

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

Montevideo, uruguai



Participação no Workshop sobre Águas Subterrâneas e Áreas de Banhado na
Bacia do Prata

*Promovido pelo Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas en
América Latina y Caribe (CeReGAS)*

ISADORA AUMOND KUHN

Novembro de 2024

RELATÓRIO DE VIAGEM AO EXTERIOR

Participação no Workshop sobre Águas Subterrâneas e Áreas de Banhado na Bacia do Prata

Isadora Aumond Kuhn

Novembro de 2024

Capa: Grupo de pesquisadores participantes do workshop na Praça Independência, em
Montevideo

Sumário

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVOS DO EVENTO.....	4
DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	5
CONCLUSÕES.....	8
RECOMENDAÇÕES.....	8
AGRADECIMENTOS.....	9
ANEXOS	10
Anexo I – Programa.....	10
Anexo II – Cronograma de campo.....	12
Anexo III – Convites.....	13
Anexo IV – Carta de agradecimento	15
Anexo V - Fotos	16

INTRODUÇÃO

Este relatório apresenta uma síntese das atividades realizadas entre os dias 31 de outubro e 09 de novembro de 2024, no Seminário sobre Águas Subterrâneas e Áreas de Banhados da Bacia do Prata, que foi seguido por uma atividade de campo nos *Esteros de Farrapos*, a área de preservação ambiental com características de banhado às margens do Rio Uruguai. O seminário foi promovido pelo *Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas em América Latina y Caribe* (CeReGAS), um Instituto e Centro de Categoria 2 da UNESCO, cuja sede se localiza em Montevideo, Uruguai, e foi coorganizado pelo SGB. O CeReGAS realiza diversas atividades como pesquisa, oficinas facilitadoras, e ajuda no desenvolvimento de soluções criativas em diversas problemáticas que enfrentam os países em desenvolvimento no que diz respeito às águas subterrâneas. A atividade de campo, por sua vez, foi coordenada pelo grupo de pesquisa sobre água subterrânea do Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA), da Universidad de la Republica (UdelaR). O grupo tem a área de banhado como objeto de estudo a mais de cinco anos e atualmente é foco de um projeto de cooperação técnica apoiado pela Agência Internacional de Energia Atômica.

A proposta da participação dos pesquisadores do Serviço Geológico do Brasil no evento se deu no sentido de (1) Apresentar a aplicação de gases nobres em estudos sobre interação água superficial-água subterrânea; (2) Oferecer um minicurso apresentando o equipamento de medição de Radônio, seus princípios básicos, principais aplicações e uso; (3) Trocar experiências sobre os estudos sobre interação água superficial-água subterrânea em áreas de banhado, uma vez que o Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia executa um projeto de pesquisa em área similar em uma área de banhado desenvolvida na Bacia Hidrográfica do Rio Tietê, o chamado “Pantaninho Paulista”. Este projeto faz parte de um Projeto de Pesquisa Coordenado pela Agência Internacional de Energia Atômica (IAEA), onde pesquisadores do SGB estão realizando análises químicas, de isótopos estáveis e análises *in situ* de radônio a fim de melhorar a compreensão da dinâmica das águas subterrâneas e sua relação com as águas superficiais nos entornos da área de banhado. Conhecer essa dinâmica é fundamental para assegurar a manutenção das funções ecossistêmicas das áreas de banhados e desenhar políticas públicas de proteção ambiental. Para a atividade de campo o convite se deu devido ao conhecimento dos pesquisadores do SGB sobre estudos isotópicos aplicados à hidrologia.

OBJETIVOS DO EVENTO

O objetivo do seminário foi comunicar diferentes iniciativas em desenvolvimento e técnicas relacionadas ao uso de ferramentas necessárias para o reconhecimento e o estudo das interações entre águas subterrâneas e áreas úmidas. Promover, em nível regional, uma linha de trabalho focada no estudo de áreas úmidas ligadas a águas subterrâneas e a interação entre os grupos de pesquisa. A atividade de campo teve como objetivo auxiliar os pesquisadores do Uruguai na programação da campanha e realização de treinamento sobre coletas de amostras para análises de radiocarbono, trítio e gases nobres, assim como análises de radônio *in situ*.

DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

- **Seminário**

O seminário ocorreu entre os dias 31 de outubro e 01 de novembro, no centro de Montevideo, na Torre Ejecutiva Sur, Sala Multifunción 1. O evento contou com a participação de cerca de 25 pesquisadores e alunos da Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. A abertura foi presidida pelo Coordenador Executivo do CeReGAS, Alberto Manganelli.



Figura 1: Abertura do evento, com a presença do Ministro do Meio Ambiente Uruguai, Gerardo Amarilla, a Pesquisadora Isadora Kuhn, representando o Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia e o representante regional da UNESCO .

Após abertura, foram apresentadas duas conferências introdutórias, sendo uma delas apresentada pelo Professor Didier Gastmans (UNESP) “Perspectivas das aplicações isotópicas na gestão de recursos hídricos em um mundo em adaptação”, e outra pela Pesquisadora em Geociências Isadora Aumond Kuhn, sobre “O uso de traçadores de gases nobres em áreas de banhado”. Foi apresentado um panorama geral sobre os conceitos básicos da aplicação de gases nobres para estimativa de tempo de residência de águas subterrâneas jovens e muito antigas, bem como abordagens e técnicas para identificação e caracterização de interações águas superficiais e subterrâneas. Foi apresentado o uso do equipamento MiniRUEDI que possibilita a realização de análises de gases nobres *in situ*, com a grande vantagem de custos reduzidos, resultados imediatos e as possibilidades de seu uso para a orientação de campanhas de coleta para análises mais complexas e onerosas.



Figura 2: Apresentação El uso de trazadores de gases nobres en humedales, pela Pesquisadora Isadora Aumond Kuhn.

Depois das conferências, os Pesquisadores em Geociências Albert Cardoso, Andrea Franzini e Isadora Kuhn apresentaram um minicurso sobre a utilização de radônio como ferramenta para entender as interações entre águas subterrâneas e superficiais em áreas de banhado. Nesta oportunidade foi apresentado o equipamento Rad7, que foi levado pelos pesquisadores do Brasil para utilização nesta viagem, seus acessórios, o pós-tratamento e interpretação dos resultados. Foi também apresentado o projeto que está sendo desenvolvido pelo grupo do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia em Ibitinga, na bacia Hidrográfica do Tietê, mostrando as estratégias de amostragem, os desafios e os resultados preliminares.



Figura 3: Apresentação sobre o projeto desenvolvido pelo SGB no Pantaninho Paulista pela Pesquisadora Andrea Franzini.

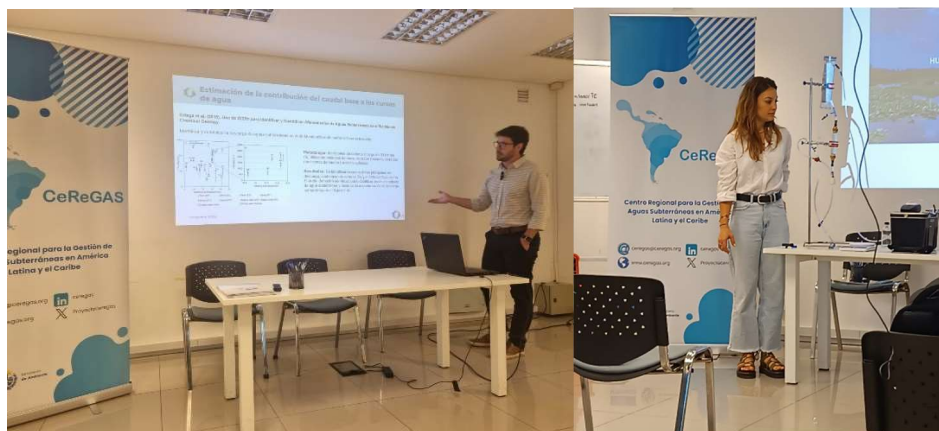


Figura 4: Apresentação do Pesquisador Albert Cardoso sobre aplicação das medições *in situ* de radônio em estudos hidrogeológicos (esquerda) e demonstração do uso do equipamento Rad7 e o acessório RadH2O para análise de amostras de água (direita).

No segundo dia foram apresentados dez estudos de casos sobre áreas de banhado e interações águas subterrâneas e águas superficiais ao longo da Bacia Hidrológica do Prata (Anexo I). Os trabalhos mostram a importância da contribuição subterrânea de maneira geral nas áreas de banhado, por outro lado, uma ausência generalizada da consideração das águas subterrâneas nos modelos conceituais existentes até o momento e, principalmente, ausência da componente subterrânea nas propostas de gestão das áreas de banhado.

As apresentações foram seguidas de uma discussão e preparações para futuras atividades. Foi acordado produzir um documento em comum a respeito da importância das atividades ecossistêmicas das áreas de banhado e a importância de um maior conhecimento sobre a contribuição das águas subterrâneas para este tipo de ambiente. Foi também colocada a

importância da integração regional para estudos hidrogeológicos, considerando as diversas possibilidades de colaboração, troca de conhecimento, compartilhamento de ferramentas e experiências.

- **Atividade de campo**

A atividade de campo ocorreu entre os dias 03 e 08 de novembro de 2024, com sede da equipe estabelecida na cidade de San Javier, e trabalhos divididos em duas equipes. Participaram os Pesquisadores Albert Cardoso e Isadora Kuhn do SGB e por parte do Uruguai estavam presentes Agustín Menta, Lucía Samaniego e Manuel Gimenez. O trabalho foi apoiado pelo guarda parque, Fabricio Mendieta, empregado do Ministério do Meio Ambiente Uruguai, que levou a equipe à área de banhado e conduziu o barco nos dias de amostragem ao longo do Rio Uruguai.

Ocorreu uma reunião prévia à atividade de campo para apresentação da área de estudo, modelo conceitual disponível, características geológicas e hidrogeológicas e elaboração do plano de campanha, com a seleção de poços estratégicos para coletas de amostras de gases nobres, trítio e radiocarbono. Foram amostrados 08 pontos de água superficial, 19 amostras de água subterrânea em poços tubulares e 02 amostras em piezômetros instalados dentro da área de banhado. Foram analisadas 29 amostras de radônio, mostrando uma ampla variabilidade ao longo da área de estudo e concentrações consideráveis nas amostras coletadas no Rio Uruguai e nos piezômetros, reiterando a contribuição das águas subterrâneas para os fluxos superficiais.

Foi demonstrado aos pesquisadores uruguaios as metodologias de coleta de amostras de gases nobres em tubo de cobre e de radiocarbono em frascos evacuados, com demonstração em campo e coleta em pontos selecionados. A Pesquisadora Isadora Kuhn recebeu treinamento para ambas metodologias de coleta em seu período de doutorado sênior na IAEA, em Viena, estando apta a transmitir os conhecimentos obtidos. Foram coletadas 3 amostras para análise de gases nobres e 04 amostras para análise de radiocarbono.



Figura 5: Laboratório de análise de radônio montado no local de hospedagem da equipe (esquerda), demonstração da coleta de amostra em tubos de cobre para análise de gases nobres (centro) e de amostras de radiocarbono (direita).

CONCLUSÕES

A participação dos pesquisadores no evento foi uma excelente oportunidade tanto do ponto de vista institucional como técnico. Foi uma experiência de intensa troca de conhecimento, uma oportunidade de apresentar a expertise do SGB no que diz respeito à hidrologia isotópica, descobrir novas abordagens em estudos de hidrologia e hidrogeologia e estabelecer futuras colaborações. A atividade de campo, por outro lado, ofereceu uma nova perspectiva sobre ambientes de banhado, ao ser observado um ambiente com características substancialmente distintas daquelas encontradas onde o projeto do SGB está sendo executado e aprender diferentes abordagens do trabalho em campo. Além disso, fortaleceu o vínculo com os pesquisadores uruguaios e abriu um leque de novas possibilidades de cooperação, aproveitando as expertises de cada grupo e os vínculos com a hidrologia isotópica que ambos países estão desenvolvendo e fortalecendo em seus países.

Cabe ressaltar que ambas iniciativas foram regionais e independentes, embora tenha vinculação a projetos específicos desenvolvidos pelas contrapartes juntamente com a IAEA. Desta forma, encontra-se uma linha de atuação em comum que deve ser explorada no contexto regional, com a possibilidade de criação de projeto de interesse transfronteiriço. Ressalta-se que o projeto nacional de cooperação técnica do SGB com a IAEA será concluído ao final de 2025 e existe a sugestão, por parte da agência, de proposição de projetos regionais. O projeto do humedal de Farrapos também é um projeto de cooperação técnica, que conclui no mesmo período.

Além disto, reforça-se que o novo projeto de CRP de modelamento do bloco sul do Sistema Aquífero Guarani (SAG), aprovado em 2024 pelo Programa Nacional de Aplicações isotópicas na Hidrologia do SGB junto à IAEA, será desenvolvido em paralelo e com intensa colaboração com pesquisadores do Instituto de Hidrología de Llanuras "Dr. Eduardo Jorge Usunoff", que tem projeto similar para a área do SAG na Argentina.

Ao passo que o papel do SGB como Centro Colaborativo da IAEA é o de apoiar, difundir e auxiliar os países vizinhos, reforçando a cooperação regional e incentivando o desenvolvimento de estudos que visem aprofundar o conhecimento sobre os aquíferos e demais recursos hídricos na América Latina, essas ações mostram sinergia com os objetivos do programa, alinhamento com as expectativas da IAEA em relação ao centro colaborativo, e ótimas oportunidades de divulgação das atividades e aprendizado.

Os relatos e diagnósticos apresentados neste relatório reforçam o direcionamento assertivo que o Programa Nacional de Aplicações Isotópicas na Hidrologia tem trilhado, colocando o SGB em posição de vanguarda na hidrologia isotópica brasileira. Além disto, reforça a importância e potencial da cooperação regional, impulsionada com subsídios técnicos da IAEA, que tem alavancado de muitas maneiras o sucesso do programa, oferecendo oportunidades de treinamentos, troca de experiência internacional e instrumentação.

RECOMENDAÇÕES

A cooperação regional é um caminho de ganhos mútuos, uma vez que dentro do contexto da América Latina temos muita expertise em assuntos de fronteira da ciência, mas também carência de acesso a facilidades analíticas. Desta forma, a colaboração se faz essencial, a fim de completar as carências de cada região, fortalecer a abordagem científica coerente com os aspectos naturais e culturais regionais e gerar informações técnicas e científicas que deem subsídio a um plano de gestão dos recursos hídricos compartilhados, transfronteiriços. Além disto, no que diz respeito aos países vizinhos da bacia do Prata, Uruguai e Argentina, percebe-

se que existe uma sincronia e sinergia das ações que têm sido implementadas pela IAEA, reforçando e ampliando o espectro de possibilidades de colaboração.

Desta forma, sugere-se que:

- O SGB deve apoiar a colaboração regional, cumprindo seu papel de centro colaborativo e beneficiando-se dos resultados que pode gerar;
- É recomendável a proposição de projetos regionais transfronteiriços como futuras Cooperações Técnicas com a IAEA, com possibilidade de instrumentação, treinamentos e análises. Sugere-se que o assunto escolhido seja transfronteiriço e de importância para a gestão. Desta forma, após a experiência na área dos Humedales de Farrapos, sugere-se a proposição de projeto de caracterização da conexão água superficial-subterrânea do Rio Uruguai, considerando o aspecto transfronteiriço, a importância sócio-ambiental do Rio Uruguai para a região, a aderência com outros projetos do SGB, como os estudos do SAG, os sistemas de alerta e monitoramento instalados na Bacia do Rio Uruguai e o monitoramento do SAG pela RIMAS.
- O SGB deve candidatar-se para fazer parte da rede GloWAL, aproveitando as oportunidades que sua posição em relação aos *nodes* e as características intrínsecas da instituição lhe conferem. A sessão de Projetos de Cooperação Técnica terá investimento massivo na rede e nos estados membros participantes;
- O SGB precisa seguir investindo em capacitação técnica e em instrumentação, possibilitando que a instituição seja capaz de realizar das próprias análises isotópicas;
- É importante que o Programa de Isotopia Aplicada a Hidrologia no âmbito da DHT siga recebendo recursos financeiros que garantam as missões de campo necessárias para as coletas de amostras para análises isotópicas;
- Considerando os estudos isotópicos de maior vanguarda e excelência, aconselha-se que os estudos executados pelo SGB em hidrogeologia adotem, sempre que possível, o conceito de multi-traçadores;
- Aconselha-se que o laboratório de geoquímica (*lato senso*) de referência que está sendo instalado, através do Programa Nacional de Aplicações Isotópicas, esteja inserido na rede global de intercomparação, a fim de garantir a qualidade dos dados gerados e que uma rede de intercomparação nacional seja proposta pelo SGB, tão logo o equipamento de análise de isótopos estáveis esteja plenamente operante.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao SGB pela liberação das atividades laborais e financiamento pelo período do evento, ao CeReGAS, em nome de Alberto Manganelli e ao Pesquisador Roberto Kirchheim pelo empenho na promoção do seminário. Agradecimento especial aos Pesquisadores Agustin Menta e Manuel Gimenez pelo convite para participação na atividade de campo, que foi experiência extremamente enriquecedora, e pela cobertura das despesas durante a atividade. Agradeço aos superiores direto, Superintendente Regional Franco Buffon e a Chefe de Divisão de Hidrologia Andrea Germano pelo apoio na realização do trabalho.

ANEXOS

Anexo I – Programa



TALLER AGUA SUBTERRÁNEA Y HUMEDALES EN LA CUENCA DEL PLATA

Sala Multifunción 1
Torre Ejecutiva Sur - Liniers 1324
Montevideo – Uruguay

Agenda

	Horario	Actividad	Responsable/s
DIA 1	09:00 – 09:30	Apertura	UNESCO – SGB – CeReGAS
	9:30 – 10:15	Perspectivas de las aplicaciones isotópicas en la gestión de recursos hídricos en un mundo en adaptación	Didier Gastmans
	10:15 – 10:30	Pausa café	
	10:30 – 11:15	Conferencia: El uso de trazadores de gases nobles en humedales	Isadora Kuhn
	11:15 – 12:30	Minicurso: Lecciones aprendidas sobre el Uso equipo de medición de Rn (RAD07) en humedales.	Isadora Kuhn / Albert Cardoso / Andrea Franzini
	12:30 – 14:00	Almuerzo	
	14:00 – 16:15	Minicurso: Uso equipo de medición de Rn (RAD07) en humedales.	Isadora Kuhn / Albert Cardoso / Andrea Franzini
	16:15 – 16:30	Pausa café	
	16:30 – 17:00	Monitoreo isotópico de precipitación en Río Claro: lecciones aprendidas y perspectivas de futuro	Vinicius dos Santos (Brasil)

	Horario	Actividad	Responsable/s
DIA 2	09:00 – 09:30	Análisis de la vinculación agua subterránea/humedal con apoyo de la hidroquímica.	Leticia Rodríguez (Argentina)
	09:30 – 10:00	Humedales costeros asociados al estuario medio y exterior del Río de la Plata	Eleonora Carol (Argentina)
	10:00 – 10:30	Revitalización de Bofedales, contribuyendo a la disponibilidad de agua en el Municipio de Charaña - Bolivia	Beatriz Canaviri (Bolivia)
	10:30 – 10:45	Pausa café	
	10:45 – 11:15	Cooperación transfronteriza para la conservación y desarrollo Sostenible del Pantanal (Cuenca Alta del Río Paraguay) y otros avances en investigaciones sobre relaciones entre humedales y agua subterránea en Paraguay	Karim Musalem (Paraguay)
	11:15 – 11:45	Evaluación de la interacción entre el agua subterránea y el agua superficial en el área de humedales de Esteros de Farrapos mediante el uso de técnicas isotópicas e hidrogeoquímicas	Manuel Giménez (Uruguay)
	11:45 – 12:15	Evaluación isotópica e hidrológica de la relación agua subterránea-superficial bajo un contexto de cambio climático y cambios en el uso del suelo. Caso de estudio: Esteros del Iberá (Corrientes, Argentina)	María Emilia Zabala (Argentina)
	12:15 – 13:45	Almuerzo	
	13:45 – 14:15	Avances hacia estrategias múltiples para comprender mejor los flujos de vapor de agua y gases de efecto invernadero en niveles contrastantes de contenido de agua del suelo en ambientes tropicales	Jamil Anache (Brasil)
	14:15 – 14:45	Hidrología y ciclos biogeoquímicos en áreas húmedas aisladas (estado de São Paulo, Brasil).	Vania Rosolen (Brasil)
	14:45 – 15:00	Pausa café	
	15:00– 15:30	Interacción río-acuífero y evapotranspiración de la vegetación ribereña en un área de afloramiento del SAG	Edson Wendland (Brasil)
	15:30 – 16:00	Interacciones entre ríos y acuíferos brasileños en el contexto del cambio climático y el uso del suelo	José Gescllam Sousa Mota Uchôa (Brasil)
	16:00 – 16:30	Discusión y puesta a punto de futuras actividades	
16:30 – 16:45	Cierre		

Anexo II – Cronograma de campo

CRONOGRAMA				
ATIVIDADE:	Aplicação de medições de radônio in situ em Farrapos Humedales (Uruguai)			
PERÍODO:	04/11/2024 a 09/11/2024			
EQUIPE:	Isadora Kuhn e Albert Cardoso (vão compor a equipe 6 pesquisadores do Uy)			
VEÍCULO:	Vamos utilizar veículo da Universidad de la Republica (Uruguai)			
PROJETO:	Estudos Hidroquímicos e Isotópicos			
OBSERVAÇÃO:	Hospedagem e deslocamento interno serão custeados pelo Uruguai			
		Atividade	Deslocamento	Pernoite
4-Nov	Monday	Deslocamento	350 km	San Javier
5-Nov	Tuesday	Reconhecimento e coleta de amostras de ^{222}Rn	80 km	San Javier
6-Nov	Wednesda	Coleta e análise de amostras de ^{222}Rn	50 km	San Javier
7-Nov	Thursday	Coleta de amostras para 14C, gases nobres e ^{222}Rn	30 km	San Javier
8-Nov	Friday	Deslocamento para Montevideo	80 km	San Javier
9-Nov	Saturday	Vôo retorno Brasil	350 km	

Anexo III – Convites

01/10/2024, 14:26

E-mail de COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS CPRM - Invitación al Evento de Aguas Subterráneas y Hume...



Isadora Aumond Kuhn <isadora.kuhn@sgb.gov.br>

Invitación al Evento de Aguas Subterráneas y Humedales – 31 de octubre y 1 de noviembre de 2024

2 mensagens

Agostina Pedro <apedro@ceregas.org>

26 de setembro de 2024 às 10:08

Para: isadorakuhn <isadora.kuhn@sgb.gov.br>

Cc: Alberto Manganelli <amanganelli@ceregas.org>, Lucia Samaniego <lsamaniego@ceregas.org>, Alberto Manganelli <albertomanganelli@yahoo.com>

Estimada Isadora Kuhn,

Nos complace invitarle cordialmente al **Taller de Aguas Subterráneas y Humedales**, que se llevará a cabo los días **31 de octubre y 1 de noviembre** de 2024 en la ciudad de **Montevideo, Uruguay**.

Este evento busca reunir a profesionales y expertos en el área de los recursos hídricos para abordar la relación entre aguas subterráneas y humedales, así como los desafíos y oportunidades que estos ecosistemas representan. Durante el evento, se realizarán presentaciones de destacados especialistas y se abrirán espacios para el debate y la colaboración en temas clave para la preservación y gestión sostenible de estos recursos.

Adjunto encontrará la nota conceptual correspondiente.

Le agradeceríamos confirmar su asistencia antes del 04 de octubre de 2024, respondiendo a este correo.

En próximo correo enviaremos agenda con las actividades programadas.


Esperamos que pueda acompañarnos.

Quedamos a su disposición para cualquier consulta.

Cordiales saludos,

Lic. Agostina Pedro Maltese
CeReGAS
Montevideo - Uruguay



 **Taller Agua subterránea y humedales - Nota conceptual.pdf**
117K

Invitación Formal

Montevideo, 2 de octubre de 2024

El Grupo de Hidrología Subterránea (GHS), de la sección Hidrología Clima del Instituto de Mecánica de Fluidos e Ingeniería Ambiental (IMFIA), de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de República (Uruguay) lleva a cabo un proyecto denominado "Evaluación del comportamiento hidrológico de los humedales Esteros de Farrapos mediante el uso de técnicas isotópicas e hidrogeoquímicas", configurado como un proyecto de modalidad de Cooperación Técnica (CT Nacional) en el ámbito del OIEA.

El principal objetivo de este proyecto es mejorar la comprensión de la dinámica de las aguas subterráneas y su relación con las aguas superficiales en entornos de humedales. Conocer esta dinámica es fundamental para asegurar el mantenimiento de las funciones de los ecosistemas de humedales y diseñar políticas públicas de protección ambiental.

Debido a demandas específicas de muestreo isotópico, a través de la presente solicitamos el apoyo técnico de los colaboradores del SGB y, en particular, invitamos a los investigadores Albert Cardoso e Isadora Aumond Kuhn a apoyar a nuestro grupo durante una misión de campo entre los días 4 y 8 de noviembre de 2024. El SGB, a través del Programa Isotopía, realiza un proyecto de investigación en un área similar y se ha destacado como institución de referencia en Brasil en isotopía aplicada a la hidrología.

Esta cooperación técnica tiene como objetivos ayudar a orientar campañas de trazadores isotópicos como ^{14}C , ^3H y Gases Nobles en muestras de agua, así como orientar y realizar colectas y análisis de Radón 222.

Los gastos de alojamiento y alimentación, así como el transporte interno en Uruguay de los investigadores del SGB, serán solventados directamente con fondos destinados a nuestro proyecto de investigación.

Sin otro particular saludamos a ustedes atentamente,



Dra. Mónica Fossati
Directora de IMFIA
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República
Montevideo - Uruguay



Msc. Manuel Giménez
Responsable de Proyecto
Facultad de Ingeniería
Universidad de la República
Montevideo - Uruguay

Anexo IV – Carta de agradecimiento



Montevideo, 8 de noviembre de 2024

Sr. Roberto Kirchheim

Servicio Geológico de Brasil

PRESENTE

En nombre del Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas en América Latina y el Caribe (CeReGAS) y de todo nuestro equipo, quiero expresar nuestro más sincero agradecimiento por su invaluable apoyo y dedicación en la organización del Taller de Agua Subterránea y Humedales en la Cuenca del Plata llevado a cabo en Montevideo los días 31 de octubre y 1 de noviembre del presente año. Su compromiso y esfuerzo no solo contribuyeron al éxito de esta actividad, sino que también hicieron posible la significativa participación de los integrantes de su institución.

Gracias a su colaboración, el evento alcanzó un importante nivel de calidad y profesionalismo, donde la participación del equipo del SGB fue fundamental para crear un ambiente de aprendizaje, intercambio y crecimiento para todos los asistentes.

Apreciamos profundamente el tiempo y la energía que dedicó para que los aspectos de participación de los profesionales de Brasil en el evento se desarrollaran sin contratiempos. Es un privilegio contar con aliados tan comprometidos como usted, y esperamos tener la oportunidad de colaborar en el futuro.

Por favor, extienda nuestro agradecimiento a todos los miembros de su institución que participaron y contribuyeron a que este evento fuera tan exitoso.

Con gratitud y aprecio,



Alberto Manganelli
Director Ejecutivo
CeReGAS

Centro Regional para la Gestión de Aguas Subterráneas en América Latina y el Caribe
Montevideo - Uruguay

Anexo V - Fotos



