

## DESARROLLO TECNOLÓGICO Y TRANSFERENCIA

# Una respuesta científica a la transferencia de conocimientos

Ing. Hector Macaño<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Director CIQA  
Facultad Regional Córdoba  
Universidad Tecnológica Nacional

**E**l Centro de Investigación y Transferencia en Ing. Química Ambiental (CIQA) de la Facultad Regional Córdoba de la Universidad tecnológica Nacional, nace como consecuencia de compromiso social asumido por el Departamento de Ingeniería Química, a fines de la década del 90 y comienzos del 2000 bajo el nombre de Servicios de Ingeniería Química y Ambiental (SIQA), y se transformó en Centro reconocido por el Consejo Superior de la UTN en 2011, gracias al apoyo brindado a las actividades de transferencia por parte de la gestión de la Facultad. La misión en la cual se enfoca CIQA es la de lograr establecer vínculos Universidad - Empresa; apoyando la capacitación profesional, generando conocimientos, aplicando el conocimiento a la producción, al desarrollo y distribución de los bienes y servicios, promoviendo el uso en forma sostenible de los recursos y respetando el medio ambiente, transfiriendo tecnología, y promoviendo el desarrollo de las economías regionales y nacionales. Lo que se busca desde CIQA es transferir conocimientos con la responsabilidad y ética que la Universidad y la comunidad exige, pero con la misma eficiencia y equipamiento que poseen las más importantes empresas privadas del rubro.

Es en este marco dentro del cual se observó en los últimos años un fuerte crecimiento en la demanda y complejidad de los desarrollos solicitados por parte del sector socio-productivo.

Este aumento de la confianza del mencionado sector hacia CIQA traccionó el fortalecimiento del área de investigación, lo cual se vio reflejado en la incorporación y formación de recursos humanos y en la producción científica.

CIQA está constituido por tres áreas: Procesos ambientales, Ingeniería de procesos e Investigación.

En el área de Procesos ambientales, CIQA puede muestrear y analizar en laboratorio todos los contaminantes en aire, agua, suelo y efluentes. Se destacan el monitoreo permanente del agua potable para ERSEP, las determinaciones de dioxinas y furanos en emisiones de chimenea, las determinaciones de pasivo ambiental para el Ministerio de Defensa y FADEA S.A., y el convenio con la Municipalidad de Malagueño para el seguimiento de la combustión de materiales alternativos en hornos de cemento. También se realizan Estudios de Impacto Ambiental, como los realizados para Refinería del Centro S.A., Fábrica Militar Rio III, Central Térmica Pilar, AproAgro S.A., Arla Foods Ing. S.A., etc.

En el área de Ingeniería de Procesos, se simulan y modelan procesos químicos, como la simulación de reactores por dinámica de fluidos computacional para ATANOR S.A., o la simulación de nuevas plantas químicas, como la planta de ácido nítrico para Frio Industrias S.A. en Villa Mercedes. Además, se promueve la aplicación de Gestión de Seguridad de procesos químicos para el polo químico de

Rio Tercero, en convenio con su Municipalidad, o la auditoría de tanques de almacenamiento de combustibles para la Secretaría de Energía de la Nación.

En el área de Investigación, se llevan a cabo estudios de Química Orgánica Computacional, Riesgo Ambiental, y aplicaciones de energía solar.

Participan de CIQA 14 docentes de la carrera de Ing. Química, 1 docente de Materias Básicas y 1 docente de Ing. Mecánica. Esto implica que docentes de CIQA integran el **48%** de las asignaturas obligatorias de Ing. Química, y el **23%** de las asignaturas electivas.

### **El área de Procesos ambientales tiene tres divisiones:**

- División Calidad de Aire: Los procesos productivos pueden afectar la calidad del aire atmosférico a través de emisiones desde distintos tipos de fuentes estacionarias (chimeneas, antorchas, etc.) o debido a emisiones fugitivas. Desde el CIQA se posee el conocimiento y el equipamiento analítico y de campo necesario para dar respuesta a todos aquellos entes públicos o empresas privadas que estén interesados en caracterizar sus emisiones o la calidad del aire del lugar donde se encuentran emplazados. Desde esta área de Calidad de Aire, se viene implementando desde hace varios años y se ha desarrollado una vasta experiencia en el muestreo de fuentes puntuales (chimeneas, conductos, etc) de acuerdo a lo establecido por las respectivas autoridades medioambientales. Este Centro es el único organismo público con experiencia en el muestreo de emisiones de Dioxinas y Furanos en nuestro país, y que se encuentra habilitado por el Ente Nacional Regulador de la Electricidad (ENRE) – CNEA para el monitoreo de centrales térmicas. Entre el equipamiento disponible, se destaca un espectrofotómetro de radiación infrarroja con análisis de transformada de Fourier de paso abierto (FTIR – open path). Este último equipo, único en el país, permite la detección

de compuestos orgánicos e inorgánicos en aire y en emisiones de chimenea.

Entre los principales clientes se puede mencionar a Holcim S.A. (ex Minetti S.A.), para sus dos plantas de cemento de la localidad de Malagueño, todas las centrales térmicas de EPEC en la provincia, Fiat Arg. S.A., Volkswagen Arg. S.A., Renault Arg., S.A., Arla Foods Ingredients S.A., etc.

- División Calidad de Suelo. CIQA cuenta con uno de los pocos laboratorios ambientales móviles del país, siendo pionero en la utilización de nuevos paradigmas para la gestión de proyectos ambientales como ser el TRIAD APPROACH implementado por la US-EPA, logrando de esta manera el desarrollo de Modelos Conceptuales del Sitio precisos. Además de poseer equipos portátiles para análisis de metales pesados en campo mediante fluorescencia de rayos X, e hidrocarburos y compuestos orgánicos volátiles, este Centro cuenta con una importante capacidad analítica basado en las determinaciones analíticas de agua. Entre los principales clientes, se puede mencionar AproAgro S.A. (landfarming), Municipalidad de Córdoba (Evaluación de contaminación de barrio Nuestro Hogar IV), Ministerio de Defensa de la Nación (pasivo ambiental en planta exMeteor, Zárate, Bs.As.), etc. Un caso particular es la designación y aceptación por parte del Ministerio de Defensa de la Nación y la empresa Lockheed Martin Inc. como auditor y certificante del proceso de remediación del pasivo ambiental de la Fábrica Argentina de Aviones S.A. (FADEASA), en la ciudad de Córdoba.

- División Calidad de Agua. El Centro cuenta con un moderno Laboratorio Físicoquímico y un Laboratorio Microbiológico independiente que permite cubrir todos los parámetros físicoquímicos y bacteriológicos necesarios para el control de calidad de aguas potables, subterráneas, etc., como así también efluentes industriales y cloacales. CIQA brinda además la capacidad de toma de muestras para lograr asegurar la calidad de los ensayos desde el origen de la muestra hasta el respectivo ensayo. Esta capacidad y experien-



cia es reconocida por los distintos sectores de la sociedad, al cual se apoya permitiendo que ellos mismos puedan cumplir con sus respectivas responsabilidades. Desde CIQA se realiza tanto servicios rutinarios, como así también monitoreos anuales como por ejemplo el muestreo y análisis de la calidad de agua potable de los prestadores privados en toda la provincia de Córdoba llevado adelante mediante convenio con el Ente Regulador de Servicios Públicos de la provincia de Córdoba (ERSEP). En ese marco, CIQA recibió el aporte de la Agencia de Promoción Científica y Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, en el marco de la convocatoria de Financiamiento de proyectos de fortalecimiento de las capacidades para la prestación de Servicios Tecnológicos (FIN SET 2013). El objetivo tecnológico de subsidio fue ampliar y profundizar el equipamiento disponible para la realización del servicio de monitoreos ambientales, y actualizar la capacidad analítica para superar el equipamiento disponible en la industria y disminuir los límites de detección de los contaminantes ambientales en sus diversas matrices. Con este subsidio, CIQA adquirió un cromatógrafo gaseoso con detector de masa de triple cuadrupolo (GC-MS/MS) para determinación de pesticidas organoclorados y organofosforados, compuestos aromáticos, sustancias odoríficas en agua y suelo. Este equipo se encuentra inscripto en el Sistema Nacional de Espectrometría de Masas (SNEM) dependiente de la Secretaría de Articulación Científico - Tecnológico del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación. También se adquirió un espectrómetro óptico de plasma acoplado inducido (ICP-OES) con un digestor por microondas, para determinación de metales pesados en agua y suelo y un cromatógrafo iónico para determinación de aniones y cationes en agua.

### **El área de Ingeniería de Procesos tiene dos divisiones:**

- Seguridad de Procesos Químicos: en esta división se implementan normas de seguridad nacionales e internacionales en los diseños de procesos y se promueven las readecuaciones necesarias en instalaciones existentes para dar cumplimiento a dicha normativa. Como ejemplo se firmó un convenio con la Municipalidad de Rio Tercero, para aumentar la seguridad de las empresas del Polo Químico. También se llevan a cabo Auditorías de Seguridad, Ambiental y de Integridad de tanques de almacenamiento de hidrocarburos, aéreos y subterráneos para la Secretaría de Energía de la Nación. Entre las empresas auditadas, se encuentran EPEC (todas sus centrales térmicas), Petroquímica Rio III, Central Nuclear Embalse, Arla Foods Ingredients S.A., Fábrica Argentina de Aviones S.A., Embotelladora del Atlántico S.A., YPF S.A., etc.

- Modelado, Simulación, Diseño y Montaje de Procesos Químicos: desde esta división se llevan a cabo tareas de planificación, modernización, reestructuración, adaptación, cálculo, diseño, implementación, puesta en marcha, operación, optimización, simulación y evaluación de procesos y equipos productivos industriales. Entre las principales actividades se encuentran:

- Tren de destilación para separa el R23 del R22 en la planta de producción de freones de Frio Industrias Arg. S.A., de 37 tn/día.
- Proceso de obtención de Sevofluorano.
- Simulación de la planta de producción de ácido nítrico (30 tn/día, pureza 100%) de Frio Industrias Arg. S.A. en Villa Mercedes (San Luis)
- Simulación de reactores para ATANOR S.A.

Con una política del Centro de hacerse responsable de la toma de las muestras, y contando con el mejor equipamiento analítico del interior del país para determinaciones ambientales y de procesos químicos, el aspecto más importante de CIQA en su relación con los clientes, es el compromiso, trabajo y constante perfeccionamiento de sus integrantes, docentes de la carrera de Ingeniería Química.