

## PRESENTACIÓN

Estimados Amigos(as):

Mis palabras, en esta oportunidad, son principalmente para agradecer, las contribuciones que nos han llegado en forma creciente dando a conocer las actividades que se realizan en la región las que, como se puede apreciar, son cada vez más numerosas e interesantes.

De esta forma creo que estamos cumpliendo un rol importante, dentro del contexto de la gestión integral de los recursos hídricos, especialmente dentro de las zonas áridas y semiáridas.

Nuestro próximo boletín será distribuido el próximo año. Por este motivo desde ya deseo a todos Uds. una Feliz Navidad, y que el Año 2005 sea pleno de satisfacciones para todos Uds. en compañía de sus familias.

Con todo aprecio,

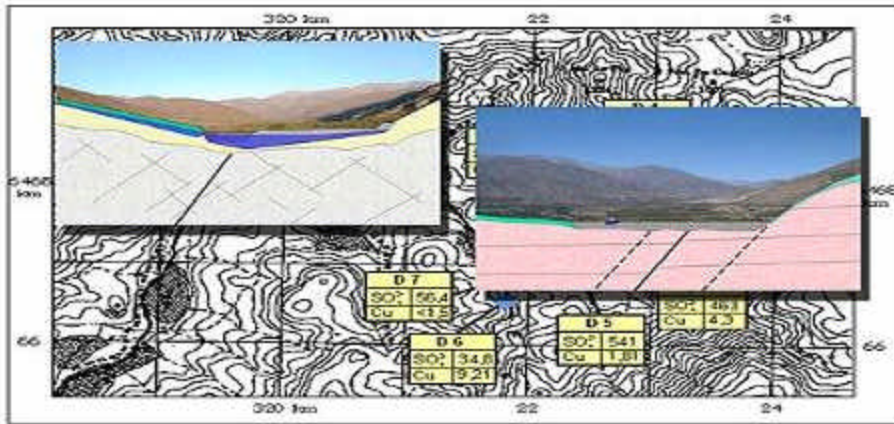
**Guido Soto, Director Ejecutivo.**

## CURSO DE HIDROGEOLOGÍA APLICADA EN ZONAS ÁRIDAS – SEPTIEMBRE Y OCTUBRE 2004



Durante los días 27 de septiembre al 8 de octubre de 2004 se realizó en La Serena el curso de ***Hidrogeología Aplicada en Zonas Áridas***.

Esta iniciativa se desarrolló gracias al trabajo conjunto entre el Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe (Chile), el Instituto de Geología Mineralogía y Geofísica de la Universidad de Bochum (Alemania) y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Serena (Chile); contó con la participación de destacados académicos chilenos y alemanes, además de alumnos de pregrado y profesionales provenientes de Alemania, Argentina, Bolivia, Chile, Perú y Paraguay, pertenecientes a diversas disciplinas en torno al quehacer de los recursos hídricos subterráneos.



#### TEMARIO:

- Introducción a los sistemas de aguas subterráneas
- Propiedades físicas del agua
- Medios porosos
- Tipos de acuíferos
- Usos del agua subterránea
- Manejo del agua subterránea
- Hidrogeología Cuantitativa
- Equilibrio climático del agua
- Recarga
- Humedad del suelo y agua subterránea
- Características del acuífero
- Principios del flujo de agua subterránea
- Métodos hidráulicos
- Geofísica en hidrogeología
- Hidroquímica
- Ciclo del agua y química del agua
- Componentes en una muestra de agua
- Interacción agua roca
- Muestreo
- Monitoreo
- Métodos analíticos (métodos de campo)
- Análisis de datos
- Contaminación de aguas subterráneas
- Agricultura
- Minería
- Áreas urbanas
- Protección de las aguas subterráneas
- Mapas hidrogeológicos
- Modelos hidrogeológicos
- Áreas de protección
- Tratamiento y remediación de las aguas subterráneas
- Métodos de tratamiento

Este curso fue dirigido a alumnos de los últimos años de carreras universitarias relacionadas con el manejo integral de los recursos hídricos y a profesionales jóvenes de instituciones y organizaciones de usuarios del agua, y sus objetivos fueron eminentemente prácticos, con una nivelación inicial de conceptos, para luego realizar campañas de terreno para analizar problemas prácticos de campo.

Las clases fueron dictadas por profesores alemanes, en idioma inglés, asistidos por académicos de la Universidad de La Serena.

#### Coordinadores:

Guido Soto – Director Ejecutivo CAZALAC

Elier Tabilo-Valdivieso – Asesor Técnico CAZALAC

Jorge Oyarzún – Académico Universidad de La Serena, Departamento de Ingeniería en Minas

Edmundo González – Académico Universidad de La Serena, Departamento de Ingeniería en Obras Civiles

#### Mayores Informaciones:

Cisternas s/n Esq. A. Muñoz – La Serena, Chile

Teléfono: 56 51 204493

Fax: 56 51 204494

Email: [gsoto@cazalac.org](mailto:gsoto@cazalac.org)

## EXPERIMENTACIÓN SOBRE TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LA EROSIÓN

Tal como les anunciáramos en números anteriores, entre agosto e inicios de octubre de 2004, se implementó en terreno de un proyecto destinado a la realización de ensayos sobre técnicas de conservación y determinación de la erosión, en la IV Región de Coquimbo – Chile.

Provenientes de la Universidad de Gante (Bélgica), dos alumnos de pregrado realizaron una intensiva fase de toma de datos y experimentación con el uso de un simulador de lluvia construido especialmente para tal fin, en la Universidad de La Serena. A estos investigadores se sumaron dos alumnos de la Universidad de La Serena quienes apoyaron estas experiencias.

Este proyecto, enmarcado en el plan de trabajo establecido entre CAZALAC, la Universidad de La Serena (Chile) y la Universidad de Gante (Bélgica), consistió en la determinación, en forma experimental, de la respuesta de los suelos de la región ante eventos extremos de precipitación (generados en condiciones controladas en terreno por un simulador de lluvias), y las diferencias que se dan en esta respuesta a diferentes tipos de suelos, diferentes pendientes y cuando sobre el suelo se han efectuado obras de conservación. Se realizaron ensayos sobre el área demostrativa implementada por CONAF, en el sector de las Cañas cuenca del río Choapa, como también en las cuencas de los ríos Limarí y Elqui, IV Región - Chile.

Para realizar la experimentación en terreno se estableció convenios entre CAZALAC, la Universidad de La Serena, la Universidad de Gante y la Corporación Nacional Forestal, a fin de que expertos extranjeros y estudiantes de intercambio se hagan cargo de las distintas fases del proyecto, bajo la supervisión del Centro del Agua.

En las imágenes se muestran ciertos detalles del proceso de establecimiento en terreno del simulador de lluvias que se construyó para el proyecto.



**Foto 1:** Calibración del simulador y pruebas sobre la distribución de la precipitación obtenida. **Foto 2** Ensayos en terreno (sector de Quebrada de Talca), establecimiento de parcelas de medición y recolección de sedimentos producto del arrastre de la precipitación. **Foto 3:** Vista general de este ensayo.



**Foto 4, 5 y 6:** Determinación de la escorrentía superficial y recolección de sedimentos producto del arrastre de la precipitación. **Foto 7:** Vista general del ensayo.

Mayores antecedentes pueden ser consultados a la casilla: [gsoto@cazalac.org](mailto:gsoto@cazalac.org)

## CURSO DE CONTAMINACIÓN DE ACUÍFEROS – LA SERENA, NOVIEMBRE 2004



Desde el 23 al 26 de noviembre de 2004 se realizó en La Serena un curso móvil sobre Contaminación de Acuíferos. Este evento fue Organizado por CAZALAC, en forma conjunta con la Universidad de La Serena y la Universidad Nacional del Centro de la Provincia de Buenos Aires y contó con la participación de los expertos Dr. Daniel Ronen y Dr. Shaul Sorek, Profesores e Investigadores Universidad de Ben-Gurion, Israel. Un curso similar se realizó en Río IV, Argentina, entre los días 30 de noviembre y 03 de diciembre pasado.

## Temas conferencias y taller

- Variabilidad en la composición química de las aguas subterráneas.
- Procesos químicos y procesos de transporte en la interfase entre la zona no saturada y la zona saturada.
- Contaminación de aguas subterráneas por nitratos en Israel. Caso de estudio.
- Modelación multicomponente de problemas multifase – derrame de compuestos orgánicos volátiles
- Modelación de fenómenos de flujo de densidad variable.
- El uso de "shock waves" para remediación de acuíferos
- Modelación óptima de la gestión del agua
- El rol de la zona no-saturada en el manejo de aguas subterráneas

## Clases de divulgación

- La noción del fenómeno de escala
- Nuevo sistema de monitoreo de niveles múltiples para aguas subterráneas.
- La zona capilar.
- Producción de CO<sub>2</sub> en la zona capilar de acuíferos profundos.

Mayores antecedentes sobre este curso móvil pueden ser consultados a la dirección electrónica:

[gsoto@cazalac.org](mailto:gsoto@cazalac.org)

## SEMINARIO: INGENIERÍA FORESTAL Y MINERÍA – SANTIAGO, CHILE.

El colegio de Ingeniero Forestales de Chile, con el auspicio de RVF (Recuperación de terrenos degradados), y la Sociedad Nacional de Minería (SONAMI), se encuentran preparando el seminario "Ingeniería Forestal y Minería: Soluciones del ámbito forestal a problemas ambientales de la minería", el cual se desarrolló los días 30 de septiembre y 1 de octubre de 2004, en Santiago de Chile (Hotel Diego de Velásquez, Dirección: Guardia Vieja 150 – Providencia – Santiago).

Esta instancia tiene entre sus objetivos el dar a conocer los principales resultados de las acciones conjuntas que se han emprendido entre estas disciplinas y los principales desafíos futuros que se dan en estas materias.

Principales aspectos a abordar:

### USO DE AGUAS RESIDUALES

La relación entre la minería y el mundo biológico; Uso de aguas residuales de minería en Chile; Disipación forestal de agua residual de transporte de concentrado de cobre en Punta Chungo: la experiencia de Minera Los Pelambres; etc.

### RECUPERACIÓN DE TERRENOS DEGRADADOS

Caracterización de depósitos de relave; Forestación del depósito de relave de Cabildo; Plantación sobre relave ácido de montaña; Diferencia entre fitoestabilización y revegetación; etc.

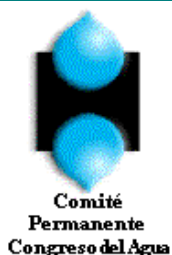


Colegio de Ingenieros  
Forestales A.G.



Mayores informaciones e Inscripciones  
Teléfono: (56-2) 639 3289 / Fax: (56-2) 638 5280

[cifag@tie.cl](mailto:cifag@tie.cl)  
[www.cifag.cl](http://www.cifag.cl)



En cuanto al “XX Congreso Nacional del Agua”, que se realizará en forma conjunta con el “III Simposio de Recursos Hídricos del Cono Sur”, los días 10 al 13 de Mayo de 2005, en el Centro de Convenciones y Exposiciones de la Ciudad de Mendoza, Argentina, les recordamos que la fecha límite para el envío del resumen aceptado y trabajo completo, es el 15 de octubre de 2004.



Departamento General  
de Irrigación

Asimismo, mayores antecedentes respecto de las plantillas de postulación, áreas disciplinarias y formato de los trabajos a presentar, se encuentran disponibles en el sitio <http://www.congresosdelagua.org> o pueden ser consultados directamente al comité organizador: [conagua2005@irrigacion.gov.ar](mailto:conagua2005@irrigacion.gov.ar) (Javier Zuleta).

## EX DIRECTOR DE CONAF EN LA TESTERA FORESTAL MUNDIAL



José Antonio Prado, quien fuera Director Ejecutivo de la Corporación Nacional Forestal (Chile), entre 1994 y 1998, fue seleccionado como nuevo Director de Recursos Forestales de FAO Montes, máximo estamento internacional para la administración sustentable de los bosques.

Hasta Roma deberá viajar a finales del próximo mes el chileno José Antonio Prado para asumir su nuevo puesto laboral. Este Ingeniero Forestal de la Universidad de Chile, titulado el año 1975, supo hace pocas horas que a sido designado como el flamante nuevo Director de Recursos Forestales de FAO Montes, máxima instancia internacional para la preservación y desarrollo sostenibles de los bosques de todo el mundo.

El Comité de Montes (COFO) es el más destacado de los foros que la FAO pone a disposición de sus Estados Miembros para facilitar el diálogo sobre el sector forestal. Cada dos años se reúnen en la Sede de la FAO los jefes de los servicios forestales y otros funcionarios públicos de alto nivel para identificar los nuevos problemas técnicos y normativos, buscar soluciones y asesorar a la FAO ya a otras instancias sobre las medidas que se deben adoptar. Otras organizaciones internacionales y un número cada vez mayor de grupos no gubernamentales participan también en el COFO. Cuando se considera necesario, la FAO organiza también foros especiales de ministros forestales, organizaciones no gubernamentales y el sector privado.

Más información:

<http://www.fao.org/forestry/index.jsp>

La Dirección de Recursos Forestales, de la cual José A. Prado se irá a hacer cargo dentro de las próximas semanas, proporciona las directrices internacionales sobre las dimensiones productivas y ambientales de los bosques. Son de su dependencia el Servicio de Conservación Ambiental, principal promotor de la conservación en la ordenación de los recursos naturales forestales y no forestales, y el Servicio de Desarrollo de Recursos Forestales, dador de las direcciones internacionales en el área de la evaluación y desarrollo de los recursos forestales.

## FRIEND 2006: VARIABILIDAD DEL RECURSO AGUA, ANALISIS E IMPACTOS

Esta Conferencia Internacional se realizará entre el 27 de Noviembre y 1 de Diciembre del 2006 en La Habana, Cuba. La conferencia está organizada por el PHI UNESCO, FRIEND – AMIGO América Latina y el Caribe, PHI de Cuba, PHI/HWRP de Alemania, Instituto Meteorológico de Cuba, Instituto Nacional de Recursos Acuáticos de Cuba, IAHS, y el WMO. El objetivo de esta conferencia es presentar los resultados del programa de investigación de FRIEND, estimular la cooperación internacional y conocer las necesidades locales y regionales. El foco de la Conferencia será discutir sobre los avances en técnicas analíticas y procesos hidrológicos y conocer sobre la viabilidad del recurso agua y el impacto del cambio climático. La Conferencia tiene como prioridad establecer nexos con programas internacionales y su relación con disciplinas de aguas subterráneas, hidrología. Ecohidrología y climatología.

Los tópicos de la Conferencia serán:

- Datos hidrológicos
- Procesos biofísicos
- Predicción de extremos hidrológicos
- Huracanes
- Variabilidad hidroclimática a gran escala
- Impacto del cambio climático en el recurso agua
- Capacidad de acumulación

Se invita a presentar trabajos sobre estos tópicos, para ello contactar a:

<http://www.friend-amigo.org/conferencia2006/>

## EFFICIENTE 2005: UNA VENTANA AL FUTURO

### EFFICIENT 2005: UNA VENTANA AL MUNDO



En marzo del 2005, Chile será sede de un importante acontecimiento para el sector sanitario: Efficient 2005. Una conferencia que reunirá a una amplia gama de profesionales procedentes de todo el mundo: gestores de agua, reguladores, consultores, científicos, ambientalistas e investigadores y proveedores de tecnología y soluciones en materia sanitaria.

La tercera conferencia Internacional sobre la Gestión y el Uso Eficiente del Agua en Áreas Urbanas, es organizada por IWA (International Water Association) y la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios Andess A.G. Uno de los pilares fundamentales que sustentan este encuentro, es favorecer el uso sostenible del agua y garantizar la calidad y cantidad del suministro actual y futuro. La realización de esta conferencia es parte importante de la política de IWA, ya que de esta manera, se genera una instancia para promover el debate e iniciar la investigación en la búsqueda de la eficiencia y la identificación de nuevos problemas y posibles soluciones.

El objetivo principal de este evento, es proporcionar un foro de intercambio de las últimas iniciativas, experiencias, ideas y técnicas, que puedan contribuir a un uso más razonable y a un trabajo más eficaz en todas las áreas de la gestión del agua.

En la conferencia se analizarán detenidamente las diferentes perspectivas posibles: técnica, Institucional ambiental, económica y la calidad del servicio. De esta forma, el encuentro posibilitará un foro, no sólo para exponer estas temáticas, sino también para lograr una reflexión, aprendizaje y conocimiento, tomando en cuenta la exitosa experiencia chilena en este rubro.

Un buen procedimiento y uso del agua, permite contribuir a mejorar las virtudes de este recurso, la garantía de su correcto racionamiento y es, en sí mismo, un principio medioambiental importante a nivel mundial. Es por esto, que para los gestores del agua y los servicios vinculados, la eficiencia representa un compromiso con los ciudadanos, clientes, naturaleza y accionistas. De ahí la importancia de esta conferencia, ya que el traspaso de información, el conocimiento científico, las experiencias reales y los casos prácticos, además de las opiniones y sugerencias que este encuentro pueda generar, es una de las alternativas ante un reto tan importante como el suministro sostenible a largo plazo. Sabemos que hay países que atraviesan por serios problemas de abastecimiento y carencia de un sistema regulado que permita el acceso de la población al agua potable, por ello, es fundamental reunir a los especialistas y sectores vinculantes, para lograr éstos objetivos.

La diversidad geográfica de nuestro país, la estabilidad en su marco regulatorio, la gran inversión privada realizada en solo cinco años donde se ha invertido más de US\$ 2000 millones en esta materia y la infraestructura que hoy ha permitido que pasemos de un 16,7% de tratamiento de aguas servidas en 1998, a casi el 80% en el 2003, ha logrado que Chile, posea las condiciones óptimas para la realización de una conferencia de esta categoría.

Efficient 2005 otorgará la oportunidad de exponer los avances en materia sanitaria, legislativa, financiera, eficacia, estrategia, reutilización del recurso hídrico, reciclado, planificación, predicciones de demanda y sistemas tarifarios, entre muchos otros aspectos. Todo ello, en el marco de un sano debate internacional y uno de los eventos más importantes relacionados con el mundo sanitario.

Los interesados en presentar trabajos lo pueden hacer hasta el 15 de octubre próximo. Ingrese a [www.efficient2005.com](http://www.efficient2005.com) y va a encontrar toda la información de cómo participar. Están todos invitados!

## Boletín Informativo N°12 – Diciembre de 2004

©2003-2004 Centro del Agua para Zonas Áridas y Semiáridas de América Latina y El Caribe – CAZALAC

Editor: Guido Soto – [gsoto@cazalac.org](mailto:gsoto@cazalac.org)

Diagramadores: Manuel Soto Benavides – [msoto@cazalac.org](mailto:msoto@cazalac.org)

Elier Tabilo-Valdivieso – [etabilo@cazalac.org](mailto:etabilo@cazalac.org)

Cisternas s/n Esq. Anfión Muñoz – La Serena, Chile.

e-mail: [cazalac@cazalac.org](mailto:cazalac@cazalac.org)

web: <http://www.cazalac.org>

teléfono: +56 51 204493

fax: + 56 51 204494

Foto encabezado: Comuna de Combarbalá (zona árida), IV Región Coquimbo – Chile