



CICTERRÁNEA

- Revista de Divulgación en Ciencias de la Tierra -

ISSN 2618-2122

Todo es polvo en el viento

El rol del polvo atmosférico
en el clima del presente y del pasado

El peligro volcánico en Argentina

¿Qué sabemos y qué falta saber?

El mar paleozoico de la región cuyana

Un paseo por el Caribe de la Precordillera Argentina

CICTERRA

CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS DE LA TIERRA

¿Qué es el CICTERRA?

Es un centro de investigación multidisciplinar dependiente del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) y de la Universidad Nacional de Córdoba (UNC), vinculado con la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Fue creado por resolución del CONICET el 31 de Mayo de 2007.

¿Qué hacemos?

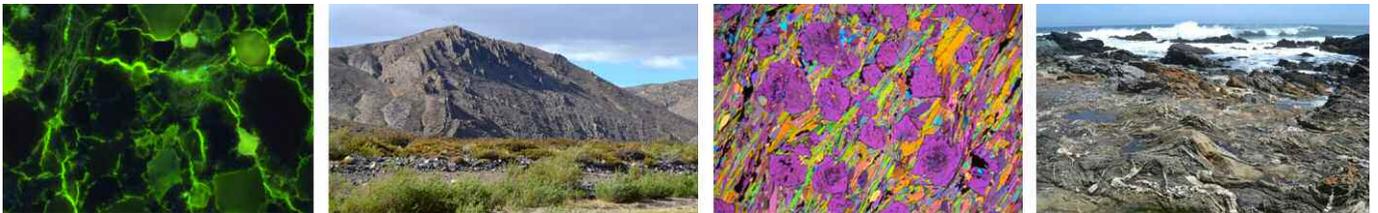
Desarrollamos proyectos de investigación en diferentes temas dentro de las Ciencias de la Tierra como Geología, Geoquímica, Paleontología y Paleobiología. Realizamos docencia de grado y de posgrado, actividades de extensión y transferencia de conocimiento. Efectuamos asesorías técnicas a entidades públicas y empresas privadas.

¿Quiénes somos?

Somos miembros de la Carrera del Investigador Científico y del Personal de Apoyo de CONICET, Profesores e Investigadores de la UNC, Becarios Doctorales y Posdoctorales del CONICET o FONCYT y Personal Administrativo. En la actualidad el CICTERRA cuenta con una planta de más de 100 integrantes.

Líneas de Investigación

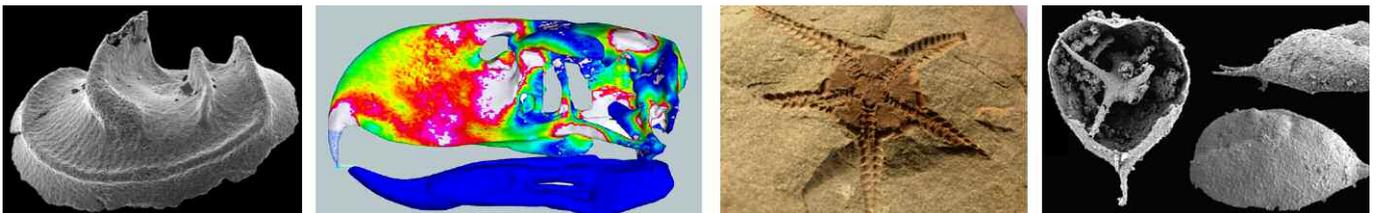
Dinámica de la litósfera – astenósfera



Variabilidad hidroclimática y procesos geo-ambientales



Evolución de la diversidad biológica



Nuestro desafío consiste en comprender una amplia gama de procesos naturales que tienen lugar desde las capas más profundas del planeta hasta su superficie y desde su formación hasta el presente. Aspiramos a que nuestra experiencia y conocimiento sea un aporte al bienestar de la sociedad.

Es una alegría para el equipo editorial compartir un nuevo número de Cicterránea. Un producto comunicacional elaborado gracias al trabajo colaborativo de numerosos actores convencidos de que es muy importante recorrer el camino de la democratización del conocimiento generado en nuestro Centro. Este tercer número de Cicterránea asoma en una coyuntura muy particular: la transición entre dos gobiernos, uno que culmina su gestión habiendo producido un feroz ajuste al sistema científico y otro que asumirá a la brevedad y que augura profundos cambios.

El desmantelamiento del sistema fue denunciado reiteradamente por la comunidad científica nacional e internacional a lo largo de los últimos cuatro años. La exclusión de jóvenes investigadores; el virtual estancamiento de proyectos de investigación debido a la profunda devaluación o, incluso, suspensión de pagos de los fondos aprobados; el retraso en la entrega de las partidas destinadas al funcionamiento de los institutos de investigación; el incumplimiento de los compromisos acordados en proyectos de cooperación internacional; el marcado retraso salarial; la disolución del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva son sólo algunos ejemplos de las decisiones políticas de la administración saliente.

Una arista no menor de este plan de desmantelamiento fue el desprestigio comunicacional de las instituciones científicas, de su organización interna, de sus planes de investigación, de sus investigadores. La difusión deliberada de información sesgada y engañosa, potenciada por la complicidad de algunos medios y amplificada por las redes sociales, fue un intento de manipular la percepción de la sociedad acerca de los logros y prestigio del CONICET y otras instituciones del sistema científico argentino.

Frente a ésto, tenemos la convicción que la comunicación pública de la ciencia es una herramienta fundamental para deconstruir ese relato que permanece instalado en ciertos sectores de la sociedad. Visibilizar nuestras investigaciones y mejorar nuestras rutinas de comunicación a través de acciones transversales es un desafío permanente que aspira lograr la apropiación social de la ciencia. Aunque hoy vislumbramos un escenario distinto, la reconstrucción del sistema científico no va a ser sencilla ni rápida. Pero la esperanza de un futuro mejor es motivación más que suficiente para continuar con este modesto aporte: compartir con la sociedad nuestro trabajo cotidiano.

Beatriz Waisfeld y Emilia Sferco

Año 3

Número 3 – 2019

ISSN 2618-2122

COMITÉ EDITORIAL

Editoras responsables

Dra. Beatriz G. Waisfeld

Dra. Emilia Sferco

Comité editor

Gga. Cecilia Echevoyen

Dra. Sandra Gordillo

Ing. Nexxys C. Herrera Sánchez

Lic. Fernando J. Lavié

Dra. Cecilia E. Mlewski

Dra. Gisela Morán

Dr. Diego F. Muñoz

Dra. Fernanda Serra

Mgrtr. Eliana Soto Rueda

Diagramación y diseño gráfico

Paula Benedetto

Corrección de estilo

Dr. Alberto M. Díaz Añel

Foto de Tapa: Vista del cerro Ciénaga en el complejo volcánico de Pocho, Córdoba (foto: I. Petrinovic).

Esta revista de formato digital se publica de manera desinteresada con la finalidad de difundir la actividad e investigación del CICTERRA. Los artículos y opiniones firmadas son exclusiva responsabilidad de los autores o editores. Lo expresado por ellos no refleja necesariamente la visión o posición de la Institución.

Contacto: cicterranea@gmail.com
www.cicterra.conicet.unc.edu.ar/revista-cicterranea/

Seguinos en:



C I C T E R R A



Director: Dr. N. Emilio Vaccari
Vicedirectora: Dra. Cecilia del Papa

Contacto:
secretariacicterra@fcefyn.unc.edu.ar
Av. Vélez Sarsfield 1611,

X5016GCB Córdoba, Argentina
Teléfono: +54 351 535-3800 ext. 30200

www.cicterra.conicet.unc.edu.ar



MOLUSCOS EXÓTICOS E INVASORES DE CÓRDOBA

Amenazas silenciosas en ambientes acuáticos y terrestres

Por Sandra Gordillo

La introducción de especies exóticas se encuentra entre las mayores amenazas que atentan contra la biodiversidad, produciendo además pérdidas económicas y afecciones sobre la salud humana. Si bien las introducciones se vienen produciendo desde tiempos históricos, es en las últimas décadas en que se han incrementado notablemente por el mayor transporte internacional de mercancías sin los controles adecuados.

Así, asiáticos, europeos, gráciles, dorados, degollados, con forma de trompeta, los moluscos exóticos han ido llegando paulatinamente a la provincia de Córdoba. Por ahora, entre los moluscos “acorazados” o que tienen caparazón o concha, son 10 las especies exóticas detectadas: tres moluscos bivalvos (2 almejas y 1 mejillón) y

Los moluscos exóticos son especies foráneas que han sido introducidas de forma accidental o intencionadamente y que, después de cierto tiempo, consiguen adaptarse a su nuevo ambiente y colonizarlo. En diferentes grados, pueden ocasionar perjuicios ecológicos, ambientales, económicos y en la salud humana, reconociéndose en muchos casos como especies invasoras. Actualmente para la provincia de Córdoba se conocen una decena de especies de moluscos exóticos que, sigilosamente entre acuarios, macetas, plantas y barcos, han ido arribando a los ambientes acuáticos y terrestres de la región.

siete gasterópodos (caracoles). Según su hábitat, tres son terrestres, y las demás son acuáticas, y se encuentran tanto en lagos como en ríos en distintos lugares de la provincia.

Exóticas, foráneas, introducidas y tal vez invasoras

Una especie exótica, también llamada especie no nativa, foránea, alóctona o especie introducida, es aquella que ha sido transportada fuera de su área de distribución natural, principalmente por acciones humanas, ya sea de manera intencional o accidental. Las acciones intencionales se relacionan con el supuesto de que su introducción trae beneficios. A lo largo de la historia del hombre, diversas especies han sido transportadas e introducidas de manera intencional con fines agrícolas o ganaderos. En Córdoba, trigo, maíz, soja, ganado vacuno, etc. son algunos ejemplos. También ocurre que hay introducciones accidentales. Un ejemplo de este caso sería el traslado de innumerables especies a través de los barcos. Así, en las bodegas habrían arribado a nuevos territorios, roedores, insectos e incluso especies marinas contenidas en el agua usada como lastre y que luego se descarta en los puertos de destino.

Algunas de estas especies exóticas al competir por el espacio o el alimento con especies nativas pueden convertirse en invasoras, y en ese caso constituyen una gran amenaza para el mantenimiento de la diversidad biológica. Esto ocurre cuando las especies introducidas poseen gran capacidad de reproducción o generan una fuerte presión depredadora (entre otras características) que ocasionan el desplazamiento o la extinción de especies locales que carecen de estrategias que les permitan competir exitosamente.

Para que una especie exótica se convierta en invasora debe haber logrado reproducirse y haber aumentado su población, causando un problema ambiental, al poner en peligro al resto de las especies presentes en una zona determinada.

Actualmente, como se mencionó al comienzo, las especies invasoras son una de las principales causas de la pérdida de diversidad biológica. Nuestra provincia también es escenario de estas invasiones biológicas, no sólo de especies animales sino también de plantas. A modo de ejemplo, y entre las especies vegetales invasoras podemos mencionar

la acacia negra, la caña común, el ligustro, y entre las especies animales, entre otras tantas, el mejillón dorado.

Mejillón dorado (*Limnoperna fortunei*). Esta especie está actualmente reconocida como una especie exótica invasora y su historia de invasión puede servir como ejemplo de una amenaza que comenzó en silencio. El mejillón dorado es un molusco bivalvo procedente del sudeste de Asia, pariente cercano del mejillón y la cholga (Figura 1). A principios de la década del 90 fue encontrado en la costa del Río de la Plata, donde habría llegado en el agua de lastre de embarcaciones. En su momento parecía una pequeña

Una especie exótica, también llamada especie no nativa, foránea, alóctona o especie introducida, es aquella que ha sido transportada fuera de su área de distribución natural, principalmente por acciones humanas, ya sea de manera intencional o accidental

comunidad, inofensiva, compuesta por un manojito de individuos. Hoy, a casi 30 años de su llegada, su presencia en zonas subtropicales y templadas de Sudamérica ha producido un gran impacto ambiental en ríos y lagos, con perjuicios ecológicos y económicos. Esto se debió a que es una especie de una gran capacidad adaptativa y reproductiva, lo que favoreció su expansión principalmente en la región litoral y central de Argentina. A esto se sumó la falta de depredadores, y al hecho de que su presencia fue desatendida por parte de las autoridades gubernamentales tanto a nivel nacional como provincial, a pesar de que la comunidad científica, principalmente de la Universidad Nacional de La Plata, advirtió y alertó sobre su presencia y los perjuicios que podría ocasionar. Entre los problemas económicos se puede mencionar los daños cuantiosos que ocasionan por la obstrucción y taponamiento en tomas de agua y tuberías (lo que se denomina *macrofouling*). Entre los daños ecológicos, producen modificaciones en las comunidades que viven en el fondo de los cuerpos de agua, ya que desplazan especies nativas y disminuyen la disponibilidad de alimento para otros organismos.

En la provincia de Córdoba el mejillón dorado fue de-

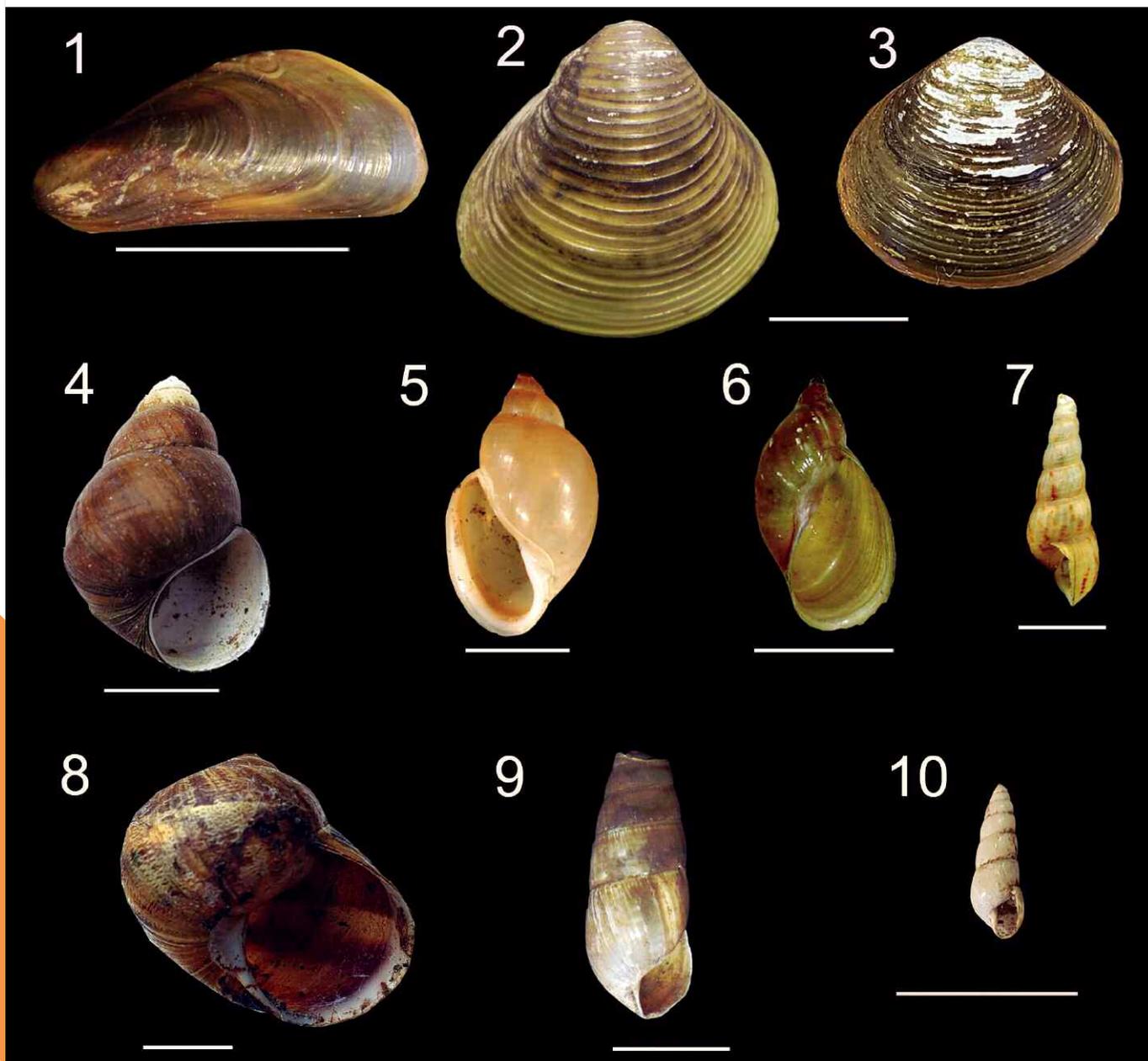


Figura 1. Bivalvos (1–3) y gasterópodos (4–10) exóticos de Córdoba. Especies acuáticas: mejillón dorado (1); almejas asiáticas (2 y 3); caracol asiático grande (4); caracol Fisa (5); *Lymnaea grande* (6) y caracol trompeta (7). Especies terrestres: caracol de jardín (8); caracol degollado (9) y caracol grácil (10). Las escalas equivalen a 10 mm.

tectado aproximadamente en el año 2000, y desde entonces ha provocado numerosos problemas en distintos cuerpos de agua como en el lago San Roque, los embalses Río Tercero y Los Molinos, entre otros, donde afectó las tuberías, al punto tal de llegar a ser noticia en radio, televisión y diarios locales. Por ejemplo, en el caso del Embalse de Río Tercero ocasionó problemas en el sistema de refrigeración de la Central Nuclear. El caso más reciente mencionado en los medios fue en 2018, cuando fue afectado el servicio de agua potable de la localidad de Potrero de Garay.

Además del mejillón dorado, y entre los moluscos con caparazón hay al menos dos almejas asiáticas y otros siete caracoles importados (Figura 1):

Almejas asiáticas (*Corbicula fluminea* y *Corbicula largillierti*). Son dos especies de almejas asiáticas que hoy residen en ríos y lagos de Córdoba, con una amplia distribución en la provincia. Viven enterradas en los sedimentos del fondo y son filtradoras. Estas especies también fueron detectadas por primera vez en el Río de la Plata, y podrían haber lle-

Para que una especie exótica se convierta en invasora debe haber logrado reproducirse y haber aumentado su población, causando un problema ambiental, al poner en peligro al resto de las especies presentes en una zona determinada

gado a Sudamérica de modo similar al mejillón dorado (en agua de lastre), aunque no se descarta una introducción intencional como alimento traído por inmigrantes. También pueden producir obstrucciones de cañerías y problemas ecológicos al cambiar el ciclo de los nutrientes y competir con especies nativas.

Caracol asiático grande (*Sinotaia quadrata*). Este caracol exótico fue detectado en Córdoba por primera vez en el año 2009 en Punilla. Se alimenta principalmente de algas y tiene una altísima fecundidad y tolerancia a la acidez del agua. Eso hizo que en pocos años se convirtiera en una especie dominante en algunos cuerpos de agua de Punilla como en los diques de Cruz del Eje y de La Falda. Su introducción probablemente se vincule con el acuarismo. Puede ser transmisor de parásitos, al actuar como hospedador intermediario, y competir con especies nativas.

Caracol Fisa (*Physa acuta*). Esta especie proviene de América del Norte. Desde la década del 70 se distribuye por el centro y norte argentino. Puede ocasionar daños en invernaderos o plantas de tratamiento. También, para otras regiones, se ha reportado competencia con especies nativas. En Córdoba está presente en el río Suquía, en el valle de Punilla y en Piedras Moras, entre otros sitios.

Caracol Lymnaea grande (*Pseudosuccinea columella*). Este caracol también proviene de América del Norte. Se alimenta de detritos y materia orgánica. Puede vivir en arroyos, charcos o acumulaciones de agua temporaria. Es transmisor de enfermedades parasitarias que afectan tanto a especies domésticas (ganado bovino, porcino, etc.) como silvestres. Ha sido reportado por primera vez en Misiones (año 1954) donde actualmente se comportaría como una especie invasora. En Córdoba ha sido detectado en los ríos Suquía y Cabalango.

Caracol trompeta (*Melanooides tuberculatus*). Este caracol proviene del sur de Asia y norte y noroeste de África y su presencia en la actualidad en otras regiones del planeta estaría vinculada al acuarismo. Es una especie que se reproduce con facilidad y se alimenta de algas, restos orgánicos y detritos. En Argentina se reportó inicialmente en Misiones y actualmente se sabe que está en Buenos Aires y en ambientes artificiales (acuarios) en Córdoba. También podría ocasionar problemas ecológicos en ambientes naturales y representar un riesgo sanitario por ser huéspedes intermediarios de parásitos.

Entre las exóticas, además de las especies acuáticas, hay tres especies terrestres (Figura 2):

Caracol de jardín (*Cornu aspersum*). Este caracol es de origen europeo y tiene una amplia distribución en la provincia, principalmente en ambientes urbanos (en patios y jardines), aunque también en ambientes periurbanos. Fue introducido intencionalmente por inmigrantes, dado su interés como recurso alimenticio y su uso en cosmética. Al alimentarse de hojas y plantas, puede convertirse en una plaga de cultivos y ocasionar pérdidas económicas.

Caracol degollado (*Rumina decollata*). Este caracol proviene del Mediterráneo. Se conoce con ese nombre porque su concha suele estar truncada por la pérdida de su porción más afinada. Fue reportado para Córdoba en el año 2018 y su introducción probablemente haya sido accidental, habiendo llegado junto con plantas de las cuales se alimenta. Es una especie voraz, por lo que además de plantas se ali-

A principios de la década del 90 el mejillón dorado fue encontrado en la costa del Río de la Plata, donde habría llegado en el agua de lastre de embarcaciones.

En ese momento parecía una pequeña comunidad, inofensiva, compuesta por un manojo de individuos. Hoy, a casi 30 años de su llegada, su presencia en zonas subtropicales y templadas de Sudamérica ha producido un gran impacto ambiental en ríos y lagos, con perjuicios ecológicos y económicos

menta de huevos y de otros invertebrados. En otros países se ha convertido en plaga de diferentes cultivos y se sabe que puede actuar como transmisor de parásitos, llegando

a perros y gatos, y a través de éstos a los humanos. Caracol grácil (*Allopeas gracile*). Esta especie terrestre fue también recientemente observada en Córdoba. Es omní-



Figura 2. Ejemplos de especies exóticas en diferentes ámbitos y hábitats. Caracol de jardín (1) y caracol degollado (2) en el patio de dos viviendas. Caracol grácil (3) sobre un pulgar y encontrado en una hoja de lechuga. Valvas de una almeja asiática (4) en la costa de un arroyo serrano. Caracoles asiáticos (5) en un lago de Punilla.

vora y se alimenta de plantas verdes, como hortalizas, y materia animal (lombrices). Hasta el momento no se sabe si podría llegar a convertirse en una plaga significativa. El área geográfica de proveniencia de esta especie es incierta y actualmente se considera cosmopolita.

En este breve recorrido hemos mencionado diez especies exóticas, de la mayoría de las cuales se conoce muy poco. Paradójicamente, en la provincia de Córdoba también hay innumerables especies de moluscos nativos,

que en general también se sabe poco. Si realmente la intención es prevenir y disminuir los riesgos de las especies exóticas como potenciales invasoras, es fundamental conocer cuáles son sus efectos nocivos en cada nuevo ambiente o región, y junto a ello prevenir el ingreso o liberación de especies altamente riesgosas para la biodiversidad y para las especies nativas de la provincia en este caso. Para todo ello, se necesita no sólo información, sino la presencia y participación de los distintos actores sociales, que incluye tanto a los especialistas e investigadores como a las distintas comunidades involucradas y entidades gubernamentales de nivel nacional, provincial, municipal o comunal, según el caso.



Sandra Gordillo

Doctora en Ciencias Biológicas,
Universidad Nacional de Córdoba.
Investigadora Principal del
CONICET, IDACOR

Referencias bibliográficas

Darrigrán, G. 2005. Prevención y Control de Bivalvos de Agua Dulce. Caso "Mejillón Dorado" en la Región Neotropical. En: Gomes Nogueira, M.; Henry, R & Jorcin, A. (eds.) Ecología de Reservatorios. (SP) Brasil. pp. 235-250

Darrigran, G. y Damborenea M.C. (eds.) (2006) Bio-invasión del mejillón dorado en el continente americano. EDULP, La Plata. Argentina. 220 pp.

Martín, P. 2017. Caracoles sin fronteras: Patrones y procesos en ambientes dulceacuícolas de Argentina. Boletín de la Asociación Argentina de Malacología, 7 (2): 9-11.

Reyna, P., Gordillo, S. y Moran, G. 2018. Visitantes sin invitación: moluscos exóticos de la provincia de Córdoba (Argentina). *Revista de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales* 5 (2): 71-80. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/FCEfyN/article/view/19338>

Lecturas sugeridas

<https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/regionales/el-mejillon-dorado-no-deja-de-avanzar-en-los-lagos>

<https://www.lavoz.com.ar/ciudadanos/caracoles-mejillones-y-almejas-invaden-cordoba-y-pueden-generar-problemas>

<https://www.resumendelaregion.com/el-mejillon-chino-invasio-el-lago-los-molinos-y-bloquea-el-servicio-de-agua>

<http://www.fcen.uba.ar/fotovideo/EXm/NotasEXm49/exm49ecologia.pdf>