

**INFORME ANUAL DE TAREAS**

**AGOSTO 2012 - AGOSTO 2013**

**COMISION DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS**

**PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**Dr. Víctor Alejandro Ruiz de Galarreta  
Prof. Apoyo Principal**

## **INDICE**

	<b>Pag.</b>
<b>1-</b> APELLIDO	<b>3</b>
<b>2-</b> OTROS DATOS	<b>3</b>
<b>3-</b> PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA	<b>3</b>
<b>4-</b> DIRECTOR	<b>4</b>
<b>5-</b> INSTITUCION DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS CIC	<b>4</b>
<b>6-</b> INTITUCION DONDE DESARROLLA TAREAS DOCENTES	<b>4</b>
<b>7-</b> EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA	<b>4</b>
<b>8-</b> OTRAS ACTIVIDADES	<b>9</b>
<b>9-</b> TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO	<b>11</b>
<b>10-</b> OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS	<b>12</b>

# PERSONAL DE APOYO A LA INVESTIGACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

## INFORME PERIODO Agosto 2012 - Agosto 2013

**1. APELLIDO:** Ruiz de Galarreta  
**Nombres:** Víctor Alejandro  
**Titulos:**

- Licenciado en Geología
- Doctor en Ciencias Naturales

**Correo electrónico:** [agala.fch@gmail.com](mailto:agala.fch@gmail.com)  
[agala@live.com.ar](mailto:agala@live.com.ar)

## 2. OTROS DATOS

INGRESO: Categoría Beca de estudio	Abril Año 1980
ACTUAL: Categoría Profesional Principal	Agosto Año 1993

## 3. PROYECTOS DE INVESTIGACION EN LOS CUALES COLABORA

### TEMA DE TRABAJO

- Director y elaboración metodológica del Proyecto desarrollado en el CINEA titulado: "Análisis ambiental del recurso hídrico en Tandil. Dinámica natural e influencia antrópica". Programa de Incentivos (UNCPBA – SECAT). Resolución C.S. UNCPBA. Período de Acreditación: 01/01/2011 – 31/12/2014. (Código: 03/D261).
- Responsable del Proyecto de Extensión Universitaria titulado: "Agua y Saneamiento Básico en el partido de Tandil. Conocer, gestionar y educar". Presentado a la convocatoria SPU del Ministerio de Educación de la Nación. Grupo CINEA. Aprobado año 2011. Inicio Sep. 2012, finalizado Ago. 2013.
- Codirector del Proyecto desarrollado en el CINEA titulado: "Análisis de la generación de residuos sólidos y su gestión en Tandil". Directora: Ing. Qca Roxana Banda Noriega. Resolución C.S. UNCPBA. Período de Acreditación: 01/01/2012 – 31/12/2014. (Código: 03/D260).

#### 4. DIRECTOR

**Apellido y nombres:** Guerrero, Elsa Marcela

**Cargo que ocupa:** Directora del CINEA – FCH - UNICEN

**Ciudad:** Tandil. Prov. Buenos Aires

**Correo electrónico:** emarguerr@gmail.com

#### 5. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LOS TRABAJOS CIC

**Nombre:** CINEA (Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales)

**Dependiente:** Facultad de Ciencias Humanas - Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires

**Dirección:** Campus Universitario (Calle Reforma Universitaria y Los Ombúes). Boxes de investigación II.

**Ciudad:** Tandil - Prov. Buenos Aires. Tel-Fax: 0249- 4439750/51/52/70

#### 6. INSTITUCION DONDE DESARROLLA LA TAREA DOCENTE U OTRAS

**Nombre:** Facultad de Ciencias Humanas

**Dependiente:** Universidad Nacional del Centro de la Prov. Buenos Aires

**Dirección:** Campus Universitario (Calle Ref. Universitaria y Los Ombúes)

**Ciudad:** Tandil - Prov. Buenos Aires. Tel-Fax: 0249- 4439750/51/52/70

**Cargo que ocupa:** Profesor Titular.

#### 7. EXPOSICION SINTETICA DE LA LABOR DESARROLLADA EN EL PERIODO

En la labor anual de tareas de investigación desarrollada desde agosto 2012 a agosto 2013, se efectuaron análisis y determinaciones hidrométricas e hidroquímicas del recurso hídrico subterráneo en diferentes sectores y escalas en el partido de Tandil, así como aquellas relacionadas con la gestión social, la educación y la transferencia a la comunidad. Asimismo, se ha comenzado con el análisis químico de lixiviados en arenas de fundición.

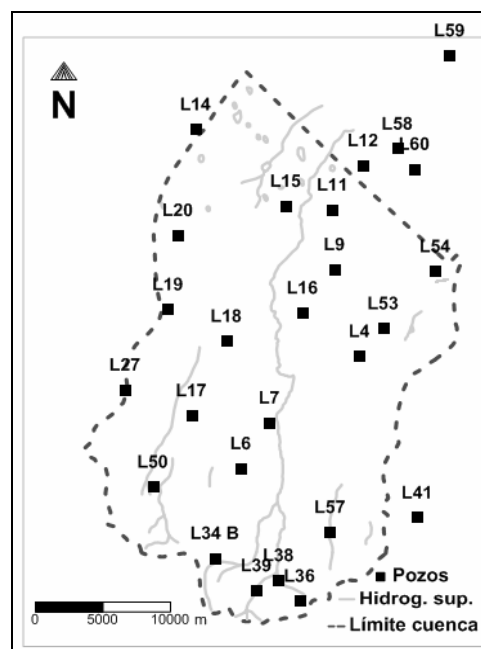
Los proyectos en la temática hídrica en donde se ha venido trabajando son:

- “Análisis ambiental del recurso hídrico en Tandil. Dinámica natural e influencia antrópica”. Programa de Incentivos (UNCPBA – SECAT). Resolución C.S. UNCPBA. Período de Acreditación: 01/01/2012 – 31/12/2014. (Código: 03/D261).

- “Agua y Saneamiento Básico en el partido de Tandil. Conocer, gestionar y educar”. Presentado a la convocatoria SPU del Ministerio de Educación de la Nación. Grupo CINEA. Aprobado año 2011 (subsidio otorgado Sep. 2012).
- “Análisis de la generación de residuos sólidos y su gestión en Tandil”. Programa de Incentivos (UNCPBA – SECAT). Resolución C.S. UNCPBA. Período de Acreditación: 01/01/2012 – 31/12/2014. (Código: 03/D260).

A nivel regional esencialmente se continuaron con las mediciones hidrométricas y muestreo del agua subterránea en la **cuenca del arroyo Langueyú**. El estudio hidroquímico tuvo por objeto caracterizar y analizar la hidroquímica del agua subterránea en un área de estudio delimitada a fin de contribuir a la concepción y ajuste del modelo conceptual del sistema hídrico subterráneo.

La valoración hidroquímica se llevó a cabo con datos de muestreos trimestrales secuentes (7 años de mediciones) de agua de 30 perforaciones integrantes de la red monitora (fig. 1). Las determinaciones de rutina que se van efectuando son: pH, T, salinidad total, alcalinidad, dureza, elementos mayoritarios (bicarbonatos, sulfatos, cloruros, sodio, potasio, calcio y magnesio) y nitratos. Los resultados muestran que las aguas del área de estudio son jóvenes, dado su bajo contenido salino y el predominio del ión bicarbonato. Se concluye que las variables hidroquímicas, al igual que las hidrodinámicas, presentan una importante dependencia de las zonas de sierras, piedemonte y llanura, definidas en base a características geomorfológicas.



**Figura 1. Puntos de muestreo**

Asimismo en dos salidas, se analizaron los resultados de la determinación de elementos minoritarios: bario, boro, estroncio, hierro, sílice, vanadio, cinc,

cadmio, cobre, cromo, manganeso, níquel y plomo. Los niveles de boro, cadmio, cobre, cromo, hierro, manganeso, níquel, plomo y cinc se ubicaron dentro del rango apto para agua de consumo humano. Los valores de estroncio, vanadio, sílice y bario se compararon con estudios antecedentes, encontrándose vanadio y estroncio dentro del rango habitual, en tanto sílice y bario mostraron concentraciones superiores.

Se evaluó el aporte de las técnicas quimiométricas a la interpretación hidroquímica, especialmente de los métodos multivariados de varias vías (N-way). Para el trabajo estadístico se consideraron 10 variables (conductividad, pH, bicarbonato, cloruro, sulfato, nitrato, calcio, magnesio, sodio y potasio). Las técnicas quimiométricas resultaron un buen apoyo para la interpretación de este conjunto de datos hidroquímicos en función del modelo conceptual hidrodinámico. Los métodos multivariados N-way constituyen una excelente herramienta para complementar los análisis clásicos limitados a visualizar dos dimensiones.

Por otro lado, con el conjunto de datos hidrodinámicos e hidroquímicos se continúa con la elaboración y ajuste de las variables y parámetros del sistema hidrológico a partir del modelo conceptual, a efectos de aplicar un modelo matemático de flujo en régimen permanente (MODFLOW-2000).

A **nivel de detalle**, en diferentes sectores poblacionales, con falencias en los servicios de agua potable y/o de saneamiento básico del partido de Tandil, se continúa haciendo el seguimiento hidrodinámico e hidroquímico del acuífero freático. Los mismos son: 1) el periurbano **Barrio Cerro Los Leones** con 300 personas, ubicado al Oeste de la ciudad; 2) barrio **Don Bosco** ubicado en la periferia Sur de la ciudad de Tandil, de 79,62 ha, emplazado en el sector interserrano y sobre las cabeceras de cuenca del arroyo Langueyú; 3) en el ámbito rural **Paraje De la canal**, de unos 200 habitantes, ubicado a 30 Km al Norte de la ciudad de Tandil; y 4) la localidad de **Gardey** ubicada a 29 km al Oeste de la ciudad de Tandil, emplazado en cercanías del arroyo Chapaleofú. Recientemente, se han agregado dos sectores de estudio como **María Ignacia- Vela** y el barrio **El Centinela** a partir del Proyecto de extensión que se desarrolló en este último año, con fuerte impronta en la transferencia educativa volcada a la comunidad.

En estos sitios de trabajo, en forma grupal junto con los becarios, se contemplaron tres instancias de abordaje: se diagnosticó la calidad del agua, se evaluó la gestión actual del recurso y se desarrollaron actividades educativas. Se efectuaron tareas de comunicación y educación formal y no formal en relación al agua. En el ámbito formal, se realizaron encuentros con alumnos de los establecimientos educativos en los que se abordó la temática del agua subterránea, haciendo énfasis en comprender, dónde se encuentra, cómo se mueve y cómo podemos contaminarla. También se analizó la situación de cada localidad puntualizando las tareas que pueden llevar adelante los habitantes ante la situación

detectada. Se hizo hincapié en la higiene personal y de los alimentos, evitar el derroche de agua, proteger las perforaciones de la contaminación, analizar dónde conviene ubicar los pozos ciegos y las perforaciones, y la existencia de otros métodos alternativos para disponer los efluentes domiciliarios.

En María Ignacia-Vela las actividades fueron desarrolladas en las Escuelas Primaria N° 13 y Secundaria Básica y de Adultos N° 5, contando con la colaboración de personal del Hospital Municipal Rodríguez Larreta. En tanto que las tareas de educación en Gardey se dieron encuentros con alumnos de la Escuela Secundaria Técnica n° 4 y la Escuela Primaria N°19. En la zona de El Centinela se trabajó con la escuela rural de Educación Primaria N°31 y con la Granja Educativa los Pibes.



En relación al análisis de la generación de residuos sólidos y su gestión en Tandil, se ha trabajado en el modelo de evaluación de gestión de residuos industriales (IWEM), el cual es una herramienta para la toma de decisión y prevención de la contaminación del recurso hídrico subterráneo, a partir del análisis del lixiviado de arenas de fundición, las cuales se depositan en diferentes cavas en la zona.

El conjunto de determinaciones, metodologías, análisis y resultados generados, tanto a nivel regional como local, se pueden apreciar con mayor profundidad en los trabajos publicados cuyas copias se adjuntan en este informe.

Es importante aclarar que el desarrollo de las tareas de campo y el análisis de muestras químicas de agua en laboratorio, se trabajó en forma coordinada con la Ing. Qca Roxana Banda Noriega, el Dr. Marcelo Varni y 5 becarios (CIC – CONICET) insertos en los Proyectos que estoy dirigiendo o codirigiendo. Los análisis químicos se efectuaron en el Laboratorio de Análisis Bioquímicos y Minerales bajo la dirección del Dr. Miguel Quiroga, y en el Laboratorio de Microbiología de los Alimentos cuya responsable es la Med. Veterinaria Anahí Tabera, ambos de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNICEN.

Durante este período se continuó trabajando activamente en la formación científica de recursos humanos, como es el caso de los becarios mencionados, en los proyectos antes señalados. Los mismos son:

- Magister en Evaluación Ambiental de Sistemas Hidrológicos Corina Rodríguez, en su carácter de becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Abr. 2012 – Mar. 2014. Beca Interna de Postgrado Tipo II (2 años). Tema: "Evaluación ambiental de las condiciones de explotación y uso del recurso hídrico en el Partido de Tandil. Pautas para su gestión sustentable". Director: Dr. Alejandro Ruiz de Galarreta. Codirectora: Dra. Guillermina Jacinto.
- Magíster en Ciencias Hídricas Rosario Barranquero, becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Abr. 2013 – Mar. 2015. Beca Interna de Postgrado Tipo II (2 años). Tema: "Análisis hidrogeoquímico y de cargas contaminantes de las aguas subterráneas en la cuenca del arroyo Languyú, Partido de Tandil". Director: Dr. Marcelo Varni, Codirector: Dr. Alejandro Ruiz de Galarreta.
- Magíster en Ingeniería Ambiental Esteban Miguel, becario Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Abr. 2013 – Mar. 2015. Beca Interna de Postgrado Tipo II (2 años). Tema: "Gestión integral de residuos de arenas de fundición (RAF) ambientalmente sustentable. RAF en Tandil, Buenos Aires, Argentina. Management of waste foundry sand (WFS) environmentally sustainable. WFS in Tandil, Buenos Aires, Argentina." Director: Porta, Atilio Andres; Codirectora: Banda Noriega, Roxana.
- Master en Gestión y Auditoria Ambiental Beatriz Sosa, becaria del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Abr. 2013 – Mar. 2015. Beca Interna de Postgrado Tipo II (2 años). Tema: Investigación "Calidad de Aire en la ciudad de Tandil (Provincia de Buenos Aires), evaluación de riesgos ambientales y desarrollo de una red de monitoreo". Directora: Massolo, Laura; Codirectora: Banda Noriega, Roxana.



- Licenciado en Diagnóstico y Gestión Ambiental Rubén Donalisio, becario de la Comisión de Investigaciones Científicas (CIC) Abr. 2013 – Mar. 2015. Beca de Perfeccionamiento. Tema: “Estudio de la generación de residuos de establecimiento de salud en la ciudad de Tandil y alternativas de tratamiento aplicando herramientas de multicriterio”. Directora: Banda Noriega, Roxana.

Como ya ha sido mencionado en los informes anteriores se continúa con el análisis de los **Indicadores de sustentabilidad** hídrica y ambiental urbana.

## 8. OTRAS ACTIVIDADES

### ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA

- Asesor y responsable técnico del Convenio CINEA (FCH-UNICEN) – Comisión de Lucha Contra Plagas Agrícolas de Tandil, firmado en septiembre de 2003 y continúa.
- Responsable del Proyecto de Extensión Universitaria titulado: “Agua y Saneamiento Básico en el partido de Tandil. Conocer, gestionar y educar”. Presentado a la convocatoria SPU del Ministerio de Educación de la Nación. Grupo CINEA. Septiembre 2012 – Agosto 2013.
- Responsable del Proyecto de la UNICEN: “Evaluación del recurso hídrico y abastecimiento de agua al Campus Universitario de Tandil”. Solicitado por la Secretaría General de la Universidad. Exte 1-40766/2011.

### PUBLICACIONES

- “Aporte hidroquímico al modelo conceptual del sistema hídrico subterráneo. Tandil, Argentina”. Revista Geoacta de la Asociación Argentina de Geofísicos y Geodestas, GEOACTA 37(2): 130-146 (2012). ISSN 1852-7744. Autores: Barranquero, R.; Varni, M.; Ruiz de Galarreta, A.; y R. Banda Noriega. **(se adjunta copia)**.
- "Assessment of the hydrochemical characteristics of the Languyú creek basin applying multivariate statistical analysis". Trabajo publicado mes 10, año 2012. Revista "The Journal of the Argentine Chemical Society" - Anales de la Asociación Química Argentina- ISSN 1852-1207. Autores: Rosario Barranquero; Marcelo Varni; Alejandro Ruiz de Galarreta; Miguel Quiroga; y Roberto Landa. **(se adjunta copia)**.
- “Análisis ambiental del recurso hídrico en la Provincia de Buenos Aires. Estudio de caso: Tandil”. Artículo del libro: Evaluación de la Infraestructura Social Básica en el marco de la Regionalización de la Provincia de Buenos Aires pg. 417-433. Año 2012. En edición. Autores: Alejandro Ruiz de Galarreta; Roxana Banda Noriega; y Corina Iris Rodríguez.

- “Modelling of the groundwater hydrological behaviour of the Languayú creek basin by using N-way multivariate methods”. HYDROLOGICAL PROCESSES. Hydrol. Process. (2013). Published on line in Wiley Online Library (wileyonlinelibrary.com). DOI: 10.1002/hyp.9977. ISSN: 1099-1085. Autores: Barranquero, R.; Pardo, R.; Varni, M.; Ruiz de Galarreta, A.; y Vega, M. Año 2013. **(se adjunta copia)**.
- “Conceptos básicos de hidrología. Resolución del balance Hidrológico”. Colección Textos para la enseñanza. Segunda serie. UNICEN. 164 pag. ISBN: 978-950-658-311-8. Año 2013. Autores: Ruiz de Galarreta, V. A. y Rodríguez, C. **(se adjunta copia portada e índice)**.
- “Cambios de uso del suelo e impactos sobre el agua subterránea en un barrio al sur de Tandil, Buenos Aires, Argentina”. Revista AUGM Domus. Vol. 5: 75-90. ISSN 1852-2181. Asociación de Universidades Grupo Montevideo. La Plata. Año 2013. <http://revistas.unlp.edu.ar/domus/issue/current>. Autores: Rodriguez, C. I.; Miranda del Fresno, M.C.; Miguel, R. E.; Ulberich, A. C.; Ruiz de Galarreta, A. **(se adjunta copia)**.
- “Análisis hidrológico ambiental del arroyo Languayú, Tandil, Buenos Aires”. Revista Estudios Ambientales. Editada por el CINEA. Enviado Junio 2013. <http://revistas.ojs.es/index.php/estudios-ambientales/index>. Autores: Ruiz de Galarreta, Alejandro; Banda Noriega, Roxana; Najle, Roberto; Rodriguez, Corina; Barranquero, Rosario; Díaz, Adriana; Esteban Miguel; Pereyra, Mariana y Priano, Maria. **(se adjunta copia)**.

## TRABAJOS PRESENTADOS A CONGRESOS

- “Evaluación de los niveles de arsénico y fluoruros en las aguas subterráneas de la cuenca del arroyo Languayú, Tandil, Buenos Aires, Argentina.” Presentado al Octavo Encuentro del “Internacional Center For Earth Sciences”, E-ICES 8. 30 de Octubre al 02 de Noviembre de 2012. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. Autores: Barranquero, R S., Varni, M., Ruiz de Galarreta, A., Pardo Almudí, R. y Vega, M. **(se adjunta copia)**.
- “Uso de métodos multivariados N-way como aporte a la interpretación hidroquímica. Estudio de caso: cuenca arroyo Languayú, Tandil, Buenos Aires”. Presentado al VIII Congreso Argentino de Hidrogeología y VI Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. La Plata, Sep. 2013. Autores: Rosario Barranquero, Rafael Pardo, Marisol Vega, Marcelo Varni y Alejandro Ruiz de Galarreta.
- “Análisis de elementos minoritarios en las aguas subterráneas de la cuenca del arroyo Languayú, Tandil, Buenos Aires, Argentina”. Presentado al VIII

Congreso Argentino de Hidrogeología y VI Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. La Plata, Sep. 2013. Autores: Rosario Soledad Barranquero, Marcelo Varni, Alejandro Ruiz de Galarreta, Rafael Pardo y Marisol Vega.

- “Evaluación del agua subterránea y transformaciones territoriales en María Ignacia-Vela”. Presentado al VIII Congreso Argentino de Hidrogeología y VI Seminario Hispano-Latinoamericano sobre temas actuales de la Hidrología Subterránea. La Plata, Sep. 2013. Autores: Corina I. Rodríguez, Adriana Díaz, Guillermina Jacinto, Anahí Tabera, Bárbara Pessolano, Alejandro Ruiz de Galarreta.

## **9. TAREAS DOCENTES DESARROLLADAS EN EL PERIODO**

- Dictado de clases teóricas durante el curso del año 2012 y 2013 en la Materia Introducción a las Ciencias de La Tierra, para la Licenciatura de Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro.
- Dictado de clases teóricas durante el curso del año 2012 y 2013 en la Materia Recursos Hídricos, para la Licenciatura de Diagnóstico y Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro.
- Profesor a cargo del “Seminario de Hidrología Ambiental”. Facultad de Ciencias Humanas. UNICEN, para alumnos avanzados y graduados, conjuntamente con el Dr. Marcelo Varni, Mg. Corina Rodríguez y Mg. Rosario Barranquero. Mayo - Agosto 2012.

### **DIRECCIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA**

- Director de la Tesis de Maestría en Gestión del Agua, del Centro Transdisciplinario del Agua (CETA) de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Tema: “Gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca del arroyo Chapaleofú Chico”. Tesista: Lic. Bárbara Pessolano. Inicio año 2011.

### **DIRECCIÓN DE TESIS DE DOCTORADO**

- Director de la Tesis de Doctorado en Ciencias Naturales de la Facultad de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de La Plata. UNLP. Tema: “Evaluación ambiental de las condiciones de explotación y uso del recurso hídrico en el Partido de Tandil. Pautas para su gestión sustentable”. Admisión noviembre 2009.

- Codirector de la Tesis de Doctorado en Ciencias Geológicas de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba. Tema: “Análisis y Evaluación del Sistema Hidrológico y Ambiental en la cuenca del arroyo Langueyú, Tandil, Buenos Aires”. Director: Dr. Marcelo Varni. Admisión marzo 2010.

## 10. OTROS ELEMENTOS DE JUICIO NO CONTEMPLADOS EN LOS TITULOS ANTERIORES

- Integrante de la comisión de Trabajo que coordina INTA Tandil y el Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de Buenos Aires del Proyecto “Manejo de Envases Vacíos de Agroquímicos en el partido de Tandil”. Proyecto de interés municipal.
- Integrante Titular del Consejo de Representantes de los Programas Institucionales: Programa Alimentos, de la Facultad de Ciencias Humanas de la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires. (Resolución de Consejo Académico N° 023/04).
- Integrante titular del Consejo Interno del Centro de Investigaciones y Estudios Ambientales (CINEA). Facultad de Ciencias Humanas. UNICEN.
- Integrante Titular docente del Consejo de Carrera de la Licenciatura en Diagnóstico y Gestión Ambiental. Facultad de Ciencias Humanas. UNICEN. Resolución del Consejo Académico N° 413/09. Período Dic. 2009 hasta Dic. 2012.
- Miembro Titular de la Comisión Académica de Posgrado de la Facultad de Ciencias Humanas. UNICEN. Resolución del Consejo Académico N° 275/09. 9/09/2009.
- Integrante del Comité Científico Evaluador de las I Jornadas Nacionales de Ambiente 2012 “*Ambiente: Compromiso de todos*” a realizarse en el Campus universitario – UNICEN, Tandil. Provincia de Buenos Aires. 31/10/12 al 2/11/12.
- Asistencia al Ciclo de Conferencias “Minería, Ambiente y Sociedad: el rol de la Universidad en las discusiones actuales”. FCH – UNICEN. Tandil, diciembre de 2012.
- “La importancia del manejo sustentable del agua”. UNICEN Divulga. Año 2013. <http://www.unicen.edu.ar/node/10555>. Autores: Ruiz de Galarreta, V. A. y Rodríguez, C