



INSTITUTO SARAS<sup>2</sup>

# **ENCAUZANDO EL ANÁLISIS: INCERTIDUMBRE Y TOMA DE DECISIONES**

Néstor Mazzeo, Manfred Steffen, Micaela Trimble, Paula Bianchi,  
Cristina Zurbriggen y Hugo Inda

NOVIEMBRE, 2017

El Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad (SARAS<sup>2</sup> por sus siglas en inglés) es un centro de investigación interdisciplinaria que busca contribuir sustantivamente con la producción de conocimiento y construcción de capacidades sobre los procesos y mecanismos que determinan la sostenibilidad de servicios ecosistémicos indispensables para el bienestar humano.

SARAS<sup>2</sup> fue diseñado para generar puntos de vista críticos con el fin de colaborar con la construcción de futuros sustentables para Sudamérica, mediante el uso de enfoques innovadores, la combinación dominios disciplinares (ciencias sociales, naturales y exactas) y saberes y la interacción entre el arte y la ciencia.

## SOBRE LOS AUTORES

**Néstor Mazzeo** (Montevideo, 1967). Biólogo. Doctor en Ciencias (Universidad de Concepción, Chile). Profesor del Departamento de Ecología y Gestión Ambiental, CURE, Facultad de Ciencias, Udelar. Director Ejecutivo del Instituto SARAS<sup>2</sup> (Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad).

**Manfred Steffen** (Montevideo, 1955). Magíster en Ciencias Ambientales (Udelar). Ingeniero Diplomado (Stuttgart, Alemania). Miembro del Comité Ejecutivo del Instituto SARAS<sup>2</sup>.

**Micaela Trimble** (Montevideo, 1983). Bióloga. Magíster en Ciencias Biológicas (Udelar) y Doctora en Manejo de Recursos Naturales y Medioambiente (Universidad de Manitoba). Coordinadora Ejecutiva del Instituto SARAS<sup>2</sup>.

**Paula Bianchi** (Montevideo, 1978). Licenciada en Ciencias de la Comunicación (Udelar). Estudiante avanzada de la Licenciatura en Gestión Ambiental (CURE). Responsable de Comunicaciones del Instituto SARAS<sup>2</sup> y Responsable de Comunicaciones Institucionales del Centro Regional de Cambio Climático y Toma de Decisiones.

**Cristina Zurbriggen** (San Francisco de Córdoba, 1965). Socióloga. Doctora en Ciencias Políticas (Universidad Eberhard-Karks, Alemania). Profesora de la Facultad de Ciencias Sociales (Udelar). Miembro del Consejo Asesor del Instituto SARAS<sup>2</sup>.

**Hugo Inda** (Paysandú, 1973). Doctor en Ciencias Biológicas - Ecología de la Udelar. Profesor de los Departamentos de Ecología y Gestión Ambiental, de Geociencias y de Territorio, Ambiente y Paisaje del CURE. Codirector del Laboratorio de Paleoetnobotánica, Paleolimnología y Paleoecología del CURE.



El debate sobre las modificaciones a la Ley de Riego (Ley N° 16858, del 3 de setiembre de 1997, denominada Riego con destino Agrario) de los últimos días muestra el interés que el tema despierta. La intervención de la academia, organizaciones no gubernamentales, sindicatos, usuarios y políticos es un indicador de que la gestión de bienes comunes, al igual que los desafíos del Uruguay en términos de desarrollo y sostenibilidad, entraron en la agenda política. Desde el Instituto Sudamericano para Estudios sobre Resiliencia y Sostenibilidad (SARAS<sup>2</sup> por sus siglas en inglés) buscamos aportar a esta reflexión.

En la anterior entrega nos focalizamos en los sistemas naturales a gestionar y en la definición de algunos conceptos como el caudal ecológico o ambiental. En el presente aporte nos centramos en la incertidumbre como característica inherente a la gestión ambiental.

## EL CASO DE LAS REPRESAS

### Certezas

La construcción de represas genera considerables impactos en la estructura y funcionamiento de un río. Este impacto depende del tamaño y tipo de represa, y de su ubicación en el eje longitudinal desde las nacientes a la desembocadura. La valoración de las represas únicamente en función de la utilización del agua represada para riego deja de lado aspectos relevantes para la provisión de servicios ecosistémicos fundamentales para el bienestar humano y la integridad de la biosfera.

Existe conocimiento preciso de las consecuencias y los mecanismos causales asociados al represamiento. Las modificaciones del régimen de caudales deben asegurar fluctuaciones temporales, por ejemplo, recurrencia de pulsos

de inundación observados en el registro histórico y evitar alteraciones de las conexiones e intercambios entre el cauce superficial, las planicies de inundación y los sistemas acuáticos subterráneos. Esta estrategia es fundamental para asegurar los servicios ecosistémicos provistos por el curso de agua.

### Riesgo e incertidumbre

El riesgo es un componente clave de diversos procesos de análisis y toma de decisión. En el caso analizado, está asociado a la tensión entre las alternativas de manejo probadas y conocidas, por un lado, y a la distribución probable de las consecuencias de su implementación por otro. Si bien se cuenta con conocimientos amplios respecto al funcionamiento de los ecosistemas, persiste siempre un margen de incertidumbre respecto a su evolución a largo plazo en general y a sus respuestas a las intervenciones humanas en particular.

La gestión ambiental implica manejar la complejidad y la incertidumbre. Los ecosistemas son sistemas complejos ya que en su estructura y funcionamiento intervienen un conjunto de factores y procesos, característica que hacen que no se comporten en forma lineal y previsible. Por el contrario, muestran cambios bruscos y trayectorias imprevisibles que condicionan un nivel importante de incertidumbre en cuanto a las posibles respuestas del sistema. Dicha incertidumbre debe ser considerada en la gestión en todas las etapas. No se trata de una falla del ámbito científico o de gestión, sino de una característica intrínseca del sistema a gestionar. En simples términos, la gestión ambiental implica manejo de la incertidumbre ya que muchas decisiones deben ser tomadas en situaciones extremas o en ausencia de conocimientos exhaustivos sobre sus consecuencias. La incertidumbre es una propiedad con la cual



debemos aprender a vivir, por lo tanto, no puede congelar o inmovilizar los procesos de toma de decisión.

### Alternativas óptimas vs. satisfactorias

Los planes de riego comprendidos en la mencionada ley implican oportunidades, pero también dificultades y desafíos. En el análisis de las alternativas nos movemos entre la solución óptima y la posible. Esto no solamente depende de los recursos económicos disponibles para la implementación en cada caso sino de las limitaciones humanas en la comprensión y elaboración de soluciones de los problemas planteados.

La complejidad de una situación lleva a menudo a su simplificación a los efectos para facilitar su comprensión o justificar una alternativa deseada. Los seres humanos tienden a una percepción de la realidad selectiva y fuertemente influenciada por los deseos (se puede profundizar este aspecto en Arocena, 2010)<sup>1</sup>. Lo que una persona desea y quiere, influye en lo que percibe, y lo que percibe influye en lo que desea y quiere (March y Simon, 1958)<sup>2</sup>.

Los factores considerados determinan que probablemente solo algunas de las alternativas de riego propuestas representen una solución satisfactoria. Este calificativo es enteramente dependiente del contexto histórico del conocimiento disponible, los cambios recientes en el sistema de gobernanza y el resultado de la articulación y negociación de múltiples intereses compatibles e incompatibles entre sí.

### Aprendizajes

La respuesta a la incertidumbre inherente al manejo ambiental no debería pretender eliminarla o promover una simplificación de la realidad y sus desafíos. Por el contrario, obliga a considerar a la gestión y las discusiones que involucra como procesos de aprendizaje social o colectivo. Una parte del mismo surgirá durante la aplicación de la ley, siempre que tengamos sistemas y capacidades que nos permitan evaluar los aciertos y las fallas, así como conocer su causalidad. Estos son aspectos fundamentales a incorporar en la reglamentación de la ley si no se produce finalmente un proceso de referéndum revocatorio.

Independientemente de los eventos futuros, las preguntas centrales a contestar son: ¿el nuevo marco regulatorio tiene la flexibilidad y la capacidad de incorporar todos los aprendizajes que surgen de su aplicación? ¿Los derechos adquiridos por los privados restringirán sustancialmente los procesos de mejora continua o incluso la marcha atrás cuando la evidencia científica lo sustente? ¿Cuenta el Estado con la capacidad para monitorear el régimen de caudales para evaluar el impacto? Para finalizar es importante recordar que el marco legal de la gestión de los recursos hídricos del Uruguay incorpora tanto la prevención como la precaución.

<sup>1</sup> Arocena, José. 2010. Las organizaciones humanas: de la racionalidad mecánica a la inteligencia organizacional. Universidad Católica del Uruguay, Montevideo. 300 pp. <http://ucu.edu.uy/es/node/508>

<sup>2</sup> March, JG & HA Simon. 1958. Organizations. 2nd Edition (1993). Blackwell Publishers, Massachusetts. 290 pp.