportadas por la presencia de intermediarios de reacción. De los resultados obtenidos pudo concluirse que: a) el Sb promueve una textura basal mientras que el Pb conlleva a una piramidal; b) la textura mostrada por los cristales opacos (de menor reflectividad) es piramidal mientras que la de los brillantes sigue el plano (00.2). A partir de esto se puede inferir que un aumento en el contenido de Pb conduce a una disminución de cristales brillantes en la superficie del recubrimiento mientras que el de Sb no cambia la cantidad de “flores” brillantes (manteniéndose ésta en valores altos) lo que mejora el aspecto superficial del recubrimiento; c) las medidas de impedancia permitieron obtener información sobre el proceso de corrosión de recubrimientos de Zn aleados con Sb o Pb en 0,5M NaClO<sub>4</sub>. La corrosión mostrada por los recubrimientos que contenían Sb en su composición fue significativamente menor que en aquellos que contenían Pb; d) el comportamiento frente a la corrosión de las “flores” brillantes fue superior que el de las opacas en medios conteniendo iones Cl<sup>-</sup> o en ClO<sub>4</sub><sup>-</sup>; este hecho está presumiblemente asociado a una menor energía superficial de los cristales brillantes debido a que: a) son más lisos, b) los planos expuestos en la superficie son compactos y c) tienen menos cantidad de elementos segregados en la superficie que los opacos.

- ***Acero galvanizado pintado (sistema dúplex).- Ejecutores: A.R. Di Sarli, C.I. Elsner, P.R. Seré, J.D. Culcasi***

Los recubrimientos orgánicos funcionan proveyendo una barrera entre la superficie a proteger y el medio corrosivo y/o incorporando pigmentos inhibidores capaces de controlar la corrosión. La película de pintura formada debe tener adecuados valores de espesor, dureza, adhesión, flexibilidad, así como baja permeabilidad al agua, oxígeno e iones y buena resistencia química al medio agresivo. Por otra parte, la protección por medio de un metal secundario se basa en que este último ofrece una protección catódica (en el caso de ser más activo que el metal a proteger), un aislamiento del medio agresivo (en caso contrario) y/o un bloqueo por los productos de corrosión.

Las propiedades protectoras de los recubrimientos anticorrosivos están determinadas por un complejo mecanismo que comprende la acción de diferentes factores: a) propiedades dieléctricas del recubrimiento; b) adhesión con el sustrato; c) permeabilidad al oxígeno, iones y agua; d) formulación de la película; e) tiempo de secado; f) defectos intrínsecos y extrínsecos de la película de pintura; g) condiciones ambientales; h) composición química y pretratamiento del sustrato metálico e i) reacciones que tienen lugar en la interface metal/recubrimiento después de la penetración de agua, oxígeno e iones.

El acero galvanizado pintado (llamado sistema dúplex) tiene un efecto sinérgico importante en la protección contra la corrosión debido, fundamentalmente, a que al doble efecto protector (galvánico y barrera) ofrecido por el cinc se le suma el barrera y/o inhibitorio aportado por la pintura. En este método de protección, la estabilidad de un metal en contacto con un medio ambiente determinado depende de las propiedades protectoras de la película orgánica, de la capa de cinc depositada sobre el acero así como también de las correspondientes a la película formada por los productos de corrosión. Importa, además, su composición química, conductividad, adherencia, solubilidad, higroscopicidad y morfología ya que determinan su capacidad como barrera controlante del tipo de ataque y de la velocidad de corrosión. Asimismo, el sistema dúplex permite disminuir la masa de cinc del recubrimiento metálico sin restarle protección a dicho sistema ya que los productos provenientes de la auto-oxidación del cinc debajo de la pintura sellan los poros e imperfecciones del "film" orgánico formando una barrera duradera. Teniendo en cuenta lo escrito precedentemente, el objetivo de esta investigación fue evaluar los dos tipos de protección actuando simultáneamente; para ello se utilizaron como sustratos a pintar acero galvanizado y acero recubierto con la aleación 55Al-Zn. Los esquemas de pintado utilizados fueron: a) "Wash-primer" (Galvite®) + esmalte sintético, ambos alquídicos; b) "Wash-primer" + pintura de terminación, ambos epoxídicos y c) "Wash-primer" + pintura de terminación, ambos poliuretánicos. Se realizaron ensayos en cámara de niebla salina, medidas electroquímicas (impedancia, potencial de corrosión y permeabilidad al agua) y ensayos físicos para determinar porosidad, adhesión por el método de la cuadrícula y por tracción, ampollado y embutido Erichsen. Los resultados demostraron que el esquema "base poliuretánico ofreció, para los dos sustratos empleados, la mejor protección del sistema contra la corrosión, presentando elevados valores tanto de resistencia iónica (efecto barrera), como de resistencia a la transferencia de carga; ausencia de productos de corrosión relacionados con la corrosión del sustrato; aunque leve, mejor adhesión que la de los otros dos recubrimientos estudiados; aceptable elasticidad; ampollamiento nulo; inalterabilidad de su aspecto exterior y, además, suministró la mayor vida útil del sistema en las condiciones usadas.

- ***Desarrollo de un software para medidas de permeabilidad al agua.- Ejecutores: V.M. Ambrosi, A.R. Di Sarli***

Fue concluido el sistema de medidas de permeabilidad al agua, PERMEA, desarrollado en lenguaje VisualBasic versión 4.0 y compilado para correr bajo plataforma Windows 95.

Se completaron los módulos pendientes, se anexaron rutinas según nuevos requerimientos y se efectuó la recodificación de instrucciones debido a cambios producidos en el hardware.

Luego del diseño e implementación se procedió a la puesta a punto del programa, realizándose la carga de distintos juegos de datos y al chequeo de los resultados obtenidos.

Concluida la etapa y en correcto estado de operabilidad, se generó un programa instalador del software PERMEA, que guía al operador durante su instalación y se confeccionó el manual de operación "*Guía del sistema de cálculo de medidas de permeabilidad al agua versión 2.0*"

El sistema PERMEA, durante su ejecución, realiza la captura de datos desde un dispositivo conectado a la PC (Analizador de Respuesta de Frecuencia Solartron 1286 y Potenciostato-Galvanostato Solartron 1255) a través de la salida serial RS 232 vía un soft de comunicación, o a través de la placa GPIB. A partir de los datos filtrará los ruidos o errores de operación en el equipo adquisidor, contenidos en el archivo, calculará el tiempo de barrido (ajustando el retardo reducido por el medio "cable"), cuando sea necesario los valores de magnitud y ángulo de fase y computará las capacidades respectivas. Graficará la curva de *Capacidades vs. Tiempo* y, a través de ecuaciones matemáticas, hallará los coeficientes de difusión y solubilidad utilizados para el cálculo del valor de permeabilidad, definida como el producto de ambos coeficientes; permitirá, además, la edición de datos e impresión de resultados.

## **11. DOCENCIA**

### **11.1. Cursos dictados por personal del CIDEPINT**

#### **En el exterior**

- **Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (FO-AR) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, en el marco de la asistencia técnica requerida por el Gobierno del Perú en el “Subprograma de Asistencia Técnica y Desarrollo de Proyectos de Investigación en el Area de Pintura y Afines”:**
  - “Aplicación de métodos electroquímicos en la caracterización de metales pintados” dictado por el Dr. A.R. Di Sarli, Perú, 7 al 22 de marzo de 1998.
  - “Preparación de superficies con materiales abrasivos” dictado por el Ing. J.J. Caprari, Perú, 22 de noviembre al 5 de diciembre de 1998.
- **Fondo Argentino de Cooperación Horizontal (FO-AR) del Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, en el marco de la asistencia técnica requerida por el Gobierno del Paraguay:**
  - “Tecnología de la protección por pinturas” dictado por el Ing. J.J. Caprari, en la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Nacional de Asunción del Paraguay, 24 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
- **“Pinturas anticorrosivas, antiincrustantes y retardantes del fuego” dictado por el Dr. Carlos A. Giúdice, en el Marine Coating Research Institute del Ministerio de Industria Química, Quingdao, República Popular China, 21 al 25 de setiembre de 1998.**

#### **En el país**

- **Curso de complementación profesional “Corrosión en metales y hormigón”, organizado juntamente con la Cámara de Empresarios Pintores y de Revestimientos Afines de la República Argentina (CEPRARA), dictado por la Dra. C.I. Elsner y el Dr. R. Romagnoli, 21, 24, 28, 31 de julio y 4, 7 de agosto de 1998.**
- **Módulo “Electroquímica y Corrosión” para la cátedra Materiales II, Facultad de Ingeniería, UNLP para las Carreras de Ingeniería Civil, Vial y Construcciones, dictado por el Dr. R. Romagnoli, 1998.**
- **Módulo “Criterios de protección catódica para el hormigón” para la cátedra Materiales III, Facultad de Ingeniería, UNLP para las Carreras de Ingeniería Civil, Vial y Construcciones, dictado por el Dr. V.F. Vetere y el Dr. R. Romagnoli, 1998.**

### **11.2. Conferencias o seminarios dictados por personal del CIDEPINT**

#### **En el exterior**

- **“Polimerización en miniemulsiones”, conferencia dictada por el Dr. J.I. Amalvy en el Instituto de Química Barao Geraldo de la Universidad Estadual de Campinas, 3 de agosto de 1998.**

- **“Polimerización en miniemulsiones”**, conferencia dictada por el Dr. J.I. Amalvy en la Planta Industrial de Rhodia S.A. (Grupo Rhône-Poulenc), Paulina, Brasil , 6 de agosto de 1998.
- **“Pinturas de base acuosa o diluibles con agua”**, conferencia dictada por Dr. C.A. Giúdice, Ministerio de Industria Química, Qingdao, República Popular de China, 23 de setiembre de 1998

### **En el país**

- **“Preparación de superficies y aplicación de pinturas”**, en el marco del Proyecto Mejoramiento de la Producción de Máquinas Agrícolas (Ministerio de Relaciones Exteriores Comercio Internacional y Culto/Agencia Española de Cooperación Internacional), seminario dictado por Dr. C.A. Giúdice e Ing. J.J. Caprari, Rosario, Provincia de Santa Fé, 10 al 12 de noviembre de 1998.
- **Ciclo de Conferencias a la Comunidad 1998**, Escuela Tecnológica Albert Thomas/Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional La Plata, coordinadas por Dr. C.A. Giúdice:
  - **“Corrosión metálica y protección por pinturas”**, Dr. C.A. Giúdice, 26 de junio de 1998
  - **“Pinturas industriales y esquemas de pintado”**, Ing. A.C. Aznar, 1º de julio de 1998
  - **“Aplicación de las Normas ISO a la protección de superficies”**, Ing. J.J. Caprari, 8 de julio de 1998
  - **“Pinturas retardantes del fuego”**, Ing. J.C. Benítez, 12 de agosto de 1998
  - **“Pinturas emulsionadas y reducibles con agua”**, Ing. A.C. Aznar, 19 de agosto de 1998
  - **“Arbolado urbano e impacto ambiental”**, Ing. M.L. Tonello, 28 de agosto de 1998
  - **“Biodeterioro del patrimonio cultural”**, Dr. C.A. Giúdice, 2 de setiembre de 1998
  - **“Reparación de esculturas”**, Profesores Invitados Eduardo Migo y Carlos Martínez, Facultad de Bellas Artes, UNLP, 2 de setiembre de 1998
- **Seminarios “Materiales componentes de las pinturas y “Pinturas al agua”**, dictados en el CIDEPINT por el Ing. A.C. Aznar para docentes y alumnos de la Escuela Tecnológica Albert Thomas de La Plata, setiembre 1998.
- **Seminario “Materiales termoplásticos para demarcación vial”**, dictado en el Departamento de Construcciones de la Facultad de Ingeniería de la UNLP, octubre 1998.

### **11.3. Actuación universitaria**

**Dr. Reynaldo C. Castells:** Profesor Titular Ordinario, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica I, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Dr. Vicente F. Vetere:** Profesor Titular Ordinario, dedicación exclusiva por extensión, cátedra Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química), División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Dra. Cecilia L. Elsner:** Profesor Adjunto Ordinario, semi-dedicación, Area Electroquímica, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP (con licencia sin goce de haberes a partir del 01-06-98).

Profesor Titular Interino, semi-dedicación, Area Electroquímica, Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, desde el 01-06-98.

**Dr. Angel M. Nardillo:** Profesor Asociado Ordinario, dedicación exclusiva, cátedra Separaciones II, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Dr. Roberto Romagnoli:** Profesor Adjunto Ordinario, dedicación exclusiva, cátedra Química Analítica II, División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

Profesor Adjunto Ad-Honorem, cátedra Química Analítica I, Centro Universitario Regional Junín (CURJ), UNLP.

**Ing. José D. Culcasi:** Profesor Adjunto Ordinario, semi-dedicación, Area Fabricación, cátedra Elaboración de Metales II y Pulvimetalurgia, Facultad de Ingeniería, UNLP.

**Dr. Carlos A. Giúdice:** Profesor Adjunto Interino, dedicación simple, cátedra Físicoquímica, Facultad Regional La Plata, UTN.

**Lic. Miriam C. Pérez:** Jefe de Trabajos Prácticos Ordinario, semi-dedicación, cátedra Zoología General, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

**Dr. Javier L. Amalvy:** Jefe de Trabajos Prácticos Ad-Honorem, dedicación simple, cátedra de Química Inorgánica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP (al 31-07-98).

**Ing. Juan C. Benítez:** Jefe de Trabajos Prácticos Interino, dedicación simple, cátedra Físicoquímica, Facultad Regional La Plata, UTN.

**Lic. Ricardo O. Carbonari:** Ayudante Diplomado Ordinario, dedicación exclusiva por extensión, cátedra Química Analítica (Curso de Correlación para Ingeniería Química), División Química Analítica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Ing. Pablo R. Seré:** Ayudante Diplomado Interino, dedicación simple, Area Materiales, Facultad de Ingeniería, UNLP.

**Ing. María Laura Tonello:** Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Industrias Forestales II, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP.

**Lic. Marta C. Deyá:** Ayudante Diplomado, dedicación simple, Area Química Analítica Básica, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Lic. Marcela A. Castillo:** Ayudante Diplomado, dedicación simple, cátedra Introducción a la Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

**Calc. Cient. Viviana M. Ambrosi:** Ayudante Diplomado Ordinario, dedicación simple, cátedra Area Redes, Departamento de Informática, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.

#### **11.4. Tesis**

##### **En Ejecución**

Lic. Marcela A. Castillo, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Director: Dr. R.C. Castells.

Lic. Miriam C. Pérez, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP. Director: Dr. R. Menni, Co-director: Dr. V. Rascio.

Ing. Juan C. Benítez, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. C.A. Giúdice.

Ing. María L. Tonello, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. C.A. Giúdice.

Ing. Luz María Ocampo Carmona, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. C.A. Giúdice.

Ing. Pablo R. Seré, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Directores: Dr. A.R. Di Sarli y Dra. C.I. Elsner.

Ing. José D. Culcasi, Tesis para optar al grado de Doctor en Ingeniería, Facultad de Ingeniería, UNLP. Director: Dr. A.C. González, Co-director: Dra. C.I. Elsner.

Lic. Marta C. Deyá, Tesis para optar al grado de Doctor en Ciencias Exactas, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP. Directores: Dr. V.F. Vetere y Dra. D.B. del Amo.

#### **11.5. Cursos de perfeccionamiento realizados por personal del CIDEPINT**

##### **Dr. Carlos A. Giúdice**

- “Primeras jornadas universitarias sobre patrimonio arquitectónico, artístico y cultural”, dictado por la Facultad de Ingeniería de la UNLP, 7 al 9 de mayo 1998.
- “X Jornadas sobre Progress in Coating Technology”, Universidad Nacional de Pekín, República Popular de China, 15 y 16 de setiembre de 1998.

##### **Ing. Juan C. Benítez**

- “Primeras jornadas universitarias sobre patrimonio arquitectónico, artístico y cultural”, dictado por la Facultad de Ingeniería de la UNLP, 7 al 9 de mayo 1998.

**Dr. Javier L. Amalvy**

- “Introducción a la química coloidal”, dictado por el Dr. Hugo de Notta, SATER, Buenos Aires, noviembre 1998.

**Dr. Roberto Romagnoli**

- “Nuevos Materiales”, dictado por el Dr. M Stratman de Alemania y coordinado por el Dr. E. Calvo del INQUIMAE, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, 20-23 de abril de 1998.

**Lic. Marcela A. Castillo**

- “Química bioanalítica avanzada”, dictado por el Prof. Dra. Susan Mikkelsen (University of Waterloo, Canadá), Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, 4 al 8 de mayo de 1998.

**Ing. Pablo R. Seré**

- “Conformado de chapas”, dictado por el Dr. Ing. Alejandro Graf, Instituto Argentino de Siderurgia – SIDERAR, Planta Ensenada, mayo 1998.
- “Laminación de planos: aspectos metalúrgicos”, dictado por el Dr. Ing. Wolfgang Bleck, Instituto Argentino de Siderurgia – SIDERAR, Planta Ensenada, mayo 1998.

**Ing. José D. Culcasi**

- “Conformado de chapas”, dictado por el Dr. Ing. Alejandro Graf, Instituto Argentino de Siderurgia – SIDERAR, Planta Ensenada, mayo 1998.
- “Laminación de planos: aspectos metalúrgicos”, dictado por el Dr. Ing. Wolfgang Bleck, Instituto Argentino de Siderurgia – SIDERAR, Planta Ensenada, mayo 1998.

**Ing. María Laura Tonello**

- “La madera y los peritajes: identificación y estimación de edades”, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, 22 al 26 de junio de 1998.
- “Creatividad e innovación en tecnología”, Facultad de Ingeniería, UNLP, 18 de agosto al 20 de octubre de 1998.
- “Aspectos relativos al medio ambiente y métodos cuantitativos de evaluación de impactos”, Facultad de Ingeniería, UNLP, 2 al 30 de noviembre de 1998.

**Ing. Mónica P. Damia**

- “Estadística para métodos analíticos”, dictado por el Centro de Capacitación de Hewlett Packard Argentina, junio 1998.
- “Calidad en laboratorios”, dictado por el Instituto Argentino de Normalización (IRAM), junio 1998.

**Tco. Mónica T. García**

- “Corrosión en metales y hormigón” organizado conjuntamente por el CIDEPINT y CEPRARA, julio 1998.

**Lic. Marta C. Deyá**

- “Corrosión en metales y hormigón” organizado conjuntamente por el CIDEPINT y CEPRARA, julio 1998.
- “Espectroscopía de Impedancia Electroquímica”, dictado por la Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, octubre 1988.

**Tco. Gastón A. Guzmán**

- “Corrosión en metales y hormigón” organizado conjuntamente por el CIDEPINT y CEPRARA, julio 1998.

**11.6. Conferencias dictadas por Profesores invitados en el CIDEPINT**

- “Evaluación del impacto ambiental por el uso de pinturas en la demarcación vial horizontal” a cargo de la Lic. Teresa Heras, Unidad de Investigación, Desarrollo y Docencia – Gestión Ambiental, Departamento de Hidráulica, Facultad de Ingeniería (UNLP), 28 de agosto de 1998.

## 12. PARTICIPACION EN CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS

### 12.1. En el país

- **1st International Congress of Concrete Technology**, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, 1 al 4 de junio de 1998. Presentación de los trabajos: “Análisis de la interfase acero-mortero en probetas protegidas catódicamente, luego de dos años de exposición” (R. Romagnoli, V.F. Vetere, O.R. Batic, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari); “Diseño de un circuito galvanostático para la protección catódica del acero en el hormigón armado” (V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari); “Variación de la adherencia en la interfase acero-mortero de cemento portland en probetas protegidas catódicamente en función del potencial aplicado luego de dos años de exposición. Parte II” (V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari).
- **First international exposition of pigments, resins, inks and additives**, Centro Costa Salguero, Buenos Aires, Argentina, 9 al 11 de julio de 1998. Presentación de la Conferencia: “Técnicas no convencionales usadas en la caracterización de sustratos metálicos pintados” (C.I. Elsner).
- **Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas “Desarrollos recientes en pinturas”**, Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, 25 al 26 de agosto de 1998. Presentación de los trabajos: “Reactive surfactants in emulsion polymerization for coatings applications” (J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua); “Heavy-duty intumescent coatings” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Inorganic phosphates as corrosion inhibitive pigments” (R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere).
- **VIII Congreso Argentino de Microbiología**, Buenos Aires, Argentina, 6 al 9 de setiembre de 1998. Presentación del trabajo “Biodeterioro del patrimonio cultural” (C.A. Giúdice).
- **Jornadas SAM'98, IBEROMET V**, Rosario, Argentina, 14 al 17 de setiembre de 1998. Presentación de los trabajos: “Estudio del proceso de corrosión de barras de refuerzo mediante microscopía electrónica de barrido. Aplicación de la recomendación ASTM C 876” (R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari); “Control de crecimiento de fases de Fe-Zn en el proceso de galvanizado por inmersión” (J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli).
- **XXII Congreso Argentino de Química**, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, 23 al 25 de setiembre de 1998. Presentación de los trabajos: “Benzoatos de cationes bi y trivalentes como pigmentos anticorrosivos ecológicos en pinturas alquídicas” (V. Vetere, B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere); “Ensayos para la selección de pigmentos inhibidores de pinturas anticorrosivas ecológicas a base de polifosfatos” (M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo); “Influencia de la microestructura del mortero sobre la adherencia y la corrosión de las barras de refuerzo” (O.R. Batic, J.D. Sota, R. Romagnoli, V.F. Vetere, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari); “Determinación de aminas biogénicas por derivatización precolumna con cloruro de dabsilo y RPLC” (M.A. Castillo, R.C. Castells); “Procesos simultáneos de partición y adsorción en cromatografía gaseosa. Sistemas alcanol-escualano” (L.M. Romero, A.M. Nardillo, R.C. Castells); “Distorsión de picos en RPLC resultante de diferencias entre las viscosidades del solvente de la muestra y de la fase móvil” (R.C. Castells, C.B. Castells); “Índices de retención en cromatografía de gases con temperatura programada” (F. R. González, A.M. Nardillo).

- **VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección**, Rosario, Santa Fe, Argentina, 28 al 30 de octubre de 1998. Presentación de los trabajos: “Pinturas intumescentes a base de compuestos fosforados” (J.C. Benítez, C.A. Giúdice); “Tanatos metálicos empleados como pigmentos inhibidores de la corrosión” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Evolución de la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de pinturas anticorrosivas durante su almacenamiento” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Extracción y caracterización de licores tánicos” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento” (C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello); “Pigmentos basados en polifosfatos metálicos para la protección anticorrosiva del acero” (M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo); “Evolución de los productos de corrosión sobre acero a lo largo de un año en ambiente industrial” (M. Zapponi, P.R. Seré, T. Pérez, V.F. Vetere); “Desarrollo de aditivos conductores para pinturas convencionales de aplicación electrostática” (J.J. Caprari, S. Abatte); “Tratamientos de superficie y condiciones de aplicación y curado de pinturas en polvo” (J.J. Caprari, F. Cibrán).
- **VI Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X**, Huerta Grande, Córdoba, Argentina, 16 al 20 de noviembre de 1998. Presentación del trabajo: “Determinación de tamaño de partícula. Una comparación entre métodos de dispersión luminosa utilizando microscopía electrónica como referencia” (J.I. Amalvy, J. Meda, G. Guzmán, M. Sánchez).

## 12.2. En el exterior

- **Corrosion 98 NACE**, San Diego, USA, 23 al 27 de marzo de 1998. Presentación del trabajo: “Evaluation of non toxic alkyd primers by electrochemical impedance spectroscopy” (L.S. Hernández, G. García, B. del Amo, R. Romagnoli, C. López).
- **XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica**, Reñaca, Viña del Mar, Chile, 29 de marzo al 3 de abril de 1998. Presentación de los trabajos: “Evaluación de la capacidad protectora del sistema dúplex (galvanizado pintado)” (P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli); “Estudio por EIS del comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de cinc” (P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli).
- **22<sup>nd</sup> International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques**, Saint Louis, Missouri, USA, 2 al 8 de mayo de 1998. Presentación del trabajo: “Peak distortions in HPLC as a consequence of viscosity differences between sample solvent and mobile phase” (C.B. Castells, R.C. Castells).
- **Scanning 98**, Baltimore, Maryland, USA, 9 al 12 de mayo de 1998. Presentación de los trabajos: “Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behavior” (J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli); “Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface” (P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli).
- **3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress**, Cancún, México, 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998. Presentación de los trabajos: “Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate” (B. del Amo, R. Romagnoli, V. Vetere); “High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate” (R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva); “Electrochemical study of zinc molybdenum phosphate anticorrosive paints” (L. Vèleva, J. Chin, B. del Amo, R. Romagnoli); “A comparison between salt spray and electrochemical impedance spectroscopy tests for phosphate pigmented anticorrosive paints” (L.S.

Hernández, B. del Amo, R. Romagnoli); "Evaluation of the corrosion behaviour of painted steel/Zn on 55 % Al-Zn systems in salt spray" (P. Seré, C. I. Elsner, A. R. Di Sarli). Como Conferencista plenario el Dr. V. Rascio presentó el trabajo "Antifouling coatings: to where from here"

- **III Reunión Iberoamericana de Optica (III RIAO) y VI Encuentro Latinoamericano de Optica, Láseres y sus Aplicaciones (OPTILAS'98)**, Cartagena de Indias, Colombia, 28 de setiembre al 2 de octubre de 1998. Presentación del trabajo: "Estudio del proceso de secado de pinturas mediante speckle dinámico" (R. Arizaga, M. Trivi, H. Rabal, C.A. Lasquibar, J.F. Meda, J.I. Amalvy).
- **VI Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP98)**, Viña del Mar, Chile, 25 al 28 de octubre de 1998. Presentación del trabajo: "Emulsion polymerization using reactive surfactants" (J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua).

## 13. OTRAS ACTIVIDADES

### **Dr. Vicente J.D. Rascio**

- Miembro del Comité Internacional Permanent pour la Recherche sur la Préservation des Matériaux en Milieu Marin (Bélgica), 1968-1989. Desde 1989 Miembro Emérito.
- Miembro de la Society for Underwater Technology (Gran Bretaña).
- Miembro del Steel Structures Painting Council (EE.UU.).
- Miembro de la National Association of Corrosion Engineers (EE.UU.).
- Miembro de la American Chemical Society (EE.UU.).
- Miembro del Comité Editor de la Revista Metalurgia (España).
- Miembro de la American Society for Testing and Materials (ASTM).
- Miembro de la Asociación Argentina de Investigadores en Ciencia de la Ingeniería Química y Química Aplicada.
- Miembro de la Junta de Calificación para la Carrera del Investigador Científico y Tecnológico de la CIC.
- Miembro del “Advisory Committee” del Latin American Congress on Corrosion, que tuvo lugar en Cancún, México, 30 de agosto al 3 de setiembre de 1998, organizado por NACE International (Sección México).
- Presidente del Comité Científico del Latin American Coatings Show Buenos Aires’98 que se realizó en el Sheraton Hotel los días 25 y 26 de agosto de 1998.

### **Dr. Alejandro R. Di Sarli**

- Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Físicoquímica, desde 1987-
- Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, desde 1993-
- Miembro de la American Chemical Society, desde junio 1998
- Coordinador de los Seminarios Internos del CIDEPINT, desde 1995-
- Coordinador de los Cursos Internos del CIDEPINT, desde 1995-
- Representante del CIDEPINT ante la Oficina de Calidad de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, desde 1996-
- Responsable del Programa de Acreditación de Laboratorios según Norma IRAM 301 o su equivalente ISO 25 en el CIDEPINT.
- Delegado General ante el Instituto Argentino de Normalización (IRAM) del CIDEPINT, desde el 19 de agosto de 1998-
- Representante Titular del CIDEPINT para supervisar y coordinar las acciones interinstitucionales desarrolladas dentro del Acuerdo marco firmado entre la Facultad de Ingeniería de la UNLP y el CIDEPINT, desde el 29 de agosto de 1996-
- Representante del CIDEPINT ante el Grupo Argentino de Estudios de Materiales (GAEMAT), desde el 4 de noviembre de 1996-
- Coordinador por el CIDEPINT del Curso de Complementación Profesional titulado “Corrosión en Metales y Hormigón”, Cámara de Empresarios Pintores y de Revestimientos Afines de la República Argentina (CEPRARA), julio-agosto 1998.

### **Dr. Carlos A. Giúdice**

- Presidente de la Asociación Argentina de Corrosión
- Miembro del Comité Organizador de las VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Provincia de Santa Fe, 28 al 30 de octubre de 1998.

- Profesor Invitado del Marine Coating Research Institute, Quingdao, China, setiembre de 1998.
- Miembro activo de la Academia de Ciencias de New York, USA, 1998-
- Evaluador de proyectos de investigación en el marco del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Universidad Nacional de La Plata y Universidad Tecnológica Nacional.

**Ing. Juan J. Caprari**

- Representante del CIDEPINT en el Subcomité 1000 c de Pinturas Marinas del IRAM.
- Secretario de la Comisión de Desarrollo en Pinturas Testigo con fines de normalización, formada por representantes del Subcomité de Pinturas Marinas del IRAM.
- Miembro de la American Chemical Society.
- Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión.
- Miembro de la Asociación Argentina de Reología.

**Dr. Reynaldo C. Castells**

- Miembro de la Comisión de Planes de Estudio para la Carrera de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.
- Evaluador de proyectos de investigación en el marco del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Universidad Nacional de La Plata.

**Dra. Delia B. del Amo**

- Miembro de la Asociación Argentina de Corrosión

**Ing. Juan C. Benítez**

- Miembro del Comité de Pinturas y Revestimientos de la Asociación Argentina de Corrosión
- Miembro de la Asociación Bonaerense de Científicos

**Dr. en Ing. Cecilia L. Elsner**

- Miembro del Consejo Asesor Departamental del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP, desde julio de 1995-
- Representante del Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP en la Unidad de Coordinación de las materias de Correlación de la Facultad de Ciencias Exactas (UCCQ).
- Director del Laboratorio de Ingeniería de Corrosión y Tecnología Electroquímica (LICTE), Facultad de Ingeniería, UNLP. Setiembre 1997-Agosto 1998.
- Miembro de la Comisión Ejecutiva que tiene a su cargo el desarrollo del Proyecto FOMEC N° 112: "Proyecto de mejoramiento en docencia de grado y postgrado en ingeniería de procesos químicos" coordinado por la Dra. Noemí E. Zaritzky de Ghener.
- Miembro de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica.
- Miembro de la Sociedad Argentina de Investigación Fisicoquímica.
- Representante Institucional (Alternativo) por el Departamento de Ingeniería Química, Facultad de Ingeniería, UNLP ante el Comité Argentino de Transferencia de Calor y Materia (CAMAT).
- Evaluador de proyectos de investigación en el marco del Programa de Incentivos a Docentes-Investigadores, Universidad Nacional de La Plata.

**Dr. Javier I. Amalvy**

- Miembro Ordinario de la Asociación Química Argentina.
- Miembro Ordinario de la Oil & Colour Chemists' Association

**Dr. Roberto Romagnoli**

- Miembro de la Comisión de Grados Académicos del Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP, desde el 1° de julio de 1995-

**Ing. Alberto C. Aznar**

- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Pinturas Comunes y Especiales del IRAM.
- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Sistemas de Impermeabilización de Techos de IRAM.
- Representante del CIDEPINT en el Subcomité Materiales de Señalización Vial del IRAM.

**Ing. José D. Culcasi**

- Miembro de la Comisión de Enseñanza del Honorable Consejo Académico de la Facultad de Ingeniería, UNLP.
- Miembro del Consejo de Administración de la Fundación de la Facultad de Ingeniería, UNLP.

**Tco. Quím. Jorge F. Meda**

- Miembro del Comité Nacional de Espectroscopía por Rayos X, Programa de Ferrosos y no Ferrosos, Secretaría de Ciencia y Tecnología.

## 14. TRABAJOS REALIZADOS Y PUBLICADOS (35)

### 14.1. En CIDEPINT-Anales 1997-1998 (17)

The use of polymerisable surfactants in emulsion copolymerization for coatings applications (*El uso de surfactantes polimerizables en copolimerización en emulsión para aplicaciones de pinturas*). J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua, 1-15

The performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints by accelerated and electrochemical tests (*Estudio del comportamiento del molibdofosfato de cinc en pinturas anticorrosivas por medio de ensayos acelerados y electroquímicos*). B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, 17-30.

Formulation and testing of a water-borne primer containing chestnut tannin (*Formulación y evaluación de un pretratamiento de base acuosa conteniendo tanino de castaño*). O.R. Pardini, J.I. Amalvy, R. Romagnoli, V.F. Vetere, 31-43.

Phosphorus-based intumescent coatings (*Pinturas intumescentes basadas en productos fosforados*). J.C. Benítez, C.A. Giúdice, 45-62.

Extraction and characterisation of quebracho (*Schinopsis* sp.) tannins (*Extracción y caracterización de taninos de quebracho (Schinopsis sp.)*). M.L. Tonello, C.A. Giúdice, J.C. Benítez, 63-72.

Manufacture and testing of water-based tannic pretreatments (*Elaboración y ensayo de imprimaciones tánicas de base acuosa*). C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, 73-83.

Tin tannates and iron tannates in corrosion-inhibiting coatings (*Tanatos de estaño y tanatos de hierro empleados como pigmentos inhibidores en pinturas anticorrosivas*). C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello, 85-95.

SEM study of intermetallic phases growth in a hot-dip galvanizing process (*Estudio por SEM del crecimiento de fases intermetálicas en el proceso de galvanizado por inmersión*). P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli, 97-100.

Factores que afectan la estructura de recubrimientos de cinc obtenidos por inmersión (*Factors affecting the hot-dip zinc coatings structure*). P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli, 101-109.

Influence of differences between sample and mobile phase viscosities on the shape of chromatographic elution profiles (*Influencia de diferencias entre las viscosidades de la muestra y de la fase móvil sobre la forma de los perfiles de elución cromatográfica*). R.C. Castells, C.B. Castells, M.A. Castillo, 111-118.

Concurrent solution and adsorption of hydrocarbons in gas chromatographic columns packed with different loadings of 3-methylsdynone on chromosorb P (*Adsorción y disolución simultánea de hidrocarburos en columnas de cromatografía gaseosa rellenas con diferentes cargas de 3-metilsydnona sobre chromosorb P*). R.Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo, 119-130.

Theoretical and practical aspects of flow control in programmed-temperature gas chromatography (*Aspectos teóricos y prácticos del control de flujo en cromatografía gaseosa a temperatura programada*). F.R. González, A.M. Nardillo, 131-146.

Retention in multistep programmed-temperature gas chromatography and flow control linear head pressure programs (*Retención en cromatografía gaseosa con temperatura programada en etapas múltiples y control de flujo. Programas con gradiente lineal de presión de entrada*). F.R. González, A.M. Nardillo, 147-159.

Integration of the equation of peak motion in programmed-pressure and -temperature gas chromatography (*Integración de la ecuación de movimiento de pico en cromatografía gaseosa con presión y temperatura programadas*). F.R. González, A.M. Nardillo, 161-169.

Studies on biofouling at Mar del Plata harbor. Monthly settlement of calcareous species along a year (*"Biofouling" del puerto de Mar del Plata: Asentamiento mensual de organismos calcáreos*). M.C. Pérez, M.T. García, M.E. Stupak, 199-213.

High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate (*Pinturas epoxídicas anticorrosivas de alta eficiencia pigmentadas con fosfato de cinc modificado con molibdato de cinc*). R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva, 215-224.

Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate (*Pinturas alquídicas a base de fosfato ácido de calcio para la protección anticorrosiva del acero*). B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, 225-236.

## **14.2. En publicaciones científicas internacionales (18)**

### **14.2.1. Surface Coatings International - JOCCA (Gran Bretaña)**

Evaluation, using EIS, of anticorrosive paints pigmented with zinc phosphate. L.S. Hernández, G. García, C. López, B. del Amo, R. Romagnoli. **81** (1), 19-25 (1998).

The influence of the method of application of the paint on the corrosion of the substrate as assessed by ASTM and electrochemical method. D.M. Santágata, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **81** (3), 128-134 (1998).

Chemical and electrochemical assessment of tannins and aqueous primers containing tanins. V.F. Vetere, R. Romagnoli. **81** (8), 385-391 (1998).

### **14.2.2. Progress in Organic Coatings (Suiza)**

Study of the anticorrosive properties of zinc phosphate in vinyl paints. D.B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, L.S. Hernández. **33** (1), 28-35 (1998).

Evaluation of the surface treatment effect on the corrosion performance of paint coated carbon steel. D. Santágata, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **33** (1), 44-54 (1998).

#### **14.2.3. The Journal of Scanning Microscopies (EE.UU.)**

Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behaviour. J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **20** (3), 251-252 (1998).

Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface. J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **20** (3), 274-275 (1998).

#### **14.2.4. Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña)**

Corrosion behaviour of two duplex systems in the salt spray testing. P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **45** (4), 109-117 (1998).

#### **14.2.5. Corrosion Science (Gran Bretaña)**

Comparative corrosion behaviour of 55Al-Zn alloy and zinc hot-dip coatings deposited on low carbon steel substrates. P.R. Seré, M. Zapponi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. **40** (10), 1711-1723 (1998).

#### **14.2.6. Macromolecules (EE.UU.)**

Reactive surfactants in heterophase polymerization. XI. Particle nucleation. J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua. **31**, 5631-5638 (1998).

#### **14.2.7. Pigment & Resin Technology (Gran Bretaña)**

Colloidal and film properties of carboxylated acrylic latices. Effect of surfactant concentration. J.I. Amalvy. **27** (1), 20-27 (1998).

Pigment dispersion degree and its evolution in storage. C.A. Giúdice, J.C. Benítez. **27** (5), 298-303 (1998).

#### **14.2.8. Journal of Chromatography (Holanda)**

Peak distortions in reversed phase liquid chromatography as a consequence of viscosity differences between sample solvents and mobile phase. C.B. Castells, R.C. Castells. **A 805**, 55-61 (1998).

Considerations on the dependence of gas-liquid retention of n-alkanes with carbon number. F.R. González, J.L. Alessandrini, A.M. Nardillo. **A 810**, 105-117 (1998).

#### **14.2.9. European Coatings Journal (Alemania)**

Phosphorous-based intumescent coatings. J.C. Benítez, C.A. Giúdice. (1-2), 52-59 (1998).

#### **14.2.10. Paint and Ink International (Gran Bretaña)**

Assessing the CPVC value during storage condition. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. 11 (4), 8-14 (1998).

#### **14.2.11. Pitture e Vernici (Italia)**

Tin tannates and iron tannates in corrosion-inhibiting coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. 74 (7), 23-29 (1998).

Leaching rate test and erosion of antifouling paints. J.J. Caprari, O. Slutzky. 74 (13), 7-12 (1998).

## **15. TRABAJOS EN TRAMITE DE PUBLICACION (11)**

### **15.1. En publicaciones científicas internacionales (11)**

#### **15.1.1. Surface & Coatings Technology (EE.UU.)**

Relationship between texture and corrosion resistance in hot-dip galvanized steel sheets. P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. Remitido octubre 1998.

#### **15.1.2. British Corrosion Journal (Gran Bretaña)**

Anticorrosion performance of the steel/epoxy paint system in sea water. An assessment of the pigment type effect by EIS. D.M. Santágata, P.R. Seré, S. Hornus Sack, C.I. Elsner, G. Mendivil, A.R. Di Sarli. Remitido febrero 1998.

#### **15.1.3. Corrosion NACE (EE.UU.)**

Developing and testing of an aqueous pretreatment system containing chestnut tannin. O.R. Pardini, J.I. Amalvy, R. Romagnoli, V.F. Vetere, A.R. Di Sarli. Remitido octubre 1998.

#### **15.1.4. Surface Coatings International – JOCCA (Gran Bretaña)**

High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum phosphate. R. Romagnoli, D.B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva. Aceptado para su publicación diciembre 1998.

#### **15.1.5. Corrosion Prevention and Control (Gran Bretaña)**

A scanning electron microscopy study of the corrosion process on rebars. An interpretation of the ASTM C 876 standard specification. R. Romagnoli, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Batic, R.O. Carbonari. Aceptado para su publicación octubre 1998.

#### **15.1.6. Industrial & Engineering Chemistry Research (EE.UU.)**

Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate. B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere. Aceptado para su publicación enero 1999.

#### **15.1.7. Journal of Chromatography (Holanda)**

Alkanols liquid/gas partition coefficients in squalen measured with packed columns. A revision of measurement methods. R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo. Remitido setiembre 1998.

#### **15.1.8. Ambio (Suecia)**

**Biofouling: an overview. Part 1. General Aspects. M.C. Pérez, M.E. Stupak. Remitido noviembre 1998.**

**Biofouling: an overview. Part 2: Principal fouling organisms. M.C. Pérez, M.E. Stupak. Remitido noviembre 1998.**

#### **15.1.9. Scientia Marina (España)**

**Monthly settlement of calcareous species along a year at Mar del Plata harbor. M.C. Pérez, M.T. García, M.E. Stupak. Remitido julio 1998.**

#### **15.1.10. Protective Coatings Europe (EE.UU.)**

**Metallic tannates as inhibitors in anticorrosive coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. Aceptado para su publicación abril 1998.**

## **16. PUBLICACIONES DE DIVULGACION (5)**

### **16.1. Trabajos publicados (3)**

**Pinturas: Productos de última generación. V. Rascio. Materias Primas & Tecnología, 1 (5), 10-14 (1998).**

**Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 1ª Parte. V. Rascio. Materias Primas & Tecnología, 1 (6), 10-13 (1998).**

**Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 2ª Parte. V. Rascio. Materias Primas & Tecnología, 1 (7), 13-15 (1998).**

### **16.2. Trabajos remitidos (2)**

**Pinturas protectoras basadas en pigmentos no tóxicos. C.A. Giúdice, J.C. Benítez. Ingeniería y Ciencia Tecnológica**

**Protección contra la corrosión metálica por medio de pinturas. C.A. Giúdice. Ingeniería y Ciencia Tecnológica**

## **17. TRABAJOS PUBLICADOS EN REVISTAS INTERNACIONALES Y EN CIDEPINT-ANALES E INDIZADOS EN WORLD SURFACE COATINGS ABSTRACTS**

Manufacture and testing of water-based tannin pretreatments. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. *Pitture e Vernici*, **73** (11), 10-16 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (667), 85 (1998).

Zinc-rich epoxy primers based on lamellar zinc dust. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M. Morcillo Linares. *Surface Coatings International (JOCCA)*, **80** (6), 279-284 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (668), 215 (1998).

Extraction and characterisation of quebracho (*Schinopsis* sp.) tannins. M.L. Tonello, C.A. Giúdice, J.C. Benítez. *Pitture e Vernici*, **73** (14), 9-16 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (668), 218 (1998).

Reactive surfactants in heterophase polymerisation. VIII. Emulsion polymerisation of alkyl sulphopropyl maleate polymerisable surfactants (surfmers) with styrene. H.A.S. Schoonbrood, M.J. Unzue, J.I. Amalvy, J.M. Asua. *Journal of Polymer Science, Polym. Chem.*, **35** (13), 2561-2168 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (670), 659 (1998).

Evaluation, using electrochemical impedance spectroscopy, of anticorrosive paints pigmented with zinc phosphate. L.S. Hernández, G. García, C. López, B. del Amo, R. Romagnoli. *Surface Coatings International (JOCCA)*, **81** (1), 19-25 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (670), 748 (1998).

Dilute solution viscosimetry of carboxylated acrylic latices. J.I. Amalvy. *Pigment and Resin Technology*, **26** (6), 363-369 (1997). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (671), 1033 (1998).

Colloidal and film properties of carboxylated acrylic latices: effect of surfactant concentration. J.I. Amalvy. *Pigment and Resin Technology*, **27** (1), 20-27 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (672), 1132 (1998).

Study of the anticorrosive properties of zinc phosphate in vinyl paints. *Progress in Organic Coatings*, **33** (1), 28-35 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (672), 1194 (1998).

Evaluation of the surface treatment effect on corrosion performance of paint coated carbon steel. D.M. Santágata, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. *Progress in Organic Coatings*, **33** (1), 44-54 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, **71** (672), 1198 (1998).

**Influence of method of application of paint on corrosion of the substrate as assessed by ASTM and electrochemical method. P.R. Seré, D.M. Santágata, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli. *Surface Coatings International (JOCCA)*, 81 (3), 128-134 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, 71 (672), 1199 (1998).**

**Phosphorous-based intumescent coatings. J.C. Benítez, C.A. Giúdice. *European Coatings Journal*, (1-2), 52-59 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, 71 (673), 1426 (1998).**

**Tin tannates and iron tannates in corrosion-inhibiting coatings. C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello. *Pitture e Vernici*, 74 (7), 23-29 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, 71 (676), 2070 (1998).**

**Chemical and electrochemical assessment of tannins and aqueous primers containing tannins. V.F. Vetere, R. Romagnoli. *Surface Coatings International (JOCCA)*, 81 (8), 385-391 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, 71 (677), 2261 (1998).**

**Leaching rate test and erosion of antifouling paints. J.J. Caprari, O. Slutzky. *Pitture e Vernici*, 74 (13), 7-12 (1998). Citado en *World Surface Coatings Abstracts (WSCA)*, 71 (678), 2472 (1998).**

## **18. PROYECTOS DE COOPERACION CIENTIFICO-TECNOLOGICA CON EL EXTERIOR**

**18.1. Proyecto “Mapa Iberoamericano de Corrosividad Atmosférica”, Subprograma “Corrosión e Impacto Ambiental”** Participan grupos de trabajo de diferentes países de Iberoamérica. En la estación experimental del CIDEPINT, los Investigadores C.A. Giúdice y J.C. Benítez y Técnico R. Pérez continuaron con las exposiciones a la intemperie de diferentes paneles metálicos sin recubrimiento protector, evaluando el grado de ataque de los mismos para las condiciones ambientales de la zona.

**18.1. Proyecto de Investigación en el marco de la Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo (CTPD) Argentina - México “Ensayos acelerados en condiciones naturales de materiales orgánicos”** para estudiar entre el CIDEPINT, el INIFTA y el Instituto de Metalurgia del CINVESTAV-IPN Unidad Mérida, México.

## **19. CONVENIOS**

### **19.1. Con Universidades**

- Con la Facultad de Ciencias Exactas de la Universidad Nacional de La Plata (División de Química Analítica). Coordinador por el CIDEPINT: Dr. Reynaldo C. Castells.
- Con la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata. Coordinadores por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli y Dra. Cecilia I. Elsner.
- Con la Universidad Tecnológica Nacional - Regional La Plata. Coordinadores por el CIDEPINT: Dr. Alejandro R. Di Sarli y Dra. Cecilia I. Elsner. En trámite.

### **19.2. Con Empresas**

Se mantienen vigentes los Acuerdos firmados entre la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires y diferentes empresas (Steelcote Fábrica Argentina de Pinturas S.A., Naidenov S.R.L., Coronbay S.A., Revesta S.A., Resin S.A., Liquid Carbonic) aprobados por Decreto del P.E. de la Provincia de Buenos Aires, para realizar estudios y asesoramientos sobre problemas de corrosión metálica y protección por pinturas, diseño de estructuras y selección de los materiales más adecuados a ser empleados en diferentes condiciones de servicio, preparación de superficies, mejoramiento de operaciones y procesos relacionados con la preparación de pinturas y recubrimientos protectores, preparación de productos especiales, redacción de especificaciones, control de calidad de materias primas, insumos intermedios y productos terminados y formación de recursos humanos.

### **19.3. Con Organismos Nacionales**

Sigue vigente el Acuerdo CIC-INIDEP (Anexo I), que vincula al Instituto de Investigación y Desarrollo Pesquero, a la Sección Bioelectroquímica del INIFTA y al CIDEPINT para realizar estudios sobre los temas incrustaciones biológicas, biodeterioro en medio marino y corrosión microbiológica. En lo relativo al Centro, se continúa con las investigaciones iniciadas en 1964 y que han comprendido hasta el presente Mar del Plata, Puerto Quequén, Puerto Belgrano e Ing. White.

## **20. PATENTES**

### **20.1. Patentes en trámite**

Patente Nº P19970102401: “Pigmento anticorrosivo”. A.C. Aznar, J.J. Caprari, O. Slutzky.

Patente Nº P19970104217: “Tanatos metálicos no contaminantes como pigmentos inhibidores de la corrosión en pinturas” C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.

Patente Nº P19980101263: “Imprimación anticorrosiva emulsionada a base de taninos naturales”. V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.I. Amalvy, O.R. Pardini.

Patente Nº P19980101262: “Formulación pigmentaria anticorrosiva de bajo impacto ambiental a base de fosfato ácido de calcio” V.F. Vetere, D.B. del Amo, R. Romagnoli.

Patente Nº P19980104399: “Pigmento cubriente blanco obtenido por recubrimiento de partículas de pigmentos no cubrientes mediante la deposición superficial de dióxido de titanio” V.F. Vetere, A.C. Aznar, A.R. Di Sarli

## 21. ACCIONES DE ASESORAMIENTO Y SERVICIOS TECNICOS

### 21.1. Empresas y organismos privados (48)

- **ANGEL LALLO S.A.** Estudio de la composición química de diferentes muestras provenientes del Mausoleo que guarda los restos del General San Martín en la Catedral Metropolitana.
- **ANODIZADOS LIBERTAD.** Ensayo sobre placas pintadas.
- **ANTICORROSION DAMOCAR S.R.L.** Ensayo de pintura de demarcación vial y esferillas. Ensayo de fondo epoxy. Ensayo de esmalte sintético para interiores y/o exteriores.
- **ARTES Y PINTURAS SAN LUIS S.A.** Ensayo en cámara de niebla salina de probetas pintadas.
- **BRONAL S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de seccionadores y conectores.
- **CAMUZZI GAS PAMPEANA S.A.** Análisis microscópico, determinación dimensional de partículas y análisis químico cuantitativo de componentes del polvo de filtros.
- **CANBOT S.A.** Ensayos de determinación de sólidos en volumen, pintabilidad, nivelación, poder cubritivo, tiempo de secado y estabilidad de esmaltes acrílicos y antióxidos epoxy.
- **CANDIDO MONTANARI.** Ensayo de pintura epoxybituminosa.
- **CLARIANT ARGENTINA S.A.** Ensayo de resistencia a la tracción y alargamiento de rotura de recubrimiento elástico.
- **COARCO S.C.A.** Ensayos de absorción de agua, resistencia a productos derivados del petróleo, resistencia a ácidos y alcalis, adherencia al mortero de cemento, resistencia al agua y al impacto de revestimiento epoxy.
- **COMPAÑÍA MINERA SAN LUIS S.A.** Ensayo de determinación de materias no volátiles en masa de pinturas. Ensayo de resistencia a la niebla salina de esmalte epoxy autoimprimante.
- **CONSULTORES ARGENTINOS ASOCIADOS S.A.** Inspección y ensayo de muestra de suelos, aguas y chapas galvanizadas retiradas de la Obra Ruta Nacional N° 34, Tramo Antilla – Rosario de la Frontera.
- **CONSTRUCTORA BERTONE.** Ensayo de chapas galvanizadas prepintadas para ser empleadas en construcciones económicas en diversas localidades de la Provincia de La Pampa.
- **COPETRO S.A.** Asesoramiento sobre el esquema de pintura para el pintado de las partes metálicas de la Obra “Ampliación Planta de Calcinación”
- **DESARROLLOS INDUSTRIALES AUTOMOTRICES S.A.** Determinación de metales en muestras de pinturas.
- **DOMINGO GONZALEZ y Cía. S.A.** Análisis químico de arena de conchilla.
- **DYCASA S.A.** Determinación de poder cubritivo sobre papel damero de pintura.
- **EL BIT S.R.L.** Ensayo de envejecimiento acelerado y corrosión localizada de conjuntos de retención autoajustables.
- **EMAPI S.A.** Análisis químico de muestra de carbonato.
- **GLIKSTEIN y Cía.** Determinación de contenido de cromo y níquel en muestra de acero inoxidable.
- **HORMIGONERA PLATENSE S.A.** Análisis químico de agua.

- **IMPREGILO-IGLYS-IECSA-DYCSA-DYCASA-UTE.** Ensayo de pintura termoplástica. Determinación del peso y del espesor promedio de la capa de cinc y ensayo de uniformidad de pieza para defensa vehicular de puente.
- **INDUPINT I y C.** Determinación de posibles fallas de adherencia de revestimiento aplicado en cubas vinarias y ensayos sobre la pintura.
- **INDUSTRIAS QUIMICAS FASSI S.R.L.** Ensayo de pintura al látex para interiores.
- **LIGANTEX S.R.L.** Ensayo de permeabilidad de bloques de hormigón pintados.
- **MAGENTA.** Ensayo de muestra de cartelería (nomencladores para la vía pública) sobre base de aluminio con tratamiento previo de fosfatizado y de pintura horneable en polvo.
- **MELLER COMUNICACIONES S.A.** Ensayo de resistencia al impacto y a la luz UV de tapas de cajas de policarbonato.
- **METALES CALIFORNIA S.R.L.** Determinación de fósforo en muestras de cobre fosforoso.
- **MOLDEADOS B-B S.C.A.** Ensayo de pintura al agua tipo emulsión para exteriores.
- **OBRAS Y PROYECTOS CONSTRUCCIONES CIVILES S.A.** Ensayos de resistencia a agentes químicos, abrasión al agua, adherencia y resistencia al impacto de mortero epoxy.
- **PINAR S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado y resistencia a agroquímicos de probetas pintadas.
- **PINTURAS ACROMAC.** Ensayos de determinación de contenido de sólidos en peso y volumen, impermeabilidad al agua, resistencia al ácido acético, al alcohol etílico, a hidrocarburos y al ácido láctico de revestimiento epoxy sin solvente.
- **PINTURAS PANAMBI.** Ensayo de latex de interior. Tracción, elongación y permeabilidad de un recubrimiento plástico texturable.
- **PINTURAS PLATAMAR S.R.L.** Ensayo de pintura de demarcación acrílica.
- **POLCECAL S.A.** Análisis químico de cal hidráulica hidratada.
- **POUYET ARGENTINA S.A.** Ensayo de tracción y de resistencia a la luz UV de probetas plásticas.
- **PROCEN S.A.** Ensayo de pintura epoxybituminosa.
- **PRODUCTORA QUIMICA LLANA y Cía. S.A.** Ensayo de pintura al agua tipo emulsión para interiores.
- **PYPSA S.A.** Análisis químico de muestra de agua de pozo.
- **QUIDELCO S.R.L.** Ensayo de niebla salina y de rendimiento en extensión de fondo epoxídico y esmalte poliuretánico.
- **QUIMICA DEL NORTE S.A.** Ensayo en cámara de niebla salina de paneles pintados.
- **RESIN S.A.** Ensayo de esmalte epoxy autoimprimante de altos sólidos.
- **REVEAR S.A.** Ensayo de resistencia a la tracción, alargamiento de rotura, permeabilidad al agua y envejecimiento acelerado de membrana elástica de recubrimiento acrílico.
- **SERVIMARINE S.A.** Ensayo de cámara de niebla salina, adherencia, espesor de película seca, sólidos en peso y en volumen, tiempo de secado y vida útil de la mezcla de probetas pintadas y pintura.
- **STEELCOTE FABRICA ARGENTINA DE PINTURAS S.A.** Ensayo de resistencia a la luz UV de probetas pintadas con esmalte poliuretánico. Ensayo de pinturas epoxybituminosas.
- **SUREC S.A.** Ensayos de envejecimiento acelerado, cámara de niebla salina y determinación de espesor de carpintería de hierro pintada.
- **VAWA S.A.** Ensayo de envejecimiento acelerado de probetas de caño galvanizado pintado con esquema poliuretánico.

## **21.2 Organismos de la Provincia de Buenos Aires (4)**

- **Dirección de Compras y Suministros de la Municipalidad de La Plata.** Determinación de color, aspecto, espesor y adhesividad de película de pintura en caño, placas y abrazaderas de nomecladores de calles. Determinación del espesor del vinilo autoadhesivo y del cadmiado de la bulonería de nomencladores de calles.
- **Laboratorio de Entrenamiento Multidisciplinario para la Investigación Tecnológica (LEMIT).** Determinación de carbono, silicio, cromo y níquel de virutas de fundición. Determinación de cloruro, sulfato y sales solubles totales de muestras de arena. Análisis químico de agua. Determinación de cal útil vial. Análisis químico de cal y cemento portland. Determinación de carbono, manganeso, silicio y azufre en tubo de acero. Determinación de contenido de sales solubles totales, cloruro, sulfato y pH de muestras de suelos. Determinación de sustancias perjudiciales en agregados pétreos.
- **Laboratorio de Acústica y Luminotecnia (LAL).** Ensayos de envejecimiento y resistencia a la niebla salina de partes de luminarias de alumbrado público.
- **Policía de la Provincia de Buenos Aires.** Peritajes varios en relación con accidentes de tránsito (identificación de rastros de pintura y deterioro de cubiertas y llantas de automotores). Peritaje de herbicida por espectrofotometría.

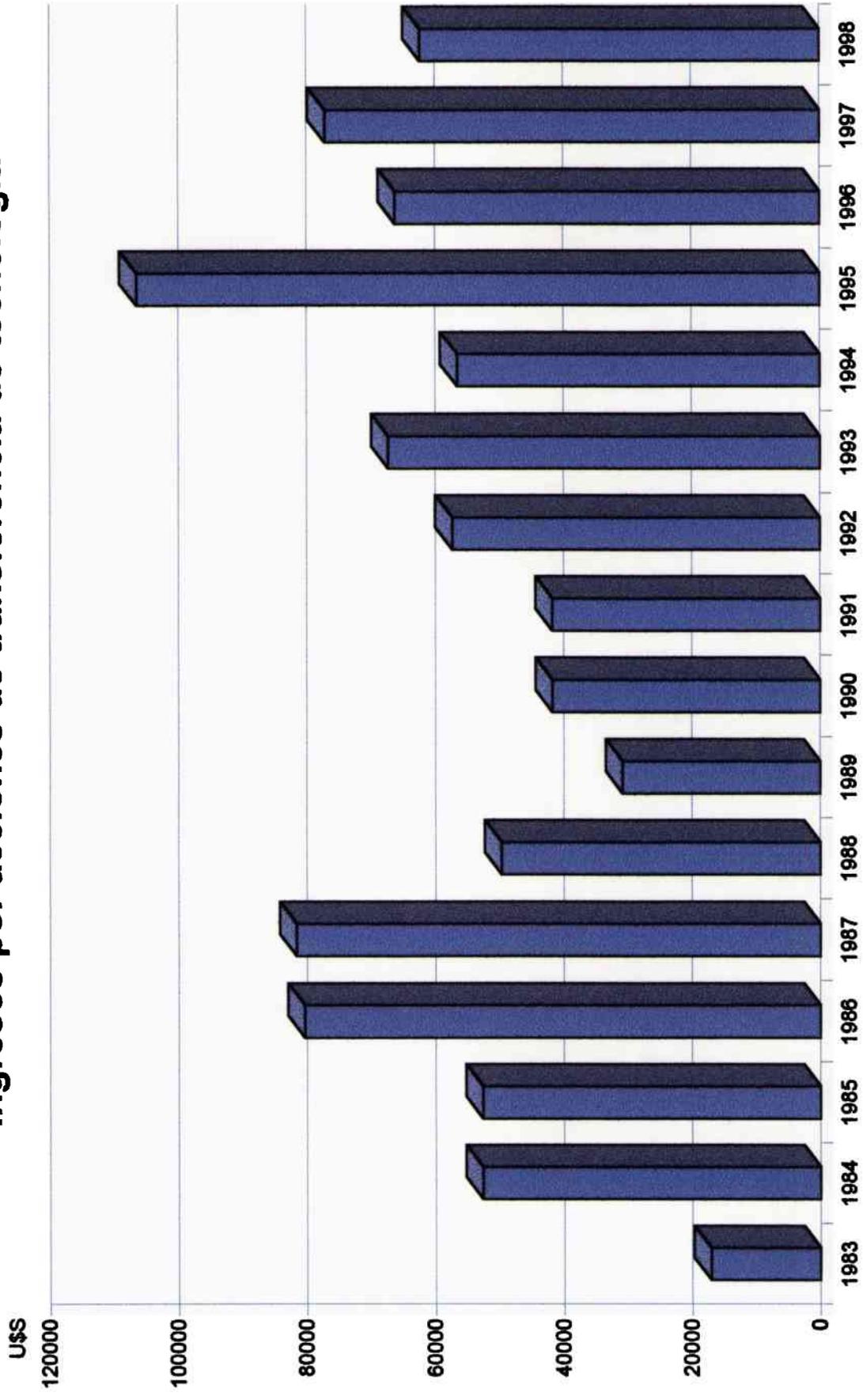
## **21.3. Organismos nacionales, Universidades y empresas del Estado (1)**

- **CINDEFI, Facultad de Ciencias Exactas, UNLP.** Determinación de plata por absorción atómica en muestras minerales.

## **21.4. Certificados de aptitud técnica emitidos en 1998**

Se han emitido doscientos treinta (230).

# Ingresos por acciones de transferencia de tecnología



## 22. PUBLICACIONES REALIZADAS POR EL CIDEPINT ENTRE 1994 Y 1998

### ***PUBLICACIONES EN REVISTAS INTERNACIONALES DE LA ESPECIALIDAD***

#### AÑO 1994

1. *Zinc hydroxy phosphite for corrosion protection.*  
C.A. Giúdice, D.B. del Amo.  
European Coatings Journal, (7-8), 490-496 (1994).
2. *The role of calcium acid phosphate as a corrosion inhibitive pigment.*  
V.F. Vetere, R. Romagnoli.  
British Corrosion Journal, 29 (2), 115-119 (1994).
3. *Adhesion of lamelar iron oxide vinyl paints.*  
C.A. Giúdice, B. del Amo.  
European Coatings Journal, (5), 292-299 (1994).
4. *Pulsating diffusional boundary layers. III. A redox electrochemical reaction under intermediate kinetics control involving soluble species in solution. Theory and experimental test.*  
C.I. Elsner, L. Rebollo Neira, W.A. Egli, S.L. Marchiano, A. Plastino, A.J. Arvía.  
Acta Chimica Hungarica - Models in Chemistry, 131 (2), 121 (1994).
5. *The influence of cathodic currents on biofouling attachment to painted metals.*  
M. Pérez, C.A. Gervasi, R. Armas, M.E. Stupak, A.R. Di Sarli.  
Biofouling, 8, 27-34 (1994).
6. *Evaluation of electrical and electrochemical parameters for painted steel/artificial sea water systems by using EIS.*  
V. Ambrosi, A.R. Di Sarli.  
Bulletin of Electrochemistry, 10 (2-3), 91-95 (1994).
7. *The excess enthalpies of (dinitrogen oxide + toluene) at the temperature 313.15 K and at pressures from 7.60 MPa to 15.00 MPa.*  
R.C. Castells, C. Menduina, C. Pando, J.A.R. Renuncio.  
Journal of Chemical Thermodynamics, 26, 641 (1994).
8. *Fireproof pigments in flame retardant paints.*  
B. del Amo, C.A. Giúdice.  
European Coatings Journal, (11), 826-832 (1994).
9. *Influence of the composition of zinc-ethyl silicate paints.*  
R. Romagnoli, V.F. Vetere, R.A. Armas.  
Journal of Applied Electrochemistry, 24, 1013-1018 (1994).

10. *Rheology of pigment dispersion during paint manufacture.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.  
Pitture e Vernici, **11**, 33-36 (1994).
11. *Comparison between electrochemical impedance and salt spray tests in evaluating the barrier effect of epoxy paints.*  
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Journal of the Brazilian Chemical Society, **51**, 15-18 (1994).
12. *The corrosion protection of steel in sea water using zinc rich alkyd paints. An assessment of the pigment-content effect by EIS.*  
C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli, E. Cavalcanti, O. Ferraz, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche.  
Corrosion Science, **36**, 1963-1972 (1994).
13. *Elektrochemische und in situ Rastertunnelmikroskopische Untersuchungen in den systemen HOPG(0001)/Ag<sup>+</sup>.*  
G.A. Gervasi, R.T. Pötzschke, G. Staikov, V.J. Lorenz.  
Wiss. Abschlussber. Int. Sem. Univ. Karlsruhe, **29**, 34-46 (1994).
14. *Corrosión en la Industria Naval. Guía Práctica de la Corrosión.*  
V. Rascio.  
CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo. 32 pp (1994).
15. *Excess molar enthalpies of nitrous oxide-toluene in the liquid and supercritical regions.*  
R.C. Castells, C. Meduina, C. Pando, J.A.R. Renuncio.  
J. Chem. Soc. Faraday Trans., **90**, 2677-2681 (1994).
16. *Pinturas antiincrustantes vinílicas tipo alto espesor basadas en resina colofonia desproporcionada.*  
J.C. Benítez, C.A. Giúdice.  
Rivista di Merceologia, **33** (I), 1-15 (1994).

#### AÑO 1995

17. *Evaluation of zinc rich paint coatings performance by electrochemical impedance spectroscopy.*  
E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche, A.R. Di Sarli, C.A. Gervasi.  
Journal of the Brazilian Chemical Society, **6** (1), 39-42 (1995).
18. *Heterogeneous reaction between steel and zinc phosphate.*  
R. Romagnoli, V.F. Vetere.  
Corrosion (NACE), **51**, 116-122 (1995).
19. *The characterization of protective properties for some naval steel/polymeric coatings/3% NaCl solution systems by EIS and visual assessment.*  
O. Ferraz, E. Cavalcanti, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Science, **38** (8), 1267-1289 (1995).

20. *Electrochemical evaluation of the oxygen permeability for anticorrosive coating films.*  
C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli.  
Portugaliae Electrochimica Acta, **13**, 5-18 (1995).
21. *Corrosion monitoring of ZRP on steel by EIS to evaluate the performance of different coating formulation.*  
C.A. Gervasi, R. Armas, A.R. Di Sarli, E.C. Bucharsky, S.G. Real, J.R. Vilche.  
Materials Science Forum, **192-194**, 357-362 (1995).
22. *Non-pollutant inhibitive pigments: Zinc phosphate and modified zinc phosphate. A review.*  
R. Romagnoli, V.F. Vetere.  
Corrosion Reviews, **13** (1), 45-64 (1995).
23. *Coatings for corrosion prevention of seawater structures.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.  
Corrosion Reviews, **13** (2-4), 81-190 (1995).
24. *Infinite dilution activity coefficients of hydrocarbons in tetra-n-alkyltin solvents between 313.15 K measured by gas-liquid chromatography.*  
R.C. Castells, C.B. Castells.  
Journal of Solution Chemistry, **24**, 285 (1995).
25. *Excess enthalpies of nitrous oxide+ pentane at 308.15 K from 6.64 to 12.27 MPa.*  
J.A.R. Renuncio, C. Pando, C. Menduïña, R.C. Castells.  
Journal of Chemical Engineering Data, **40**, 642 (1995).
26. *Thermodynamic consideration of the retention mechanism in a poly(perfluoroalkyl ether) gas chromatographic stationary phase used in packed columns.*  
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography, **715**, 299 (1995).
27. *Separation of low-boiling pyridine bases by gas chromatography.*  
M.C. Titón, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography, **699**, 403-407 (1995).
28. *Electrochemical characterization of anodic passive layers on cobalt.*  
E.B. Castro, C.A. Gervasi, J.R. Vilche, C.P. Fonseca.  
Journal of the Brazilian Chemical Society, **6** (1), 43-47 (1995).

#### AÑO 1996

29. *Semicontinuous emulsion polymerization of methyl methacrylate, ethyl acrylate, and methacrylic acid.*  
J.I. Amalvy.  
Journal of Applied Polymer Science, **59**, 339-344 (1996).
30. *High build antifouling paints based on disproportionated calcium resinate.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.

- Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 1-14 (1996).
31. *Anticorrosive paints with flame retardant properties.*  
C.A. Giúdice, B. del Amo.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 35-46 (1996).
  32. *Influence of the hydrolysis degree of the binder on the electrochemical properties of zinc-ethyl silicate paints.*  
R. Romagnoli, C.A. Aznar, V.F. Vetere.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 59-71 (1996).
  33. *Macrofouling community at Mar del Plata harbor along a year (1991-1992).*  
S. Pezzani, M. Pérez, M. Stupak.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 73-86 (1996).
  34. *Study of commercially available epoxy protective coatings by using non-destructive electrochemical techniques.*  
P.R. Seré, D.M. Santágata, A.R. Di Sarli, C.I. Elsner.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 87-97 (1996).
  35. *Application of powder coatings. A bibliographic review to obtain a calculation system for the design of a conventional fluidized bed.*  
J.J. Caprari, A.J. Damia, M.P. Damia, O. Slutzky.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 99-120 (1996).
  36. *Study of the anticorrosive properties of micronized zinc phosphate and zinc molybdophosphate in alkydic paints.*  
D.B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 121-133 (1996).
  37. *Effect of the cathodic protection on coated steel/artificial sea water systems.*  
D.M. Santágata, C. Morzilli, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 135-144 (1996).
  38. *Preliminary study of the biofouling of the Parana river (Argentina).*  
M.E. Stupak, M.C. Pérez, M.T. García, E. García Solá, A. Leiva Azuaga, A. Mendivil, G. Niveyro.  
Corrosion Reviews, "Special Issue on Industrial Paints for Corrosion Control", 14 (1-2), 145-155 (1996).

39. *The surface condition effect on adhesion and corrosion resistance of carbon steel/chlorinated rubber/artificial sea water systems.*  
P.R. Seré, A.R. Armas, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Science, **38** (6), 853-866 (1996).
40. *Influence of aluminium pretreatment on coating adhesion.*  
C.A. Giúdice, B. del Amo, M. Morcillo Linares.  
Corrosion Prevention and Control, **43** (1), 15-20 (1996).
41. *Coating systems for underwater protection.*  
C.A. Giúdice, B. del Amo.  
Corrosion Prevention and Control, **43** (2), 43-47 (1996).
42. *Activity coefficients of hydrocarbons at infinite dilution in di-n-octyltin dichloride. Comparison with results obtained in other alkyltin solvents.*  
A.M. Nardillo, B.M. Soria, C.B. Castells, R.C. Castells.  
Journal of Solution Chemistry, **25**, 369 (1996).
43. *Gas chromatographic separation of low-boiling pyridine bases.*  
M.C. Titon, F.R. González, A.M. Nardillo.  
Chromatographia, **42**, 465 (1996).
44. *Thermodynamics of solutions of hydrocarbons in low molecular weight poly(isobutylene): a gas chromatographic study.*  
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.  
Macromolecules, **29**, 4278 (1996).
45. *Vibrational spectroscopic study of distribution of sodium dodecyl sulfate in latex films.*  
J.I. Amalvy, D.B. Soria.  
Progress in Organic Coatings, **28**, 279-283 (1996).
46. *The influence of electrolyte composition on the diffusion process through chlorinated-rubber and vinyl films.*  
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Prevention and Control, **43** (5), 124-130 (1996).
47. *Analisi comparativa dei pigmenti inorganici a base di fosfati nei p.v. anticorrosivi alchidici.*  
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.  
Pitture e Vernici, **72** (10), 7-11 (1996).
48. *Evaluation of theoretical models of non electrolyte solutions in the prediction of Kováts retention indices of branched alkanes in alkane stationary phases.*  
C.B. Castells, R.C. Castells  
Journal of Chromatography, **755**, 49-55 (1996).

## AÑO 1997

49. *Flow properties of acrylic latices.*  
J.I. Amalvy, B. del Amo.  
Surface Coatings International (JOCCA), **80** (2), 78-82 (1997).
50. *Lamellar zinc-rich epoxy primers.*  
C. Giúdice, J. Benítez, M. Morcillo Linares.  
Surface Coatings International (JOCCA), **80** (6), 279-284 (1997).
51. *Solubility and toxic effect of the cuprous thiocyanate antifouling pigment on barnacle larvae.*  
V.F. Vetere, M.C. Pérez, R. Romagnoli, M.E. Stupak, B. del Amo.  
Journal of Coatings Technology, **69** (866), 39-45 (1997).
52. *Study of formulation variables of thermoplastic reflecting materials for traffic marking.*  
A.C. Aznar, J.J. Caprari, J.F. Meda, O. Slutzky.  
Journal of Coatings Technology, **69** (868), 33-38 (1997).
53. *Efecto del tipo y cantidad de plastificante sobre las propiedades de barrera de los film de barniz.*  
C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Pittura e Vernici, **73** (3), 11-17 (1997).
54. *High-build soluble matrix antifouling paints tested on raft and ship's bottom.*  
V.J.D. Rascio, C.A. Giúdice, D.B. del Amo.  
Pittura e Vernici, **73** (9), 27-38 (1997).
55. *Manufacture and testing of water-based tannic pretreatment.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Pittura e Vernici, **73** (11), 10-16 (1997).
56. *Extraction and characterisation of quebracho (Schinopsis sp.) tannins.*  
M.L. Tonello, C.A. Giúdice, J.C. Benítez.  
Pittura e Vernici, **73** (14), 9-16 (1997).
57. *Study of intermetallic phases growth in a hot-dip galvanized process by SEM.*  
P.R. Seré, D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
The Journal of Scanning Microscopies, **19** (3), 244-45 (1997).
58. *Barrier protection of steel surfaces by a varnish coat. An electrochemical monitoring.*  
A.R. Di Sarli.  
Bulletin of Electrochemistry, **13** (6), 253-256 (1997).
59. *Reactive surfactants in heterophase polymerization. VIII. Emulsion polymerization of alkyl sulfopropyl maleates with styrene.*  
H.A.S. Schoonbrood, M.J. Unzué, J.I. Amalvy, J.M. Asua.  
Journal of Polymer Science Part A. Polymer Chemistry, **35** (13), 2561-2568 (1997).

60. *Influence of differences between sample and mobile phase viscosities on the shape of chromatographic elution profiles.*  
R.C. Castells, C.B. Castells, M.A. Castillo.  
Journal of Chromatography A, **775**, 73 (1997).
61. *Theoretical and practical aspects in flow control in programmed-temperature gas chromatography.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography A, **757**, 97 (1997).
62. *Retention in multistep programmed-temperature gas chromatography and flow control. Linear head pressure programs.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography A, **757**, 109 (1997).
63. *Integration of the equation of peak motion in programmed-pressure and -temperature gas chromatography.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography A, **766**, 147 (1997).
64. *Concurrent solution and adsorption of hydrocarbons in gas chromatographic columns packed with different loadings of 3-methylsilydnone on chromosorb P.*  
R.C. Castells, L.M. Romero, A.M. Nardillo.  
Journal of Colloid Interface Science, **192**, 142 (1997).
65. *Aspects of the elution order inversion by pressure changes in programmed-temperature gas chromatography.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography A, **779**, 263-274 (1997).
66. *Mass transport processes through chlorinated rubber films.*  
C.I. Elsner, P.R. Seré, A.R. Di Sarli.  
European Coatings Journal, **12**, 1136-1140 (1997).
67. *Dilute-solution viscosimetry of carboxylated acrylic latices.*  
J.I. Amalvy.  
Pigment & Resin Technology, **26** (6), 363-369 (1997).
68. *Factores que afectan a la estructura de los recubrimientos de cinc obtenidos por inmersión.*  
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner y A.R. Di Sarli.  
Revista de Metalurgia, **33** (6), 376-381 (1997).
69. *Aspects of the elution order inversion by pressure changes in programmed-temperature gas chromatography.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography, A **779**, 263-274 (1997).

## AÑO 1998

70. *Phosphorous-based intumescent coatings.*  
J.C. Benítez, C.A. Giúdice.  
European Coatings Journal, **1-2**, 52-59 (1998).
71. *Evaluation, using EIS, of anticorrosive paints pigmented with zinc phosphate.*  
L.S. Hernández, G. García, C. López, B del Amo, R. Romagnoli.  
Surface Coatings International, **81** (1), 19-25 (1998).
72. *The influence of the method of application of the paint on the corrosion of the substrate as assessed by ASTM and electrochemical method.*  
P.R. Seré, D.M. Santágata, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Surface Coatings International, **81** (3), 128-134 (1998).
73. *Study of the anticorrosive properties of zinc phosphate in vinyl paints.*  
B. Del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, L.S. Hernández.  
Progress in Organic Coatings, **33** (1), 28-35 (1998).
74. *Evaluation of the surface treatment effect on the corrosion performance of paint coated carbon steel.*  
D.M. Santágata, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Progress In Organic Coatings, **33** (1), 44-54 (1998).
75. *Colloidal and film properties of carboxylated acrylic latices-affect of surfactant concentration.*  
J.I. Amalvy.  
Pigment & Resin Technology, **27** (1), 20-27 (1998).
76. *Tin tannates and iron tannates in corrosion inhibiting coatings.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Pitture e Vernici, **74** (7), 23-29 (1998).
77. *Leaching rate test and erosion of antifouling paints.*  
J.J. Caprari, O. Slutzky.  
Pitture e Vernici, **74** (13), 7-12 (1998).
78. *Chemical and electrochemical assessment of tannins and aqueous primers containing tannins.*  
V.F. Vetere, R. Romagnoli.  
Surface Coatings International, **81** (8), 385-391 (1998).
79. *Reactive surfactants in heterophase polymerization. 11. Particle nucleation.*  
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.  
Macromolecules, **31**, 5631-5638 (1998).

80. *Corrosion behaviour of two duplex systems in salt spray testing.*  
P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Prevention & Control, **45** (4), 109-117 (1998).
81. *Assessing the evolution of CPVC value during storage conditions.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Paint & Ink International, **11** (4), 8-14 (1998).
82. *Pigment dispersion degree and its evolution in storage.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez.  
Pigment & Resin Technology, **27** (5), 298-303 (1998).
83. *Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behaviour.*  
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
The Journal of Scanning Microscopies, **20** (3), 251-252 (1998).
84. *Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface.*  
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
The Journal of Scanning Microscopies, **20** (3), 274-275 (1998).
85. *Comparative corrosion behaviour of 55Al-Zn alloy and zinc hot-dip coatings deposited on low carbon steel substrates.*  
P.R. Seré, M. Zapponi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Corrosion Science, **40** (10), 1711-1723 (1998).
86. *Peak distortions in reversed phase liquid chromatography as a consequence of viscosity differences between sample solvents and mobile phase.*  
C.B. Castells, R.C. Castells.  
Journal of Chromatography, **A 805**, 55-61 (1998).
87. *Considerations on the dependence of gas-liquid retention of n-alkanes with carbon number.*  
F.R. González, J.L. Alessandrini A.M. Nardillo.  
Journal of Chromatography, **A 810**, 105-117 (1998).

## **PUBLICACIONES EN PROCEEDINGS DE CONGRESOS Y REUNIONES CIENTIFICAS**

### **AÑO 1994**

1. *Influencia del electrolito en los procesos difusionales a través de películas de pintura.*  
C.I. Elsner, R.A. Armas, A.R. Di Sarli.  
Anales de las Jornadas SAM'94, Bahía Blanca, Argentina, 7-10 de junio (1994).
2. *An EIS analysis of gradual deterioration of zinc rich paint coatings in sea water by a transmission line model.*  
S.G. Real, J.R. Vilche, C.A. Gervasi, A.R. Di Sarli.  
Symposium on Electrochemical Impedance Analysis of Geometrically Awkward and Mathematically Complex Structures, San Francisco, California, EE.UU., 22-27 de mayo (1994).
3. *Derniers developpements en peintures antisalissures autopolissantes en Argentine.*  
J.C. Benítez, C.A. Giúdice, V. Rascio.  
Proceedings 22nd FATIPEC Congress, Vol. III, 214-225 (1994).
4. *Propiedades físicas y mecánicas de productos para la impermeabilización de mampostería y mortero.*  
A.C. Aznar, J.J. Caprari, J.F. Meda.  
Anales 1º Simposio Argentino de Impermeabilización, Mar del Plata, 17-18 de noviembre, pp. 35-44 (1994).

### **AÑO 1995**

5. *Correlación de parámetros magnéticos con la concentración de óxido ferroso en sedimentos cuaternarios de la localidad de Hernández, La Plata, Provincia de Buenos Aires.*  
J.C. Bidegain, R.R. Iasi, R.H. Pérez, R. Pavlicevic.  
Anales Cuartas Jornadas Geológicas y Geofísicas Boanerenses, Junín, 15-17 de noviembre (1995).
6. *Influence of binders used in the formulation of zinc rich paints (ZRP) on the performance of the final coatings on naval steel in sea water.*  
J.R. Vilche, E.C. Bucharsky, S.G. Real, A.R. Di Sarli.  
Proceedings Symposium on Marine Corrosion (T-7C), NACE, Orlando, Florida, EE.UU., 26-31 de marzo (1995).
7. *Electrochemical testing to assess some protective properties of vinyl coatings.*  
E. Cavalcanti, P. Seré, E.I. Elsner, A.R. Di Sarli.

Proceedings 18° Congreso Brasileiro de Corrosión, Río de Janeiro, Brasil, 20-24 de noviembre (1995).

8. *Electrochemical evaluation of steel/plasticized chlorinated rubber/sea water systems.*  
E. Cavalcanti, O. Ferraz, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Proceedings 18° Congreso Brasileiro de Corrosión, Río de Janeiro, Brasil, 20-24 de noviembre (1995).

## AÑO 1996

9. *Evaluación electroquímica de los criterios de protección catódica del acero en el hormigón.*  
V.F. Vetere, R.O. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari  
Anales Jornadas SAM'96, San Salvador de Jujuy, Argentina, 11-14 de junio (1996).
10. *Evaluación química y electroquímica de taninos y de imprimaciones acuosas a base de taninos.*  
V.F. Vetere, R. Romagnoli.  
Anales Jornadas SAM'96, San Salvador de Jujuy, Argentina, 11-14 de junio (1996).
11. *Protección anticorrosiva por medio de imprimaciones reactivas a base de taninos.*  
V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.I. Amalvy, O.R. Pardini.  
Anales VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, Argentina, 17-19 de setiembre (1996).
12. *Variación de la adherencia en la interfase acero-mortero de cemento portland en probetas protegidas catódicamente en función del sobre potencial aplicado.*  
R.O. Batic, V.F. Vetere, R. Romagnoli, J.D. Sota, R.O. Carbonari, I.T. Lucchini.  
Anales VII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Mendoza, Argentina, 17-19 de setiembre (1996).
13. *Evaluación de modelos teóricos de soluciones de no-electrolitos en la predicción de índices de retención de Kováts de parafinas en escualano.*  
R.C. Castells, C.B. Castells.  
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).
14. *Efecto de la diferencia de viscosidad entre la fase móvil y el pulso inyectado sobre el perfil de elución de un pico de cromatografía líquida.*  
R.C. Castells, C.B. Castells.  
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).
15. *Cromatografía gaseosa con temperatura y presión programadas en etapas múltiples.*  
F.R. González, A.M. Nardillo.  
Anales XXI Congreso Argentino de Química, Bahía Blanca, Argentina, 18-20 de setiembre (1996).

16. *Control de la corrosión de estructuras metálicas en ambientes agresivos por medio de sistemas de recubrimiento.*  
V. Rascio.  
Anales Jornadas Especializadas sobre la Corrosión, Buenos Aires, Argentina, 5-6 de setiembre (1996).
17. *Susceptibilidad magnética y concentraciones de FeO en Loess y paleosuelos cuaternarios como indicadores de cambios paleoambientales y paleoclimáticos.*  
J.C. Bidegain, R. Pavlicevic, R.R. Iasi, R.H. Pérez.  
Anales III Congreso de Exploración de Hidrocarburos, Buenos Aires, Argentina, 13-18 de octubre (1996).
18. *Comportamiento anticorrosivo de pinturas vinílicas pigmentadas con fosfato de cinc.*  
B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere, L.S. Hernández.  
Anales XII Congreso Iberoamericano de Electroquímica y IX Encuentro Venezolano de Electroquímica, Mérida, Venezuela, 24-29 de marzo (1996).
19. *Recent developments in miniemulsion polymerization.*  
I. Aizpurua, J.I. Amalvy, M.J. Barandiaran, J.C. de la Cal, J.M. Asua.  
Proceedings IUPAC 2nd International Symposium on Free Radical Polymerization: Kinetics and Mechanisms, Santa Margherita Ligure, Génova, Italia, 26-31 de mayo (1996).
20. *Anticorrosive behavior of paints pigmented with zinc phosphate with EIS.*  
B. del Amo, L.S. Hernández, C. López.  
Proceedings Simposio 13 del International Materials Research Congress, Cancún, México, 1-6 de setiembre (1996).
21. *New trends in industrial painting.*  
V. Rascio.  
Proceedings 2nd NACE Latin American Region Corrosion Congress, Rio de Janeiro, Brasil, 9-13 de setiembre (1996).
22. *The use of polymerisable surfactants in emulsion copolymerisation for coatings application.*  
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.  
Proceedings 16th Conference on Waterborne, High Solids and Radcure Technologies, Frankfurt, Alemania, 11-13 de noviembre (1996).

#### AÑO 1997

23. *Influencia de los parámetros del proceso de galvanizado por inmersión sobre el crecimiento de cristales de cinc.*  
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.

24. *Influencia del electrolito sobre la protección catódica del acero por recubrimientos metálicos de base Zn.*  
C.I. Elsner, P.R. Seré, J.D. Culcasi, A.R. Di Sarli.  
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
25. *Desarrollo de un simulador del proceso de galvanizado por inmersión.*  
P.R. Seré, G.W. Mugica, J.D. Culcasi.  
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
26. *Efecto de los parámetros del proceso y de la rugosidad superficial del acero base sobre la microestructura del acero galvanizado por inmersión.*  
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Anales Jornadas SAM'97 y 1º Taller Nacional sobre Materiales para la Construcción, Tandil, 14-16 de mayo de 1997.
27. *The performance of zinc molybdenum phosphate in anticorrosive paints measured by accelerated and electrochemical tests.*  
D.B. del Amo, R. Romagnoli, V.F. Vetere.  
Proceedings 1997 Joint International Meeting de ISE y The Electrochemistry Society, Paris, Francia, 31 de agosto al 5 de setiembre de 1997.

#### AÑO 1998

28. *Evaluation of non toxic alkyd primers by electrochemical impedance spectroscopy.*  
L.S. Hernández, G. García, B. del Amo, R. Romagnoli, C. López.  
Proceedings Corrosion 98 NACE, San Diego, del 23 al 27 de marzo de 1998.
29. *Evaluación de la capacidad protectora del sistema duplex (galvanizado pintado).*  
P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Anales XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Reñaca, Viña del Mar, Chile del 29 de marzo al 3 de abril de 1998.
30. *Estudio por EIS del comportamiento frente a la corrosión de recubrimientos de cinc.*  
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Anales XIII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, Reñaca, Viña del Mar, Chile del 29 de marzo al 3 de abril de 1998.
31. *Peak distortions in HPLC as a consequence of viscosity differences between sample solvent and mobile phase.*  
C.B.M. Castells, R.C. Castells.  
Proceedings 22<sup>nd</sup> International Symposium on High Performance Liquid Phase Separations and Related Techniques, Saint Louis, EE.UU. del 2 al 8 de mayo de 1998.
32. *Study of zinc crystals orientation effect on the corrosion behavior.*  
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Proceedings Scanning 98, Baltimore, Maryland, USA del 9 al 12 de mayo de 1998.

33. *Study of the corrosion process at the galvanized steel/organic coating interface.*  
P.R. Seré, J.D. Culcasi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Proceedings Scanning 98, Baltimore, Maryland, USA del 9 al 12 de mayo de 1998.
34. *Análisis de la interfase acero-mortero en probetas protegidas catódicamente, luego de dos años de exposición.*  
R. Romagnoli, V.F. Vetere, O.R. Batic, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.  
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
35. *Diseño de un circuito galvanostático para la protección catódica del acero en el hormigón armado.*  
V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.  
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
36. *Variación de la adherencia en la interfase acero-mortero de cemento portland en probetas protegidas catódicamente en función del potencial aplicado luego de dos años de exposición. Parte II.*  
V.F. Vetere, O.R. Batic, R. Romagnoli, I.T. Lucchini, J.D. Sota, R.O. Carbonari.  
Proceedings 1st International Congress of Concrete Technology, Bauen Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 1 al 4 de junio de 1998.
37. *Técnicas no convencionales usadas en la caracterización de sustratos metálicos pintados.*  
C.I. Elsner.  
First international exposition of pigments, resins, inks and additives, Centro Costa Salguero, Buenos Aires, Argentina, del 9 al 11 de julio de 1998.
38. *Reactive surfactants in emulsion polymerization for coatings applications.*  
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.  
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas "Desarrollos recientes en pinturas", Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
39. *Heavy-duty intumescent coatings.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas "Desarrollos recientes en pinturas", Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
40. *Inorganic phosphates as corrosion inhibitive pigments.*  
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.  
Anales Cuarta Conferencia Latinoamericana en Pinturas "Desarrollos recientes en pinturas", Sheraton Hotel, Buenos Aires, Argentina, del 25 al 26 de agosto de 1998.
41. *Steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate.*  
B. del Amo, R. Romagnoli, V. Vetere.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.

42. *High performance anticorrosive epoxy paints pigmented with zinc molybdenum steel corrosion protection by means of alkyd paints pigmented with calcium acid phosphate.*  
R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere, L. Vèleva.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
43. *Electrochemical study of zinc molybdenum phosphate anticorrosive paints.*  
L. Vèleva, J. Chin, B. del Amo, R. Romagnoli.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
44. *A comparison between salt spray and electrochemical impedance spectroscopy tests for phosphate pigmented anticorrosive paints.*  
L.S. Hernández, B. del Amo, R. Romagnoli.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
45. *Evaluation of the Corrosion behaviour of painted steel/Zn on 55 % Al-Zn systems in salt spray.*  
P. Seré, C. I. Elsner, A. R. Di Sarli.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
46. *Antifouling coatings: to where from here.*  
V. Rascio.  
Proceedings 3<sup>rd</sup> NACE Latin American Region Corrosion Congress, Cancún, México, del 30 de agosto al 4 de setiembre de 1998.
47. *Biodeterioro del patrimonio cultural.*  
C.A. Giúdice.  
Anales VIII Congreso Argentino de Microbiología, Buenos Aires, Argentina del 6 al 9 de setiembre de 1998.
48. *Control de crecimiento de fases de Fe-Zn en el proceso de galvanizado por inmersión.*  
J.D. Culcasi, P.R. Seré, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
Anales Jornadas SAM'98 IBEROMET V, Rosario, Santa Fe, Argentina, del 14 al 18 de setiembre de 1998.
49. *Estudio del proceso de corrosión de barras de refuerzo mediante microscopía electrónica de barrido. Aplicación de la recomendación ASTM C 876.*  
R. Romagnoli, R.O. Batic, V.F. Vetere, J.D. Sota, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari.  
Anales Jornadas SAM'98 IBEROMET V, Rosario, Santa Fe, Argentina, del 14 al 18 de setiembre de 1998.
50. *Benzoatos de cationes bi y trivalentes como pigmentos anticorrosivos ecológicos en pinturas alquídicas.*  
V. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo, V.F. Vetere.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.

51. *Ensayos para la selección de pigmentos inhibidores de pinturas anticorrosivas a base de polifosfatos.*  
M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
52. *Determinación de aminos biogénicas por derivatización precolumna con cloruro de dabsilo y RPLC.*  
M.A. Castillo, R.C. Castells.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
53. *Procesos simultáneos de partición y adsorción en cromatografía gaseosa. Sistemas alcanol-escualano.*  
L.M. Romero, A.M. Nardillo, R.C. Castells.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
54. *Distorsión de picos en RPLC resultante de diferencias entre las viscosidades del solvente de la muestra y de la fase móvil.*  
R.C. Castells, C.B. Castells.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
55. *Indices de retención en cromatografía de gases con temperatura programada.*  
F. R. González, A.M. Nardillo.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
56. *Influencia de la microestructura del mortero sobre la adherencia y la corrosión de las barras de refuerzo.*  
O.R. Batic, J.D. Sota, R. Romagnoli, V.F. Vetere, I.T. Lucchini, R.O. Carbonari.  
Anales XXII Congreso Argentino de Química, Pasaje Dardo Rocha, La Plata, Argentina, del 23 al 25 de setiembre de 1998.
57. *Estudio del proceso de secado de pinturas mediante speckle dinámico.*  
R. Arizaga, M. Trivi, H. Rabal, C.A. Lasquibar, J.F. Meda, J.I. Amalvy.  
Anales III Reunión Iberoamericana de Optica (III RIAO) y VI Encuentro Latinoamericano de Optica, Láseres y sus Aplicaciones (OPTILAS'98), Cartagena de Indias, Colombia del 28 de setiembre al 2 de octubre de 1998.
58. *Emulsion polymerization using reactive surfactants.*  
J.I. Amalvy, M.J. Unzué, H.A.S. Schoonbrood, J.M. Asua.  
Anales VI Simposio Latinoamericano de Polímeros (SLAP98), Viña del Mar, Chile, del 25 al 28 de octubre de 1998.

59. *Pinturas intumescentes a base de compuestos fosforados.*  
J.C. Benítez, C.A. Giúdice.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
60. *Tanatos metálicos empleados como pigmentos inhibidores de la corrosión.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
61. *Pigmentos basados en polifosfatos metálicos para la protección anticorrosiva del acero. Preparación, estudios químicos y electroquímicos.*  
M.C. Deyá, V.F. Vetere, R. Romagnoli, B. del Amo.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
62. *Evolución de la concentración crítica de pigmento en volumen (CPVC) de pinturas anticorrosivas durante su almacenamiento.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
63. *Evolución de los productos de corrosión sobre acero a lo largo de un año en ambiente industrial.*  
M. Zapponi, P.R. Seré, T. Pérez, V.F. Vetere.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
64. *Extracción y caracterización de licores tánicos.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
65. *Adhesión y permeabilidad de películas de pintura con óxido de hierro micáceo.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
66. *Reología en pinturas. Esfuerzo de corte involucrado en el fenómeno de escurrimiento.*  
C.A. Giúdice, J.C. Benítez, M.L. Tonello.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
67. *Desarrollo de aditivos conductores para pinturas convencionales de aplicación electrostática.*  
J.J. Caprari, S. Abatte.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.

68. *Tratamientos de superficie y condiciones de aplicación y curado de pinturas en polvo.*  
J.J. Caprari, F. Cibrán.  
Anales VIII Jornadas Argentinas de Corrosión y Protección, Rosario, Santa Fe, Argentina del 28 al 30 de octubre de 1998.
69. *Determinación de tamaño de partícula. Una comparación entre métodos de dispersión luminosa utilizando microscopía electrónica como referencia.*  
J.I. Amalvy, J. Meda, G. Guzmán, M. Sánchez.  
Anales VI Seminario Latinoamericano de Análisis por Técnicas de Rayos X, Huerta Grande, Córdoba, Argentina, del 16 al 20 de noviembre de 1998.

## **PUBLICACIONES EN REVISTAS NACIONALES Y EN CIDEPINT-ANALES**

### **AÑO 1994**

1. *Propuesta de un método para la determinación de tensión de adhesión y cohesión de materiales termoplásticos para la demarcación de pavimentos.*  
A.C. Aznar.  
CIDEPINT-Anales, 215-226 (1994).
2. *Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo. Impacto ambiental producido por los disolventes, componentes del ligante y aditivos.*  
J.J. Caprari.  
CIDEPINT-Anales, 227-248 (1994).
3. *Velocidad de evaporación de la fase líquida durante el proceso de secado de ligantes oleorresinosos emulsionados.*  
J.J. Caprari, O. Slutzky, P.L. Pessi.  
Color y Textura, **32**, 15-18 (1994).
4. *Gas chromatography of aliphatic amines on diatomaceous solid supports modified by adsorption and crosslinking of polyethyleneimines.*  
A.M. Nardillo, R.C. Castells.  
Anales de la Asociación Química Argentina, **82** (5), 337-345 (1994).
5. *Estudio de la fase líquida de morteros afectados por la reacción alcali agregado.*  
O.R. Batic, R. Iasi, R. Pérez, J.D. Sota.  
Hormigón, **27**, 19-28 (1994).

### **AÑO 1995**

6. *Análisis teórico del comportamiento y de métodos electroquímicos utilizados para caracterizar sistemas metal/recubrimiento orgánico/electrolito acuoso.*  
A.R. Di Sarli.  
CIDEPINT-Anales, 181-251 (1995).
7. *Pinturas retardantes del fuego. Ensayos y clasificación de materiales.*  
C.A. Giúdice.  
Casa Nueva, Edición Nº 84, 72-74, Julio (1995).
8. *Los fondos difíciles... Pintado y protección del acero galvanizado.*  
B. del Amo.  
Casa Nueva, Edición Nº 86, 68-70, Setiembre (1995).
9. *Procesos de corrosión y su relación con el proyecto y diseño de edificios e instalaciones.*  
V. Rascio.  
Casa Nueva, Edición Nº 88, 70-74, Noviembre (1995).

10. *Pinturas. Aspectos ecológicos relacionados con su empleo. Impacto ambiental producido por los disolventes, componentes del ligante y aditivos.*  
J. J. Caprari.  
Industria y Química, **319**, 31-33 (1995).
11. *Parámetros de utilidad para la medición del comportamiento de pinturas.*  
V. Rascio.  
Industria y Química, **320**, 46-49 (1995).
12. *Toxicidad en relación con la elaboración y empleo de pinturas. 1ª parte.*  
C.A. Giúdice, D.B. del Amo.  
Industria y Química, **321**, 38-41 (1995).
13. *Toxicidad en relación con la elaboración y empleo de pinturas. 2ª parte.*  
C.A. Giúdice, D.B. del Amo.  
Industria y Química, **322**, 22-24 (1995).

#### AÑO 1996

14. *Chemical and electrochemical assessment of tannins.*  
V.F. Vetere, R. Romagnoli.  
CIDEPINT-Anales 1996, 27-40.
15. *Revisión sobre los aspectos biológicos del "fouling".*  
M.C. Pérez, M.E. Stupak.  
CIDEPINT-Anales 1996, 95-154
16. *Comparative corrosion behaviour of 55aluminium-zinc alloy and zinc hot-dip coatings deposited on low carbon steel substrates.*  
P.R. Seré, M. Zapponi, C.I. Elsner, A.R. Di Sarli.  
CIDEPINT-Anales 1996, 175-195.
17. *Pinturas. Riesgos involucrados en la elaboración y empleo.*  
C.A. Giúdice, B. del Amo.  
Casa Nueva, Edición Nº 90, 70-74, Enero (1996).
18. *Pigmentos inhibidores de la corrosión de bajo impacto ambiental: fosfato de cinc y fosfatos de cinc modificados.*  
R. Romagnoli, V.F. Vetere.  
Industria y Química, **323**, 22-30 (1996).
19. *Métodos para estudiar la corrosión de metales recubiertos con materiales poliméricos.*  
A.R. Di Sarli.  
Industria y Química, **324**, 36-41 (1996).
20. *Demarcación para seguridad del tránsito en rutas y ciudades.*  
A.C. Aznar

Revista de Ingeniería, Centro de Ingenieros de la Provincia de Buenos Aires, 136, 25-29 (1996).

#### AÑO 1997

21. *De pinturas, tecnologías e instituciones.*  
V. Rascio.  
Formas y Color, pags. 24-28 (1997).
22. *Reparación de esculturas y monumentos.*  
C. Giúdice y J. Benítez.  
Ingeniería y Ciencia Tecnológica, 1 (1), 24-28 (1997).
23. *La investigación en pinturas.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (1), 7-10 (1997).
24. *El control de la corrosión de estructuras metálicas y su protección por medio de sistemas de pinturas.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (2), 7-10 (1997).
25. *Pigmentos anticorrosivos: la importancia ecológica de su selección.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (3), 25-27 (1997).
26. *Influencia de las características del ligante sobre las propiedades de la película protectora.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (4), 23-26 (1997).

#### AÑO 1998

27. *Pinturas: Productos de última generación.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (5), 10-14 (1998).
28. *Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 1ª Parte.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (6), 10-13 (1998).
29. *Algunos aspectos relacionados con el comportamiento de las pinturas en servicios. 2ª Parte.*  
V. Rascio.  
Materias Primas & Tecnología, 1 (7), 13-15 (1998).

30. *Studies on biofouling at Mar del Plata harbor. Monthly settlement of calcareous species along a year.*

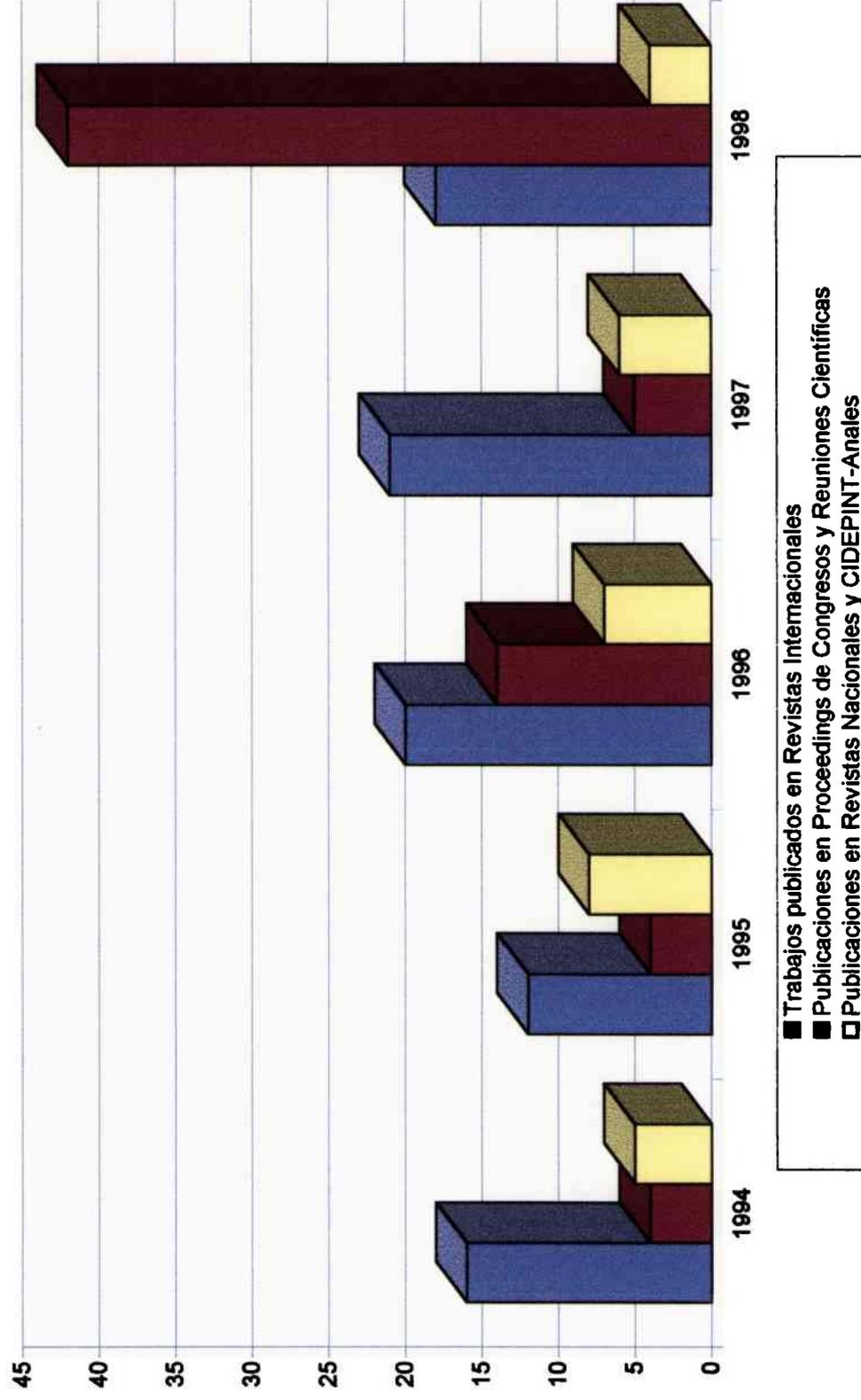
M.C. Pérez, M.T. García, M.E. Stupak

CIDEPINT-Anales 1997-1998, 199-213 (1998).

*Teniendo en cuenta que algunos trabajos han sido publicados en Anales y en Revistas Internacionales o en Anales y Proceedings de Congresos, se deja constancia que en cada caso se lo menciona sólo una vez, considerando la cita de mayor relevancia.*

*Se incluyen trabajos realizados en colaboración con investigadores de otros organismos de ciencia y técnica.*

# Histograma representativo de las publicaciones del CIDEPINT 1994-1998



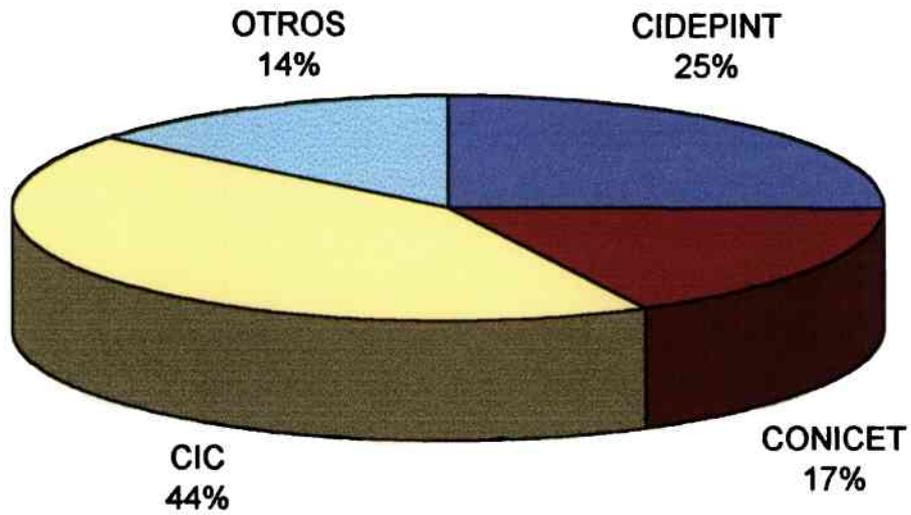
## **23. RENDICION GENERAL DE CUENTAS**

### **CUENTA DE INGRESOS, en pesos**

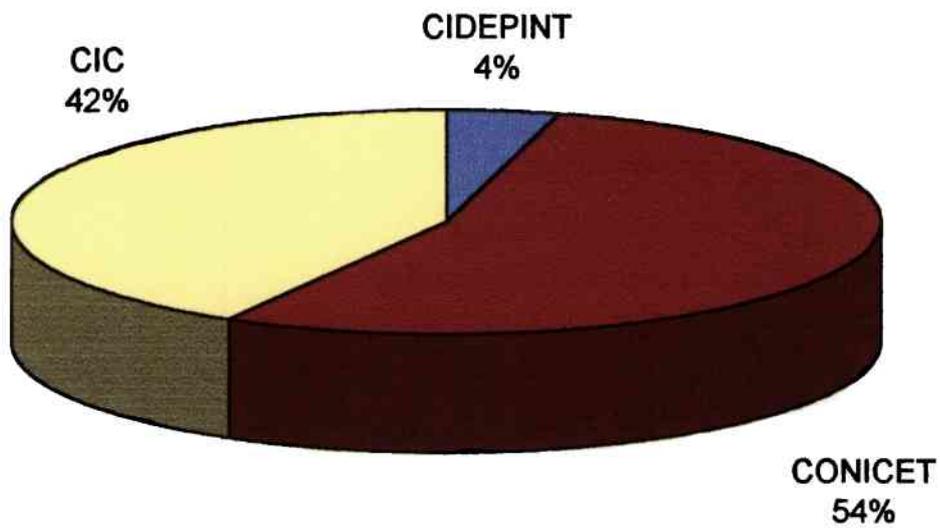
1. Subsidios recibidos de la CIC, para funcionamiento	\$	42.000
2. Subsidios recibidos del CONICET, para funcionamiento	\$	35.239
Subsidios recibidos del CONICET, para equipamiento y bibliografía	\$	6.184
Saldo presupuesto CONICET 1997	\$	1.702
3. Subsidios para investigación otorgados a proyectos presentados por investigadores del Centro		
Por CIC	\$	8.000
Por UNLP	\$	10.086
Por Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica	\$	25.000
4. Otros aportes CIC:		
Gas, energía eléctrica y teléfono	\$	17.200
Servicio de limpieza	\$	17.480
Servicio de vigilancia	\$	22.230
5. Recursos propios:		
Ingresado por la Cuenta de Terceros 1070/4 de la CIC, servicios técnicos y de control de calidad y asesoramientos	\$	62.366
6. Retribuciones del personal CIC, Carrera del Investigador, del Personal de Apoyo y Planta Permanente	\$	194.815
7. Retribuciones del personal CONICET, Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo	\$	253.450
	\$	695.752

De acuerdo a la paridad cambiaria que rigió en 1998, el presupuesto del Centro fue de U\$S 695.752.-

## Aportes para funcionamiento



## Aportes para sueldos





**En relación con su interacción con el Sector Productivo, el CIDEPINT participó, invitado por la Empresa organizadora, dmg Business Media de Gran Bretaña, en el LATIN AMERICAN COATINGS SHOW 1998, realizado en el Sheraton Hotel and Towers, de la Ciudad de Buenos Aires. El stand fue diseñado por personal especializado de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires.**

**CIDEPINT**  
Centro de Investigación y Desarrollo  
en Tecnología de Pinturas  
CIC - CONICET  
52 e/ 121 y 122 (1900) La Plata

**Este ejemplar se terminó  
de imprimir el día  
26 de febrero de 1999**

**CIDEPINT**  
**Centro de Investigación y Desarrollo**  
**en Tecnología de Pinturas**  
**CIC - CONICET**  
**52 e/ 121 y 122 (1900) La Plata**