

# IFRH 2016

3er ENCUENTRO DE INVESTIGADORES  
en Formación en Recursos Hídricos

06/07  
DE OCTUBRE  
/// EZEIZA ///  
BUENOS AIRES



RESÚMENES  
DE TRABAJOS

ORGANIZA



AUSPICIAN



Subsecretaría de Recursos Hídricos  
Ministerio del Interior  
Presidencia de la Nación



CAMARA ARGENTINA  
DE CONSULTORAS  
DE INGENIERIA



### COMITÉ EVALUADOR:

Lic. Gustavo Almeida / Ing. Nicolás D. Badano / Lic. Juan Bianchi / Ing. Juan Borús / Ing. Victor Burgos / Dr. José E. Castro / Ing. Silvana Castro / Lic. Carolina Cerrudo / Dr. Leandro Conte / Lic. Gonzalo Díaz / Bioq. Yanina El Kassisse / Ing. Matías Espantoso / Dr. Lorena Ferreira / Tco. Juan Pablo Figueroa Fornaro / Dra. Mauren Fuentes / Dra. Ana Rosa García / Ing. Pablo E. García / Ing. Juan Pablo Giacosa / Lic. Leandro Giordano / Lic. Carlos Gómez / Ing. Sergio Hanela / Ing. Luis Higa / Ing. Martín Irigoyen / Ing. Leandro D. Kazimierski / Ing. Emilio A. Lecertua / Ing. José Lobos / Dr. Raúl A. Lopardo / Ing. Msc. María Fernanda Lopolito / Dr. Homero Lozza / Ing. María Daniela Montagnini / Ing. José A. Morabito / Lic. Dora Ocampo / Dra. Agnes Paterson / Ing. Ezequiel Pecker Marcosig / Ing. Msc. Mariano Ré / Lic. Marisol Reale / Ing. Andrea Rico / Msc. María Inés Rodríguez / Lic. Valeria Rodríguez Salemi / Lic. Alejandra Rodríguez Speroni / Dra. Ariana Rossen / Dr. Carlos Rugerio / Msc. Marcia Ruiz / Ing. Analia Russo / Ing. Martín Sabarots Gerbec / Lic. Ana Paula Salcedo / Dr. Adrián Silva Busso / Ing. Alvaro Soldano / Dra. Dora C. Sosa / Ing. Pablo D. Spalletti / Lic. Martina Suaya / Lic. Damiano Tagliavini / Ing. Micaela Suriano / Ing. Nicolás Tomazin / Ing. Msc. Marcelo Uriburu Quirno / Sr. Santiago Valdés / Dra. María del Valle Venencio / Ing. Leticia Vicario / Lic. María Silvina Villemur / Lic. Rocío Vincentin

### COMITÉ EDITORIAL:

Bioq. Yanina El Kassisse / Ing. Juan Pablo Giacosa / Lic. Leandro Giordano / Tca. Bárbara Gómez / Ing. Sergio Hanela / Ing. Leandro D. Kazimierski / Ing. Emilio A. Lecertua / Lic. Valeria Rodríguez Salemi / Ing. Martín Sabarots Gerbec / Lic. Damiano Tagliavini / Dg. Lorena Vago.

### COORDINACIÓN GENERAL:

Lic. Mercedes Curbello / Lic. Juan Bianchi / Tco. N. Samuel Díaz / Bioq. Yanina El Kassisse / Ing. Juan Pablo Giacosa / Lic. Leandro Giordano / Tca. Bárbara Gómez / Ing. Sergio Hanela / Ing. Leandro D. Kazimierski / Ing. Emilio A. Lecertua / Lic. Marisol Reale / Lic. Valeria Rodríguez Salemi / Ing. Martín Sabarots Gerbec / Lic. Damiano Tagliavini

### DISEÑO GRÁFICO:

Dg. Lorena Vago

Anónimo

**IRFH 2016** - 3er. Encuentro de Investigadores en Formación en Recursos Hídricos: Resúmenes / editado por Martín Sabarots Gerbec ... [et.al.]. - 1a ed. - Ezeiza: Instituto Nacional del Agua, 2016.

120 p. : 29,7 x 21 cm.

ISBN 978-978-45194-6-7

1. Hidrología. 2. Hidráulica. 3. Calidad del Agua I. Sabarots Gerbec, Martín, ed. II. Título.

CDD 333.91

Fecha de catalogación: 07/09/2016

IMPRESO EN ARGENTINA

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo, en forma bianual y consecutiva, de un **Encuentro de Investigadores en Formación en Recursos Hídricos (IFRH)** confirma la importancia creciente que ha adquirido el agua como objeto de estudio en una gran diversidad de disciplinas científicas, así como la participación activa de los jóvenes en el desarrollo del conocimiento en la materia.

En este **3er Encuentro** reafirmamos nuestro objetivo de brindar un espacio de difusión e intercambio horizontal de ideas y experiencias por parte de los investigadores en formación, ya que creemos en la importancia de fomentar la producción de conocimiento hídrico en las nuevas generaciones. El resultado hasta el momento, ha sido altamente satisfactorio ya que nuevos investigadores y estudiantes se han ido incorporando de una edición a la otra, y algunos de los jóvenes que presentaron sus primeros avances en las ediciones anteriores, actualmente lo siguen haciendo pero, en muchos casos, como guías de nuevos integrantes de los diferentes grupos de trabajo que conforman este colectivo de investigación, desarrollo y aplicación tecnológica en temáticas hídricas. Esta continuidad natural, ratifica la necesidad de que el **IFRH** continúe como evento permanente en los próximos años.

Para los organizadores del **IFRH**, como parte de la comunidad hídrica en general y del **Instituto Nacional del Agua** en particular, eventos de este tipo significan no sólo un ámbito de divulgación de los trabajos de investigación y aplicación realizados en nuestras tareas cotidianas, sino también una oportunidad para interactuar e intercambiar información e ideas con estudiantes e investigadores de otras entidades que trabajan en temas afines, así como de establecer vínculos permanentes y potenciar mutuamente las capacidades de trabajo. Este encuentro constituye asimismo un ámbito de encuentro entre investigadores provenientes de diferentes disciplinas específicas que se nuclean en torno al agua. De esta forma, los participantes no solo se enriquecen del intercambio con pares de sus propias especialidades, sino que también encuentran la posibilidad de ampliar sus perspectivas incorporando visiones, inquietudes y propuestas de otras perspectivas disciplinarias en un tema tan transversal y complejo como resulta ser la temática hídrica en la actualidad.

Estamos convencidos de que la investigación en Recursos Hídricos tiene una relevancia sumamente significativa en la calidad de vida de la población, y que requiere del compromiso y el trabajo conjunto, coordinado y transdisciplinario de todos los grupos de trabajo, tanto de la comunidad científica como de los diferentes organismos gubernamentales, entidades públicas y privadas, para el desarrollo de propuestas colectivas que resulten aplicables a la resolución de problemáticas hídricas concretas. Para ello, creemos que es necesario brindar a los investigadores en formación espacios de vinculación inter-institucional, así como promover y discutir conjuntamente las condiciones laborales más adecuadas para la sostenibilidad de los grupos y redes de trabajo dentro de la comunidad hídrica.

Por otra parte, el **IFRH 2016** coincide con el lanzamiento del nuevo Plan Nacional del Agua. El mismo plantea los siguientes ejes de la política hídrica nacional: Agua potable y saneamiento; Adaptación a los extremos climáticos; Agua para la producción; y Aprovechamientos multipropósito y biomasa. El mencionado plan, contempla asimismo cuatro ejes transversales: Preservación del recurso hídrico; Fortalecimiento de capacidades; Innovación; y Participación. En este marco, consideramos que el **IFRH** contribuye a la evaluación del estado del arte, la vinculación de los diferentes grupos de trabajo y a la generación de propuestas. Esperamos, por lo tanto, que este evento contribuya al surgimiento de ideas innovadoras e interacciones fructíferas que aporten a cada uno de los objetivos centrales de las diferentes dimensiones de la política hídrica.

## SUMARIO

	PÁG.
○ EJE TEMÁTICO 01	
POLÍTICA, ECONOMÍA Y CONFLICTO SOCIAL EN TORNO AL AGUA .....	05
○ EJE TEMÁTICO 02	
CALIDAD DEL AGUA Y DESARROLLO DE TECNOLOGÍAS DE TRATAMIENTO .....	31
○ EJE TEMÁTICO 03	
HIDROLOGÍA URBANA Y RURAL .....	59
○ EJE TEMÁTICO 04	
HIDRÁULICA APLICADA .....	105

## **EXPERIENCIAS DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL DEL AGUA RESIDUAL DOMICILIARIA EN TRES MUNICIPIOS COSTEROS DE LA PATAGONIA**

*Mauricio Faleschini*

*Laboratorio de Oceanografía Química y Contaminación de Aguas (CESIMAR-CENPAT-CONICET).*

E-mail: mfaleschini@cenpat-conicet.gob.ar

La reutilización de agua residual tratada representa un desafío para los Municipios, en particular aquellos en los que existe escasez de agua dulce. En este trabajo se analizan tres municipios patagónicos que desarrollan alternativas diferentes en el tema de reuso del agua tratada. Puerto Pirámide posee un sistema de lagunas de estabilización reciente y enfrenta un desafío interesante en el manejo del agua tratada por estar ubicada en el centro de un Área declarada Patrimonio Natural de la Humanidad, cuenta con un incipiente riego con agua tratada y tiene proyectado su ampliación. Puerto Madryn ha experimentado una destacada evolución en el manejo del agua residual domiciliaria. Desde una planta de tratamiento con lagunas aireadas mecánicamente y derrame del agua tratada en el mar, hasta la construcción de una nueva planta de tratamiento con un eficiente tratamiento y reuso total del agua. Trelew no cuenta con un sistema de tratamiento formal (pensado como una obra de ingeniería), sino que se han aprovechado depresiones pre-existentes para el vuelco del agua y tratamiento natural en el terreno, asemejándose a un sistema de lagunas de estabilización. Sin embargo, al estar limitados en las opciones de disposición final y no haber desarrollado experiencias de reuso, el excedente se derrama en el ejido de Rawson, provocando problemas políticos, jurídicos y ambientales. El resultado de estas experiencias nos muestra que es posible alcanzar un manejo integral del agua residual tratada. La experiencia de Puerto Madryn, sirve como ejemplo de que es posible colectar, tratar y reutilizar el agua domiciliaria con diversos beneficios: ahorro de agua potable, protección del ambiente, desarrollo de actividades agrícolas/ganaderas en sitios con escasez hídrica, integración económica de sectores marginados de la sociedad. La difusión de estas experiencias es una buena herramienta para su incorporación en nuevos Municipios.