

Canelones, 19 de julio de 2024

Integrantes de la Comisión de Cuenca de Laguna del Cisne

Integrantes de la Comisión de Cuenca del Arroyo Solís Chico

De mi mayor consideración

De acuerdo a lo intercambiado en la sesión del 4 de julio de 2024, la presente misiva busca aportar bases científicas al proceso de toma de decisiones vinculado a predios cercanos al cangrejal del Arroyo Solís Chico (Las Vegas). En esa línea, el presente documento debe ser entendido como una exposición sintética sobre la pertenencia del sector donde se encuentra el cangrejal, a la zona de desembocadura del mencionado arroyo.

Los sistemas fluviales pueden ser entendidos como sistemas cuatridimensionales, con intensas interdependencias longitudinales, latitudinales, verticales y temporales (Ward 1989). Si bien un sistema fluvial con flujo no interrumpido por acción humana suele presentar un cambio longitudinal continuo de sus atributos (Vannote et al. 1980), desde tiempos tempranos en la investigación científica de este tipo de ecosistemas (Illies 1961), ya se propuso distinguir tres zonas:

- 1) la de nacientes o cabecera (crenon),
- 2) los tramos medios (rhitron), y
- 3) la zona de desembocadura (potamon).

Cada una de estas tres zonas se distingue de las otras por una combinación de factores físicos, químicos y biológicos.

Sede Maldonado

Av. Cachimba del Rey entre
Bvar. Artigas y Av. Aparicio Saravia
+598 4225 5326
bedelia-maldonado@cure.edu.uy

Sede Rocha

Intersección ruta n°9 y ruta n°15
+598 4472 7001
bedelia-rocha@cure.edu.uy

Casa Treinta y Tres

Ruta 8 km. 282
+598 4453 0597
bedelia33@cure.edu.uy

www.cure.edu.uy



@cure.udelar



CUREoficial

A continuación, solamente enfatizaremos en los factores que distinguen a la zona de desembocadura de un sistema fluvial.

- 1) Desde el punto de vista topográfico el cauce presenta muy baja pendiente y su ancho y profundidad (y por lo tanto área de sección), son máximas en comparación con aguas arriba.
- 2) En estos sectores de baja pendiente, la intensidad de la interconexión lateral (entre el curso y la planicie de inundación -humedales-) se amplifica significativamente.
- 3) A medida que la sección del sistema amplía su área, disminuye la velocidad del agua y se magnifican los procesos de decantación y sedimentación, acumulándose los materiales más finos transportados desde la cuenca alta. La desembocadura de un sistema lótico juega un papel crucial en la retención y procesamiento de los nutrientes transportados desde aguas arriba.
- 4) Adicionalmente en esta zona se encuentran los mayores gradientes de salinidad, generándose una zona de mezcla distintiva donde interactúan las propiedades del agua dulce y del agua salada. La salinidad cambiante genera cambios en otras variables relevantes para el ecosistema, como el oxígeno disuelto y el nivel ácido/base, además de favorecer la precipitación del material particulado.
- 5) La dinámica de esta zona resulta intensa, siendo dependiente de la interacción compleja de las condiciones climático-meteorológicas y de las mareas.
- 6) El conjunto de gradientes físicos (ej. velocidad) y químicos (particularmente salinidad, materia orgánica y nutrientes), generan un hábitat que es habitado por organismos específicamente adaptados a esas condiciones.
- 7) Entre los últimos, la flora estuarina capaz de establecerse soporta salinidad fluctuante (ej. *Spartina* sp.) y desempeña un papel vital en la estabilización de las costas, proporcionan hábitat y capacidad de filtración de contaminantes.
- 8) La fauna incluye especies tolerantes a los cambios. Por otra parte, es hábitat de especies marinas que utilizan el estuario como criadero o caladero, y en otros momentos de especies de agua dulce se aventuran en las aguas salobres. La diversidad biológica de estos ambientes resulta muy diversa e incluye peces, invertebrados y aves, entre otros organismos.

- 9) La elevada productividad biológica dada por el alto nivel de nutrientes y la elevada biodiversidad, da sustento a una red alimentaria compleja, con organismos que ocupan varios niveles tróficos, incluyendo poblaciones de organismos migradores de alta vulnerabilidad, y especies pesqueras de importancia económica.

Si bien el establecimiento de líneas divisorias entre zonas de un sistema lótico puede ser complejo y discutible, desde el conocimiento académico no cabe duda que el cangrejal ya mencionado se ubica en plena zona de desembocadura del Arroyo Solís Chico.

Más aún, debe tenerse en cuenta que la zona de desembocadura del Arroyo Solís Chico se extiende desde el Río de la Plata por aproximadamente 10 kilómetros aguas arriba. Algunas de las características que permiten afirmar esto son:

- 1) El registro de aguas salobres bajo el puente sobre el Arroyo Solís Chico del ramal de la ruta 8 que entra a la Ciudad de Soca (Fig. 1 izq.). El registro de 7,2 g/L de sal marina fue tomado el 16/01/2021 y reportado oportunamente para evitar el trasvase de agua salobre a Laguna del Cisne.
- 2) Que el cangrejal es parte de la llanura de inundación salobre que abarca más de 1000 hectáreas, la mayoría de ellas ubicadas al norte del puente ferroviario de Parque del Plata (Fig. 1).



Figura 1. Extensión de la llanura de inundación salobre (polígono irregular verde) asociada a la zona de desembocadura del Arroyo Solís Chico. Derecha: zona de cangrejal. Izquierda: Obsérvese la extensión de la llanura de inundación al norte del puente ferroviario y la ubicación del sitio para el que existen registros de agua salobre (círculo naranja cercano a la ruta 8). (fuente: <https://visualizador.ide.uy/>)

- 3) La presencia de cangrejales de *Neohelice granulata* y *Uca uruguayensis*, por ser las mismas indicadoras de este tipo de ambientes de desembocadura (Fig. 1 der.).

Cabe consignar que los cangrejales costeros son ecosistemas raros ya que ocurren en condiciones muy específicas. En tierras canarias, su extensión se ha reducido significativamente en el último siglo (particularmente por la pérdida del correspondiente a la desembocadura del A° Carrasco). Estos ecosistemas son muy vulnerables (presentan muy baja resiliencia), y cumplen un rol insustituible en el soporte de la biodiversidad y en la retención y procesamiento de contaminantes en la interfase entre la actividad antrópica continental y el estuario del Plata.

Agradeciendo por la atención prestada y esperando este aporte contribuya a la conservación de un ecosistema particularmente frágil.

Saluda a Uds. muy atte.

Guillermo Goyenola

Laboratorio de Ciencia de Cuencas y Limnología del Antropoceno

Departamento de Ecología y Gestión Ambiental

Centro Universitario Regional Este

Universidad de la República

Referencias científicas mencionadas en la nota

Illies, J. 1961. Versuch einer allgemeinen biozöotischen Gliederung der Fließgewässer. Int. Rev. ges. Hydrobiol. **46**: 205–213.

Vannote, R. L., G. W. Minshall, K. W. Cummins, J. R. Sedell, and C. E. Cushing. 1980. The river continuum concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science **37**: 130-137.

Ward, J. V. 1989. The four-dimensional nature of lotic ecosystems. J. N. Am. Benthol. Soc. **8**: 2-8.