

2020, Volumen 5, Número 2: 450-453



Dossier

“Geoquímica y perspectiva ambiental en sistemas exógenos”

Editoras invitadas

Eleonora Carol^{1,2} & Carolina Tanjal^{1,2}

¹Centro de Investigaciones Geológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

eleocarol@fcnym.unlp.edu.ar; ctanjal@cig.museo.unlp.edu.ar

²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina



Editorial:

Geoquímica y perspectiva ambiental de sistemas exógenos

Eleonora Carol^{1,2} & Carolina Tanjal^{1,2}

¹ Centro de Investigaciones Geológicas, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
eleocarol@fcnym.unlp.edu.ar; ctanjal@cig.museo.unlp.edu.ar

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

La geoquímica estudia la abundancia, distribución, asociación y dinámica de los elementos químicos en las diferentes geósferas: litósfera, hidrósfera, atmósfera y biósfera. Su amplio campo de aplicación ha conducido a una subdivisión de la geoquímica en diferentes especialidades. La geoquímica de la superficie, asociada a procesos exógenos, ha tenido en los últimos años un auge importante, particularmente en el desarrollo de estudios de carácter ambiental.

En nuestro país, las Reuniones Argentinas de Geoquímica de la Superficie (RAGSU) se llevan a cabo desde 2009 con una periodicidad de 2 y 3 años. La iniciativa de celebrar estas reuniones se remonta a 2008 cuando un grupo de investigadores del Centro de Investigaciones en Ciencias de la Tierra comenzó a planificar este evento buscando respuesta a la necesidad de encontrar un espacio de difusión y discusión de trabajos científicos específicos de la temática. De aquí surge la realización de la I RAGSU organizada por dicho centro en Córdoba. La II RAGSU se celebró en la ciudad de Bahía Blanca y fue organizada por el Instituto Argentino de Oceanografía y la Universidad Nacional del Sur en 2012. En 2014, se realizó la III RAGSU en Mar del Plata, la cual fue coordinada por el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras y el Instituto de Geología de Costas y del Cuaternario. La IV RAGSU se realizó en 2016 en Puerto Madryn, organizada por distintos centros de investigación pertenecientes al Centro Nacional Patagónico. Por último, en 2019 se realizó la V RAGSU en la ciudad de La Plata organizada por el Centro de Investigaciones Geológicas y el Centro de Química Inorgánica.

La V RAGSU tuvo como objetivo difundir los adelantos científicos producidos en el ámbito de la geoquímica de la superficie en nuestro país y en el exterior. Las temáticas desarrolladas comprendieron aspectos de la geoquímica de la superficie asociados a la sedimentología, pedología, oceanografía, hidrología, medio ambiente y biogeoquímica, entre otros. La reunión contó con 142 participantes (profesionales y estudiantes de grado y post-grado) y en la misma se expusieron un total de 103 trabajos en sesiones orales y de posters.

Además se contó con la presencia de especialistas invitados quienes, mediante el dictado de conferencias y cursos de formación-perfeccionamiento, disertaron sobre temáticas actualmente en boga y de particular importancia regional y nacional. La participación de investigadores nacionales, muchos de los cuales trabajan en colaboración con instituciones del extranjero, así como la de investigadores expertos en la temática que desarrollan sus actividades en Centros e Institutos del exterior, propició, durante la reunión, la discusión de resultados así como el intercambio de experiencias en las distintas líneas de investigación desarrolladas.

El presente dossier de la Revista del Museo de La Plata reúne nueve de los artículos presentados en la V RAGSU, los cuales abordan distintas especialidades dentro de la geoquímica de la superficie.

El artículo de Delgado *et al.*, realiza un diagnóstico sobre la distribución y cuantificación de elementos traza en el recurso hídrico de la cuenca del arroyo El Pescado, en relación con los diferentes usos del agua. Los resultados obtenidos evidenciaron que dentro del acuífero freático estudiado existen diferencias en la concentración de elementos traza, registrándose mayores concentraciones en los sectores más someros. En relación a los diferentes usos del agua en la cuenca, estudiaron la existencia de limitantes relacionados a las distintas concentraciones de los elementos traza obtenidas. En el acuífero freático, el As y el Fe superaron los límites permitidos para abastecimiento de agua potable. En tanto que el V y el Zn superaron los límites para uso agropecuario en el acuífero freático y agua superficial. En las aguas superficiales, el Cu, Pb y Zn excedieron los límites de protección para la vida acuática en todos los sitios, mientras que el V solo en la cuenca media y parte de la cuenca baja.

El artículo de Borzi *et al.*, estudia la influencia de un corral de engorde localizado en la cuenca alta del río Samborombón en la hidroquímica del acuífero freático, analizando también la vulnerabilidad social y el riesgo hídrico del área. Los resultados obtenidos indicaron que la ganadería intensiva constituye una actividad que tiende a deteriorar la calidad del acuífero freático modificando principalmente el contenido de elementos mayoritarios. Por su parte, los elementos traza no evidenciaron cambios respecto a los valores de fondo de la química en el área de estudio. Particularmente los autores observan que existe una contaminación del acuífero por nitratos superando el agua de algunos pozos el límite sugerido por la Organización Mundial de la Salud. Asimismo, se identificó una vulnerabilidad de tipo socioeconómica debido a la falta de acceso a servicios básicos, como el agua potable y un sistema cloacal adecuado.

En el artículo de Melo & Carol se analiza, a partir del contenido de iones mayoritarios e isótopos ambientales, los procesos geoquímicos que condicionan la química del agua en distintos ambientes geomorfológicos de la planicie costera del Río de la Plata en el sector litoral del estuario medio. Los resultados obtenidos evidenciaron que la recarga del agua subterránea somera es generada por la infiltración de la lluvia sin previa evaporación, mientras que el agua superficial presentó porcentajes de evaporación menores al 10%, interpretando que estos bajos porcentajes corresponden al muestreo realizado en un mes de excesos hídricos. En cuanto al contenido de iones mayoritarios, estos registraron variaciones en función de la geomorfología. Así, la antigua llanura intermareal y la planicie con cordones de conchilla presentan facies que varían según la profundidad a la que fue tomada cada muestra, siendo entre bicarbonatada sódicas y clorurada sódicas. Estas variaciones estarían controladas por la composición original del agua meteórica y las reacciones químicas producto de la interacción con el sedimento. Particularmente, en la marisma los autores observan que la química del agua subterránea está regulada por los flujos mareales provenientes del Río de la Plata.

El artículo de Spetter *et al.*, evalúa los niveles de fósforo en sedimentos de la capa superficial y sub-superficial de la planicie de marea supramareal baja de Puerto Rosales ubicada en la zona media del estuario de Bahía Blanca. Los resultados mostraron altos niveles de P total sin registrar diferencias significativas entre capas, lo que interpretan como un reflejo de la capacidad de estos sedimentos para retener el P autóctono y/o antropogénico. En general, el P tendió a permanecer como P ligado a minerales fosfatados de Ca y/o como P-refractario o residual. Los autores también indican que la composición granulométrica del sedimento estaría favoreciendo la retención del P, mientras que la inundación la estaría afectando sobre todo en la fracción correspondiente al P lábil adsorbido. Asimismo, los autores observan que la variabilidad registrada en la

proporción aportada por el P-Fe en ambas capas, estaría relacionada con la disolución de los fosfatos y su difusión hacia la columna de agua a través del agua intersticial.

El artículo de Misseri *et al.*, analiza los principales procesos geohidrológicos que regulan la química del agua superficial y subterránea, y su relación con las características geomorfológicas y pedológicas, en la marisma del arroyo Jabalí localizada en la Reserva Natural Provincial de Uso Múltiple Bahía San Blas. Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que tanto la química del agua del canal Jabalí como la subterránea de la marisma son predominantemente cloruradas sódicas, existiendo un enriquecimiento en el contenido iónico asociado a una mayor distancia con respecto a la boca del canal y una posición topográfica más elevada. A partir del análisis de iones mayoritarios del agua y estudios pedológicos, los autores indican que el principal proceso que condiciona la química del agua subterránea es la disolución de especies minerales formadas en la superficie de los suelos por evaporación del agua de mar y la posterior incorporación al acuífero por infiltración. Estos procesos se ven favorecidos por el clima semiárido, la menor recurrencia de inundación por la posición topográfica elevada, y por la textura fina de los suelos. A su vez, los autores proponen que la oxidación de sulfuros pedogenéticos y la consecuente acidificación del medio son otros mecanismos que condicionan la química del agua.

El artículo de Ferrando & Sturla Lompré considera que los puertos ocasionan un impacto ambiental negativo debido al tráfico marítimo y el vertido de aguas residuales con un alto contenido orgánico, para lo cual los autores analizaron muestras de sedimentos del Golfo Nuevo en Patagonia con el objetivo de caracterizar un sitio afectado crónicamente por actividades portuarias (MLP) y otro sin signos de impacto antrópico (CA). Los resultados granulométricos indicaron un predominio de la fracción limo fino-medio en MLP y de arena muy fina en CA. A su vez, se registraron mayores porcentajes de humedad y materia orgánica en MLP cerca de la superficie, mientras que en CA la distribución de estos parámetros fue homogénea. Con respecto a los análisis biológicos, la clase *Polychaeta* fue la más abundante en ambos sitios, registrándose la mayor abundancia de organismos en los primeros 2 cm de la columna sedimentaria. Los resultados constituyen una línea de base que podrá ser utilizada en estudios ecotoxicológicos y de monitoreo en Patagonia o en otros ambientes con características ecológicas similares.

El artículo de Lo Russo *et al.*, compara la abundancia de la comunidad de nematodos marinos de vida libre en condiciones *in situ* y *ex situ* en tres sitios del golfo San Jorge con el fin de evaluar el efecto de las condiciones experimentales ensayadas en el laboratorio. Para ello, los autores colectaron muestras con diferente historia de contaminación, las cuales fueron incubadas bajo condiciones controladas de luz, aire y temperatura durante 45 días. Al finalizar este periodo, analizaron las muestras del tratamiento *ex situ* y colectaron otras cuatro muestras en los sitios estudiados (*in situ*). Los resultados obtenidos permitieron registrar el efecto del microcosmos en las condiciones experimentales ensayadas en el laboratorio. La fauna proveniente de sitios muy contaminados o moderadamente contaminados, se vio favorecida en las condiciones experimentales ensayadas en el laboratorio. Por el contrario, la fauna proveniente del sitio sin signos de contaminación, presentó una disminución en la abundancia de nematodos bajo dichas condiciones.

El artículo de Pacheco *et al.*, evalúa la biodisponibilidad de elementos potencialmente tóxicos en los suelos asociados a la planicie de inundación y dique artificial contiguo al arroyo Morón en la provincia de Buenos Aires. Mediante la técnica de extracción secuencial, los autores observaron que elementos tales como Cu, Zn, Cr, Ni, Cd y Pb se encontraron mayormente asociados a la fracción unida a carbonatos presentando baja biodisponibilidad. En la llanura de inundación encontraron valores totales bajos de Cu y Zn, mientras que la concentración de Cd, Cr, Ni y Pb se incrementó con respecto a las muestras del área del dique. Estas diferencias son atribuidas a los cambios en la concentración de los elementos potencialmente tóxicos estudiados en el cuerpo de agua.

El artículo de Cristóbal *et al.*, estudia la influencia de dos monocultivos forestales exóticos (*Pinus elliottii* Engelm y *Eucalyptus dunnii* Maiden) y de un pastizal nativo sobre ciertas propiedades bioquímicas y físicas de un suelo en la llanura pampeana. Los autores reportan que encontraron mayores valores de carbono de respiración bajo la influencia del pastizal, mientras que la glomalina total, mostró mayores valores en suelos

forestales. Por otro lado, indican que los valores de estabilidad estructural tendieron a ser mayores en el suelo bajo la influencia del pino. Asimismo, encuentran una vinculación positiva entre los valores de glomalina y estabilidad estructural hallados bajo la influencia de las especies forestales en estudio con respecto al pastizal nativo.

Agradecimientos

Los editores invitados al dossier desean agradecer a todos los autores por aceptar la invitación a participar del mismo y a los revisores que examinaron en detalle cada artículo por el tiempo dedicado. Especialmente queremos agradecer al editor de la Revista del Museo de La Plata, Edgardo Ortíz Jaureguizar, por aceptar y acompañar esta propuesta y a Amalia Luy que siempre estuvo atenta a todas nuestras consultas, ayudándonos a llevar adelante el dossier.