



Paso Severino (archivo, julio de 2022).

Foto: Ernesto Ryan

Gestión del agua potable en Uruguay: impulsores, frenos y oportunidades para un cambio impostergable (parte II)

Publicado el 28 de marzo

Escribe [Cristina Zurbriggen](#) , [Néstor Mazzeo](#) , [Rafael Terra](#) en [Comunidad científica](#)

🕒 10 minutos de lectura

Las crisis en el suministro de agua potable pueden ser ventanas de oportunidad para mejorar la gestión. Tras analizar los capitales y capacidades, aquí se abordan las restantes dos dimensiones clave de los ciclos de cambios de sistema socioecológico: conectividad y resiliencia.

Nuestro periodismo depende de vos



SUSCRIBITE POR \$230/MES

Si ya tenés una cuenta

INGRESÁ

Registrate para acceder a 6 artículos gratis por mes

Continuamos aquí con la tarea de identificar qué características presentes en la gestión del agua potable en Uruguay constituyen facilitadores del cambio y qué atributos constituyen frenos o bloqueadores en la construcción de una mayor capacidad de resiliencia.

El análisis planteado se organiza sobre las tres dimensiones clave de los ciclos de cambios de sistema socioecológico según la Alianza por la Resiliencia: capitales-capacidades, conectividad y resiliencia. Habiendo abordado la dimensión de capitales-capacidades en la anterior entrega, aquí abordaremos las restantes dimensiones, así como dejaremos algunas consideraciones finales.

Conectividad

La conectividad es una propiedad clave en los dos subsistemas de los sistemas socioecológicos, es decir, el natural o ecosistémico y el humano en su más amplio sentido (socioeconómico, político, cultural), así como en la interacción entre los subsistemas. Los temas ambientales son absolutamente transversales y desafían la estructura fragmentada del Estado.

La cosecha de agua depende de procesos ecológicos que operan en escalas espaciales que traspasan los límites administrativos. Las cuencas hidrográficas y los territorios hidrosociales asociados (existen territorios a los que se abastece de agua potable que no forman parte de la cuenca hidrográfica) ilustran la necesidad de múltiples escalas espaciales de análisis y gestión. La ausencia de planificación de los usos del suelo o una planificación excesivamente sectorial (por ejemplo, sólo pensada para desarrollar el sector forestal) puede resultar incompatible para asegurar procesos ecosistémicos que operan en escalas muy diferentes a las administrativas y que suministran múltiples bienes y servicios vinculados al bienestar humano.

En síntesis, una correcta administración y cuidado de los bienes y servicios provistos por la naturaleza depende de una robusta articulación entre los niveles nacionales e infranacionales (departamentales + municipales) y la incorporación de múltiples escalas espaciales de análisis simultáneamente.

La gestión adecuada del agua (como otros componentes del capital natural) demanda una considerable interacción y cooperación (conectividad) entre ámbitos vinculados al ordenamiento territorial y a las estrategias de desarrollo. Los procesos ecológicos que aseguran una adecuada cosecha de agua en una cuenca son afectados por diversas acciones antrópicas, algunas incompatibles con el suministro de agua potable. Sin lugar a dudas, este es uno de los desafíos más importantes a superar ya que implica modificaciones de prácticas productivas o una planificación adecuada del conjunto de los usos del suelo, sin olvidarse del fortalecimiento de la infraestructura de nuevos reservorios y saneamiento de los centros poblados.

Las capacidades de ordenamiento territorial deben incorporar el análisis y gestión de servicios ecosistémicos en función de múltiples demandas, considerable debilidad en el ámbito público de Uruguay. Desde la perspectiva de las ciencias políticas, los aportes refieren al papel de la coordinación dentro del

Estado, que no se resuelve exclusivamente a través de normativas y leyes, o estructuras puente (que permitan superar el análisis fragmentado de temas transversales), sino que hay que generar capacidades de conducción, liderazgo, gestión del conocimiento y administración de los conflictos. Temas que deben formar parte de la formación de las escuelas de gobierno.

¿La cooperación interinstitucional o internivel señalada puede ocurrir sin apoyo específico dentro de la estructura actual del Estado y de la dinámica de las coaliciones de gobierno? En el segundo período presidencial de Tabaré Vázquez se experimentó una segunda estructura puente, la Secretaría de Ambiente, Agua y Cambio Climático, para resolver este desafío. Este ámbito se eliminó en el último cambio de gobierno sin una evaluación, lo que debilita seriamente la capacidad de aprendizaje del sistema y la mejora continua.

Desde el punto de vista institucional, la OPP debe recuperar el componente de planeamiento (primera P del acrónimo), pues el Estado necesita un ámbito que analice las dimensiones transversales. Todas las acciones públicas tienen una expresión territorial que debe articularse, por lo tanto, se necesita que este organismo juegue un papel clave en la materia. Por otra parte, el ámbito del ordenamiento territorial no debería estar asociado a un Ministerio de Vivienda cuando la gran mayoría o la casi totalidad del territorio a gestionar es de naturaleza rural. Las direcciones clave con las que tiene que interactuar (biodiversidad, calidad ambiental) se encuentran en el Ministerio de Ambiente (MA). El ordenamiento debe volver al ámbito del MA y contar con una virtuosa interacción con la OPP, otros ministerios como el de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP), Economía, Vivienda, así como con el Congreso de Intendentes.

Uruguay cuenta con una gran cantidad de información espacial que le puede permitir diseñar un muy buen sistema de monitoreo de calidad y cantidad de agua bajo un régimen de cooperación e interacción interinstitucional e internivel real. En la superación de las limitaciones identificadas, de acuerdo con la escala

del país y los recursos económicos disponibles, resulta conveniente construir un sistema en red inter e intrainstitucional de programas de monitoreo que interactúen y se complementen, combinando estrategias descentralizadoras y centralizadoras, aspecto fundamental para conocer los bienes y servicios que se gestionan, así como los impactos de las diferentes presiones antrópicas o los efectos de las políticas públicas. Una gestión robusta requiere sólida información científica.

Apoyá nuestro periodismo.

Suscribite por \$230/mes

La colecta de muestras de agua en términos espaciales y frecuencia de tiempo requeridas para un buen manejo, principal debilidad en la gestión del agua a escala nacional, debe ser resuelta mediante acuerdos que traspasen los ministerios o el nivel de gobierno en forma autónoma. Los costos asociados requieren el apoyo de equipos regionales que suministren información de campo, laboratorio y muestras a un conjunto de instituciones y direcciones de las diferentes dependencias institucionales y niveles de gobierno. Este enfoque descentralizador debe ser complementado con aproximaciones centralistas. La costosa infraestructura de equipos y especialización de recursos humanos requeridos en algunos análisis de calidad del agua, por ejemplo, residuos de plaguicidas en agua, sedimento y biota; detección de nuevos contaminantes emergentes; aplicación de la metagenómica ambiental o evaluaciones del metabolismo ecosistémico, pueden ser efectivamente abordados con estrategias centralizadas en el corto y mediano plazo.

De acuerdo con el contexto analizado es fundamental avanzar en la construcción de una red con centros de monitoreo y análisis primario de muestras e información, así como centros de análisis específicos. La coordinación del sistema debe sustentarse en el MA y en el OAN e incorporar capacidades instaladas en el territorio: laboratorios regionales de OSE, oficinas regionales del MGAP y el MA, centros regionales de la Udelar, la UTEC. Esto permitirá adoptar

decisiones y planificar sobre la base de evidencia científica sólida en todo el territorio nacional.

Resiliencia

Los cambios en la gestión del agua vinculada al suministro de agua potable han sido importantes desde 2004 a la fecha, pero presentan una velocidad, flexibilidad y capacidad de aprendizaje y modificaciones limitadas. Esto obedece a múltiples factores previamente comentados. La pregunta clave es: ¿cómo superarlos?

El fortalecimiento de las capacidades de análisis y toma de decisión en la gestión del agua necesita estrategias descentralizadoras y fortalecimiento de los niveles departamentales, aspecto en donde queda mucho camino por recorrer. Por el momento, predomina una trayectoria de desconcentración de funciones en lugar de una efectiva descentralización. La presencia territorial del MA, el MGAP y OSE continúa planificándose de forma aislada cuando pueden compartir recursos e infraestructura en los programas de monitoreo, fiscalización y extensión, así como en la planificación estratégica.

Dentro del sector académico, en los actores que participan directamente en las comisiones de cuenca y consejos regionales se identifican considerables y relevantes aportes, pero serias dificultades para generar construcciones inter y transdisciplinarias, característica que comparten con los actores gubernamentales y técnicos. La estructura de la educación terciaria continúa siendo muy fragmentada, lo que dificulta una interacción efectiva entre dominios disciplinares, así como entre diferentes sistemas de conocimiento o saberes (académicos y no académicos). En este componente resulta clave que las fuentes de financiamiento como la ANII y la CSIC incentiven la investigación inter y transdisciplinaria que asista a los desafíos de gestión considerados.

Para los actores de la sociedad civil resulta arduo el trabajo en las estructuras puente del sistema de gobernanza actual. El esfuerzo es difícil de mantener a raíz de la demanda de tiempo que este tipo de actividad requiere. A esto se suman las dificultades previamente señaladas con relación a las construcciones transdisciplinarias, lo cual limita el intercambio de saberes en la red de actores, aspecto que resulta crucial para un adecuado y efectivo diseño de las estrategias y planes.

Los sistemas contemporáneos de gobernanza ambiental se construyen sobre redes multiactorales y multinivel, con una buena capacidad de coproducción y codiseño de acuerdos (planes, estrategias, acciones). Estos enfoques permiten la interacción y el diálogo entre diversos objetivos, motivaciones y cosmovisiones. La construcción de acuerdos implica gestionar conflictos, construir procesos deliberativos y plurales donde se identifican espacios de trabajo común y metas compartidas. Estas dinámicas favorecen los procesos de legitimación y la factibilidad de la implementación. Por otro lado, debemos recordar que la capacidad de implementación y seguimiento de los acuerdos en los ámbitos multiactorales y multinivel es muy limitada por parte de la institucionalidad pública encargada de acuerdo con la normativa vigente. Esta incapacidad puede ser contrarrestada por un involucramiento efectivo de todos los actores de la red, el conocimiento de los acuerdos alcanzados y sus fundamentos por parte del conjunto de la sociedad.

Los cambios introducidos por los nuevos paradigmas de la gobernanza ambiental, particularmente el papel de la participación, han constituido transformaciones importantes en la dinámica de poder que los partidos políticos tienen serias dificultades de incorporar. La baja frecuencia de reuniones en muchas comisiones de cuenca ilustra claramente la afirmación previa. Seguramente la dificultad de generar acuerdos también contribuya a explicar el patrón observado. Es importante resaltar que la red de actores en una comisión de cuenca cuenta con diferentes capacidades de agencia debido a las asimetrías de poder e información existentes. Superar estas limitaciones, tanto a nivel de las

escuelas de gobierno como en la sociedad en su conjunto, requiere estrategias de largo aliento y es clave para alcanzar formas de funcionamiento plurales y deliberativas.

Los aspectos considerados en esta sección constituyen ejemplos de mecanismos de resiliencia del sistema que frenan los cambios, en ocasiones denominados negativos porque impiden que el sistema se transforme. Los cambios requeridos involucran mecanismos formales e informales, instituciones, organizaciones y el nivel individual. La ausencia de flexibilidad del sistema de gestión implica procesos complejos de desaprender y aprender.

A modo de ejemplo, la falta de anticipación en medidas de ahorro del consumo de agua desde el invierno de 2022 en la zona metropolitana o en la decisión de no construir un nuevo reservorio de agua (Casupá) en el período 2020-2024 (cuenca del río Santa Lucía, crisis 2023). Este es un patrón que puede ser analizado desde la perspectiva de las trampas de rigidez de los ciclos adaptativos. De forma muy resumida, las decisiones adoptadas estuvieron muy condicionadas por la trayectoria histórica reciente donde ocurrieron períodos críticos de almacenamiento de agua, pero las lluvias en la transición verano-otoño permitieron evitar crisis pasadas en el abastecimiento de agua potable. Las trayectorias observadas en el pasado seguramente no serán las que recorreremos en el futuro, particularmente en lo que refiere al régimen de lluvias. Los procesos de análisis y toma de decisión cuentan con considerables incertidumbres y son una propiedad intrínseca de estos sistemas con los cuales debemos aprender a convivir.

Mensajes finales

Las crisis son una ventana de oportunidad para el cambio, ya que en definitiva permite superar los mecanismos de resiliencia negativos previamente analizados. La capacidad de promover el cuidado y administración del agua dependerá de una diversidad de cambios que es necesario diseñar y articular, así

como la construcción de mecanismos de resiliencia positivos que permitan que una nueva configuración del sistema socioecológico cuente con mayor capacidad de adaptación y perdure en el tiempo hasta que un nuevo ciclo de cambios resulte necesario.

La solución a los problemas ambientales nunca podrá ser exclusivamente científica o tecnológica. Los problemas ambientales son, ante todo, problemas sociales. La sociedad que todos integramos ¿estará a la altura de los desafíos planteados?

El presente artículo es una síntesis de aportes, comentarios y propuestas del siguiente colectivo de investigadores: María José Alonsopérez, Florencia Balay, María Alejandra Bentancur, Maite Burwood, Miguel Carriquiry, Ismael Díaz, Camila Fernández Nion, Carolina Crisci, Claudia Fosalba, Isabel Gadino, Lucía González Madina, Gabriel Laufer, Paula Levrini, Néstor Mazzeo, Daniel Pérez, José Sciandro, Manfred Steffen, Rafael Terra, Cristina Zurbriggen, que son investigadores y docentes de la Udelar y/o del Instituto Saras. GL: Área Biodiversidad y Conservación, Museo Nacional de Historia Natural. NM, RT y CZ: son los compiladores del presente documento.

Referencias

- Gunderson LH, Holling C.S. (Eds.). *Panarchy: Understanding Transformations in Human and Natural Systems*. Island Press, Washington, DC. 2002.
- Carpenter SR, Brock W.A. Adaptive capacity and traps. *Ecology and Society* 13(2): 40. 2008.
- Ostrom E. 2010. Polycentric systems for coping with collective action and global environmental change. *Global Environmental Change* 20(4):550-557.
- 2016. Chaffin BC, Garmestani AS, Gunderson LH, Harm Benson M, Angeler DG, Craig Arnold CA, Cosens B, Kundis Craig R, Ruhl JB, Allen CR. Transformative Environmental Governance. *Annual Review of Environment and Resources* 41:399–423. 2010.

- Cosens B, Gunderson L (eds). *Practical Panarchy for Adaptive Water Governance Linking Law to Social-Ecological Resilience*. Springer Nature, Cham, Switzerland. 2018.
- Alcañiz I, Gutiérrez R. *The Distributive Politics of Environmental Protection in Latin America and the Caribbean (Elements in Politics and Society in Latin America)*. Cambridge University Press, Cambridge. 2022.
- Zurbriggen C, Pérez Pereyra D, Mazzeo N. Gobernanza ambiental en tiempos turbulentos: retos y encrucijadas en el siglo XXI. *Cuadernos del Claeh*. 41(116): 181-198. 2022.
- Arocena R. Sobre las posibilidades de un nuevo desarrollo latinoamericano: poder, conocimiento y agencia Una mirada desde Uruguay. En: *Desarrollo, ciencia, tecnología, innovación y sus interacciones. Perspectivas y propuestas diversas*. Sutz J, Bortagaray I (compiladoras). Editorial Fin de Siglo, Montevideo. Pp:17-75. 2024.
- Mazzeo N, Ciganda AL, Fernández Nion C, Peñas FJ, González-Ferreras AM, Crisci C, Zurbriggen C, Pérez D, Barquin J, Díaz I. Inter and transdisciplinarity strategies for evaluating and improving water quality monitoring systems: Uruguay as a study case. *Environmental Science & Policy*, 154, 103699. 2024.
- Laufer G, Mazzeo N. Preserving Uruguay's freshwater systems: the need to restrict invasive species introductions for sustainable production. *Knowledge and Management Aquatic Ecosystems*. 425, 7. 2024.

Lecturas para profundizar

- Mazzeo, N., Zurbriggen, C., Steffen, M., Barquín, J., Gadino, I., Díaz, I., Ciganda, A.L., Goyenola, G. & Trimble M. Descentralización y centralización en la gestión del agua en Uruguay. En: *Descentralización en Uruguay. Propuestas para avanzar en la agenda*. Cardarello A & Ferla P (coordinadores). Konrad-Adenauer-Stiftung e.V. Fundación Konrad- Adenauer Oficina Uruguay. pp: 59-72. 2019.
- Mazzeo, N., Zurbriggen, C. Sciandro, J., Trimble, M., Gadino, I., Pérez, D. Agua, ambiente y territorio: avances, barreras y desafíos en la gobernanza de los recursos

hídricos. En: *Fin de un ciclo: balance del Estado y las políticas públicas tras 15 años de gobiernos de izquierda en Uruguay*. Bidegain, G., Freigedo, M. y Zurbriggen, C. (eds). Instituto de Ciencia Política, Facultad de Ciencias Sociales. pp: 505-529. 2021.

- Trimble, M., Jacobi, P., Olivier, T., Pascual, M., Zurbriggen, C., Garrido, L., Mazzeo, N. Reconfiguring Water Governance for Resilient Social-Ecological Systems in South America. En: *Water Resilience*, Baird J, Plummer R (eds.). Springer Nature. Pp: 113-135. 2021.



¿Te interesa la ciencia?

Suscribite y recibí la newsletter de
Ciencia en tu email.

SUSCRIBITE

¿Ya tenés cuenta?

INGRESÁ

Temas en este artículo

Three light gray rounded rectangular shapes arranged horizontally, positioned below the text 'Temas en este artículo'.

Gestión Ambiental

Agua

Agua potable

Comentar este artículo

1 COMENTARIO

Compartir este artículo



Más de Ciencia



COMUNIDAD CIENTÍFICA



Gestión del agua potable en Uruguay: impulsores, frenos y oportunidades para un cambio impostergable (parte I)

Las crisis en el suministro de agua que hemos sufrido en Uruguay en las últimas décadas están vinculadas tanto a factores climáticos como a la administración del recurso. Como todas las crisis, pueden ser ventanas de oportunidad para mejorar la gestión.

Cristina Zurbriggen, Néstor Mazzeo, Rafael Terra
- 26 de marzo

INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Ojo con el Plan de Riego: reportan que tajamares y embalses son la fuente de cianobacterias que afectan a OSE en Aguas Corrientes

Investigación que buscó el origen de las floraciones de cianobacterias que llegan a Aguas Corrientes, de donde OSE toma agua para potabilizar, señala que se producen en los tajamares agrícolas y ganaderos de la cuenca del Santa Lucía, desde donde se “exportan” al río tras lluvias intensas

Leo Lagos - 22 de marzo



COMUNIDAD CIENTÍFICA

Descubren una nueva especie de araña cazadora americana y la nombran en homenaje a una científica uruguaya

El hallazgo y descripción de *Macrinus aisenbergae*, una nueva araña nombrada en honor a la bióloga Anita Aisenberg, forma parte de una edición especial del Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay que busca visibilizar la contribución a la ciencia de las zoólogas latinoamericanas.



INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Tatuajes: mientras en el mundo parecen suscitar cada vez menos interés, en Uruguay y Latinoamérica pasa lo contrario

Reportan que los países latinoamericanos ocupan 16 de los primeros 20 puestos de mayor interés por los tatuajes —Uruguay está en el top 5— mientras que en Europa y Estados Unidos no sólo parece haber caído, sino que hay un aumento en el interés por removerlos.

Martín Otheguy - 21 de marzo

Leo Lagos - 19 de marzo

Espacio publicitario

PUBLICIDAD

Lo más leído hoy

VER TODOS

1 PARTIDOS POLÍTICOS

Laura Alonsopérez sobre las críticas por su festejo en la asunción: “Fue la alegría de que todo terminó para bien”

2 PROCESOS JUDICIALES

Charles Carrera denunció a Asuntos Internos del Ministerio del Interior por su accionar en la causa del Hospital Policial

3 DELITOS

Amenazas de bomba: un hombre y una mujer detenidos declaran en Fiscalía este viernes

4 MÚSICA

José Luis *Puma* Rodríguez: “Habría que clonar a Milei y a Bukele; son el tipo de gente que puede cambiar el continente”

5 PARTIDOS POLÍTICOS

Actividad de expresidentes y Orsi para conmemorar los 40 años de democracia derivó en un debate sobre la ley de caducidad

[IR A LA PORTADA](#)

[INGRESÁ](#)

[SUSCRIBITE](#)

INICIO

Portada

ÁREAS

Política

Mundo

Deporte

Opinión

Cultura

Libros

Cotidiana

Verifica

Carnaval

EMERGENTES

Ambiente

Ciencia

Economía

Educación

Feminismos

Justicia

Salud

Trabajo

LOCAL

Colonia

Maldonado

MÁS

Buscar

Especiales

Lo más leído

En vivo

Apuntes del día

Apuntes de la semana

Le Monde

Lento

Gigantes

Fotografía

Humor

Crucigramas

Archivado

Eventos

Beneficios

Premio

Cursos

Escuchar 

Podcasts

Edición papel

SEGUINOS

[X](#) 

[Facebook](#) 

[Instagram](#) 

[Telegram](#) 

[TikTok](#) 

[Newsletters](#)

[RSS](#)

[Más plataformas](#)

AYUDA

[Centro de ayuda](#)

[Tutoriales](#)

[Accesibilidad](#)

[Privacidad](#)

[Contacto](#)

NOSOTROS

[Sobre la diaria](#)

[Equipo](#)

[Historia](#)

la diaria