

HIDROQUÍMICA DE AMBIENTES DE MARISMAS EN EL ÁREA DE PUERTO LOBOS, PATAGONIA ARGENTINA

Carol E.¹, Alvarez M.², Torres A.³, Faleschini M.³, Bosco T.², Acosta R.¹, Borzi G.¹, Scivetti N.⁴, Bouza P.⁴.

1. Centro de Investigaciones Geológicas (CONICET-UNLP), La Plata, Argentina

2. Instituto Patagónico para el Estudio de los Ecosistemas Continentales (CONICET, CCT CENPAT), Puerto Madryn, Argentina

3. Centro para el Estudio de Sistemas Marinos (CONICET, CCT CENPAT), Puerto Madryn, Argentina

4. Instituto Patagónico de Geología y Paleontología (CONICET, CCT CENPAT), Puerto Madryn, Argentina
eleocarol@fenym.unlp.edu.ar

Introducción

Las marismas constituyen ambientes de humedales costeros que brindan importantes servicios ecosistémicos tales como retención de carbono, purificación de aguas, ciclado de nutrientes y hábitat para el desarrollo de ecosistemas autóctonos (Isacch et al., 2010). Numerosos ambientes de marismas se desarrollan a lo largo del litoral patagónico argentino bajo distintas configuraciones morfológicas que incluyen marismas de fondo blando, arenoso y rocoso (Bortolus, 2014).

En estos humedales costeros, la inundación periódica de las mareas genera una fuerte interacción entre los flujos de agua mareales y el agua subterránea de las marismas, la cual ocasiona, no sólo un intercambio de agua, sino también de compuestos solubles (Xin et al., 2022). El objetivo del trabajo fue determinar las características hidroquímicas en el área de marisma ubicada en Puerto Lobos, NE del Chubut (Fig. 1)

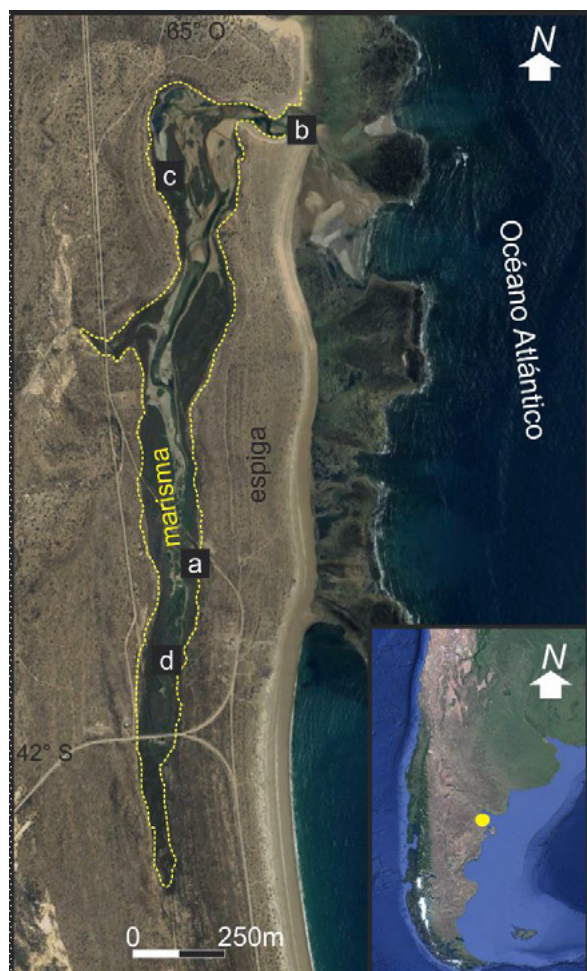


Figura 1.- Ubicación del área de estudio. En letras se indica la ubicación de las fotografías de la figura 2.

Metodología

Inicialmente se definieron las características geológicas - geomorfológicas del área de estudio a partir de información antecedente, análisis de modelos de elevación digital e imágenes satelitales y estudios en campo. Estos últimos incluyeron la realización de calicatas para la descripción textural de suelos.

Por otro lado, se diseñó una red de monitoreo la cual consta de puntos de medición y muestreo de agua subterránea y superficial mareal localizados en distintos sectores de la marisma. Los puntos de medición de agua subterránea corresponden a perforaciones someras realizadas en el área de marisma, mientras que los de agua superficial se localizan en el canal de marea principal y en el mar. *In situ* se midieron la conductividad eléctrica y el pH y se extrajeron muestras de agua para la determinación en laboratorio de la concentración de iones mayoritarios y nutrientes disueltos mediante métodos estandarizados (APHA, 1998).

Resultados

La marisma de Puerto Lobos se asocia a un extenso canal de marea el cual se encuentra separado del mar por una espiga holocena formada por la migración hacia el norte de crestas de playa gravosas (Fig. 1). Adyacente al canal de marea la marisma alta se compone de sedimentos gravosos con matriz arcillosa arenosa mientras que en la marisma baja los sedimentos tienden a ser arenosos con matriz arcillosa. Por otro lado, en la boca del canal hacia el sector marino la marisma se reduce producto del afloramiento de materiales rocosos (Fig. 2).

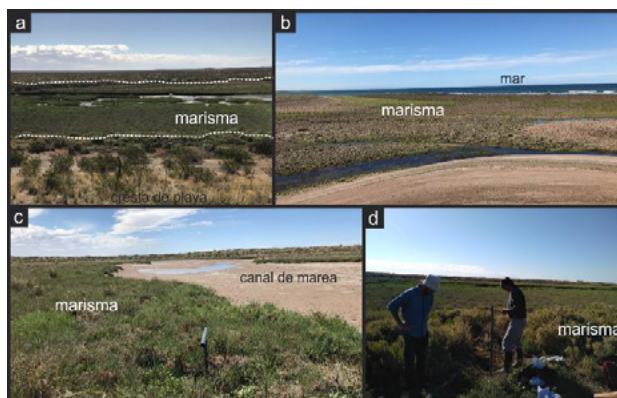


Figura 2.- Fotografías mostrando (a) área de marisma vista desde las crestas de playa; (b) marisma en boca del canal de marea; (c) y (d) realización de perforaciones someras para el muestreo de agua subterránea en zonas de marisma.

Los resultados obtenidos muestran que la conductividad eléctrica del agua mareal es similar a las del agua subterránea en la marisma con valores promedios cercanos a los 49 mS/cm. El pH

varía entre 6,92 y 8,45 registrándose los menores valores en el agua subterránea de la marisma. En todos los casos las concentraciones de cationes mayoritarios muestran que $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{+2} > \text{Ca}^{+2} > \text{K}^+$, y las de aniones que $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{-2} > \text{HCO}_3^- + \text{CO}_3^{-2}$, lo que determina una dominancia de facies hidroquímicas cloruradas sódicas (Fig. 3).

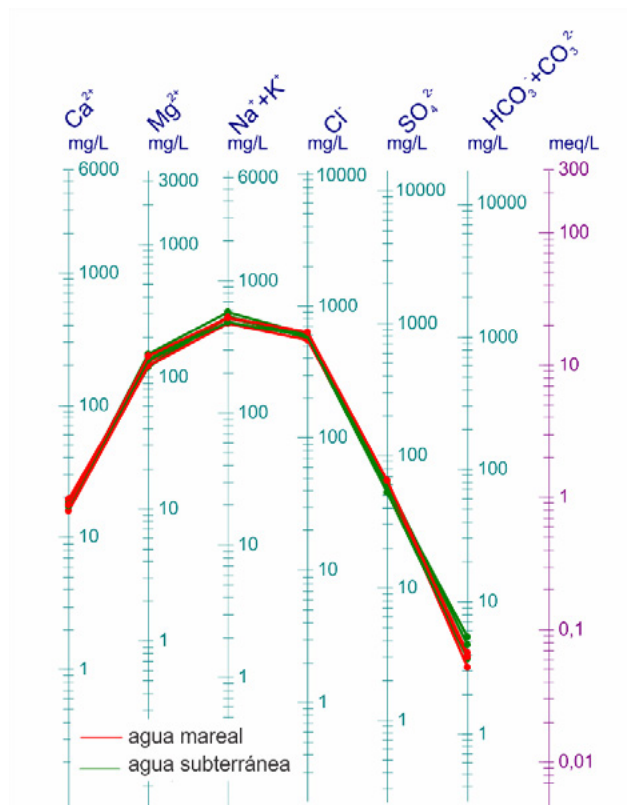


Figura 3.- Diagrama de Schoeller para la clasificación de facies hidroquímicas.

En lo que respecta a los nutrientes disueltos se observa que el agua subterránea de la marisma registra mayores concentraciones tanto en las especies de N como en las de P. El NH_4^+ (expresado como $\mu\text{M N- NH}_4^+$) y $\text{NO}_3^- + \text{NO}_2^-$ (expresado como $\mu\text{M N- NO}_3^- + \text{NO}_2^-$) presentan concentraciones medias de 1,16 y 0,20 en el agua superficial y de 13,67 y 1,49 en el agua subterránea, respectivamente. En cuanto al PO_4^{3-} las concentraciones en el agua superficial mareal varían entre 1,59 y 4,30 $\mu\text{M P- PO}_4^{3-}$ y entre 2,29 y 11,02 $\mu\text{M P- PO}_4^{3-}$ en el agua subterránea.

Conclusiones

Se concluye que el aporte mareal es el principal condicionante de la composición química mayoritaria del agua subterránea en la marisma. No obstante se reconocen diferencias en relación al contenido especies de N y P disueltas, los cuales tienden a estar en mayores concentraciones en el agua subterránea de la marisma. En este sentido se interpreta que la descomposición de materia orgánica en la marisma es la responsable del aporte de nutrientes disueltos al agua subterránea. Este proceso genera también ácidos orgánicos cuya presencia estaría evidenciada por el menor pH que tiende a registrarse en el agua subterránea de la marisma.

Las marismas del litoral patagónico argentino constituyen ambientes que brindan numerosos servicios ecosistémicos y cuya conservación constituye actualmente un tema de relevancia. Los resultados obtenidos aportan información para comprender la

hidrogeoquímica y el origen de nutrientes disueltos en las marismas contribuyendo al entendimiento de los procesos biogeoquímicos que ocurren en estos ambientes.

Agradecimientos: Este trabajo se desarrolla en el marco de los proyectos PICT2019-2421 y Pampa Azul A10.

Referencias

- APHA (1998) "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 20th Edition, American Public Health Association, American Water Works Association and Water Environmental Federation, Washington DC.
- Bortolus, A. (2014). Marismas Patagónicas: las últimas de Sudamérica. Ciencia Hoy, 109 – 116.
- Isacch, J., Escapa, M., Fanjul, E., Iribarne, O. (2010). Valoración ecológica de bienes y servicios ecosistémicos en marismas del Atlántico Sudoccidental. Valoración de servicios ecosistémicos: conceptos, herramientas y aplicaciones para el ordenamiento territorial. Buenos Aires: INTA, 529-551.
- Xin, P., Wilson, A., Shen, C., Ge, Z., Moffett, K. B., Santos, I. R., ... Barry, D. A. (2022). Surface water and groundwater interactions in salt marshes and their impact on plant ecology and coastal biogeochemistry. Reviews of Geophysics, 60(1), e2021RG000740.