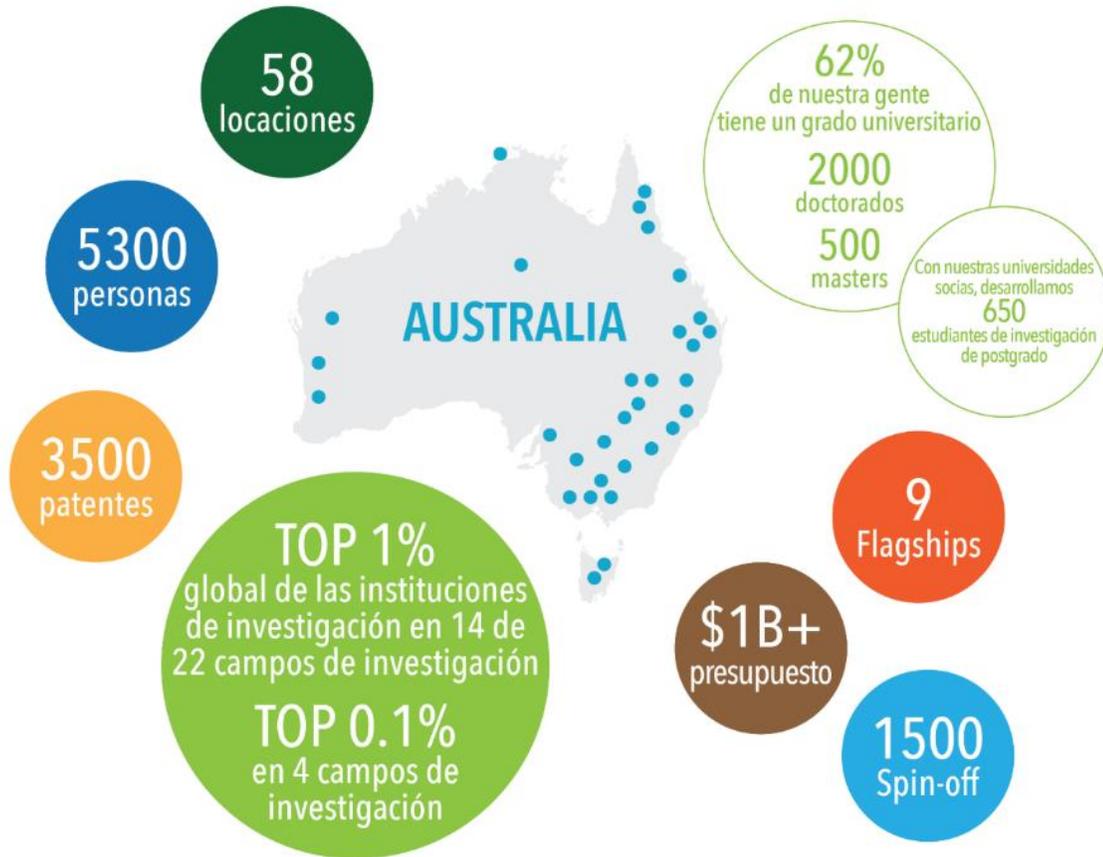


# Ciencia Participativa para la Gobernanza Sostenible del Agua

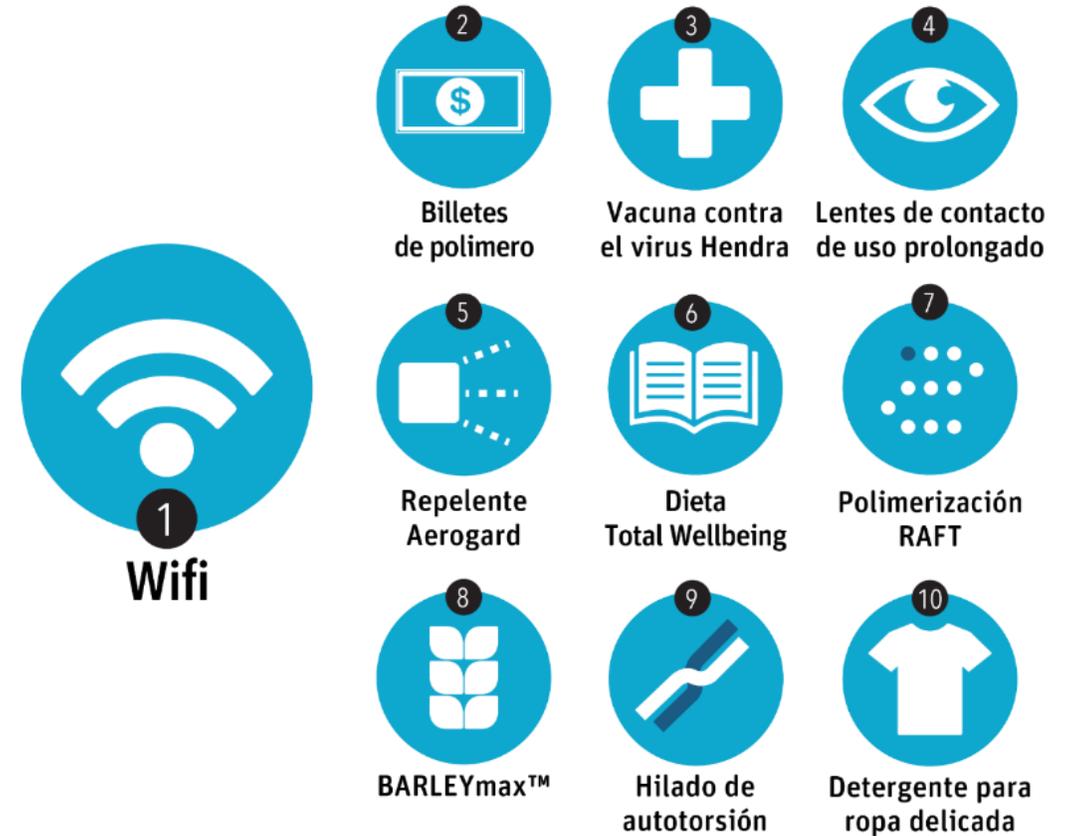
Edmundo Claro y Gabriella Bennison  
CSIRO Chile

17 de junio de 2021

# QUIÉNES SOMOS



## Algunas soluciones innovadoras desarrolladas para la industria



# ¿QUÉ ESTAMOS HACIENDO EN CHILE?

## Altiplano y costa de Antofagasta

- Análisis Situacional del Agua (BHP)

## Cuenca de Copiapó

- Diagnóstico de los RRHH (DGA, CORFO)
- Gobernanza (GORE)
- Simulación de Inundaciones (DGA)

## Zona Central

- Licencia Social para Operar (ASCC)
- Gestión de Incendios Forestales (Arauco)
- Recarga de Acuíferos (CNR)

## Zona Sur

- Gestión Integrada de la Acuicultura (FIE, SERNAPECA)



## Cuenca de Choapa

- Estrategia Hídrica (MLP)

## Región de Valparaíso

- Caracterización de Acuíferos (IFI CORFO)
- Monitoreo Ambiental Bahía de Quintero (MMA)
- Validación Estratégica PTI Sector Frutícola Petorca (CORFO)

## Cuenca de Rapel

- Herramientas Informáticas y Gobernanza del Agua (GORE)

# Un poco de contexto con respecto a los recursos hídricos

- **Sequía profunda** por más de diez años en la zona central de Chile: década con menores precipitaciones desde que se tiene registro
- **Efectos del cambio climático:**
  - ✓ menos lluvias y más concentradas
  - ✓ mayor temperatura
  - ✓ menor acumulación de nieve y hielo en la cordillera
- **Aumentará la demanda:**
  - ✓ por consumir agua en los sectores productivos, y
  - ✓ por dejar agua sin consumir por motivos ambientales
- **Si todo sigue igual:**
  - ✓ conflictos sociales
  - ✓ deterioro de los ecosistemas y
  - ✓ pérdidas económicas significativas.



Agricultura



Ciudadanos



Minería



Medio ambiente

“No basta con sólo las inversiones en infraestructura física; éstas deben ir acompañadas por **instituciones que gestionen el agua y que estén integradas en marcos de gobernanza más amplios**”.

OCED, 2017. *Ánisis de gobernanza de infraestructura: Chile. Brechas y estándares de gobernanza de la infraestructura pública en Chile*

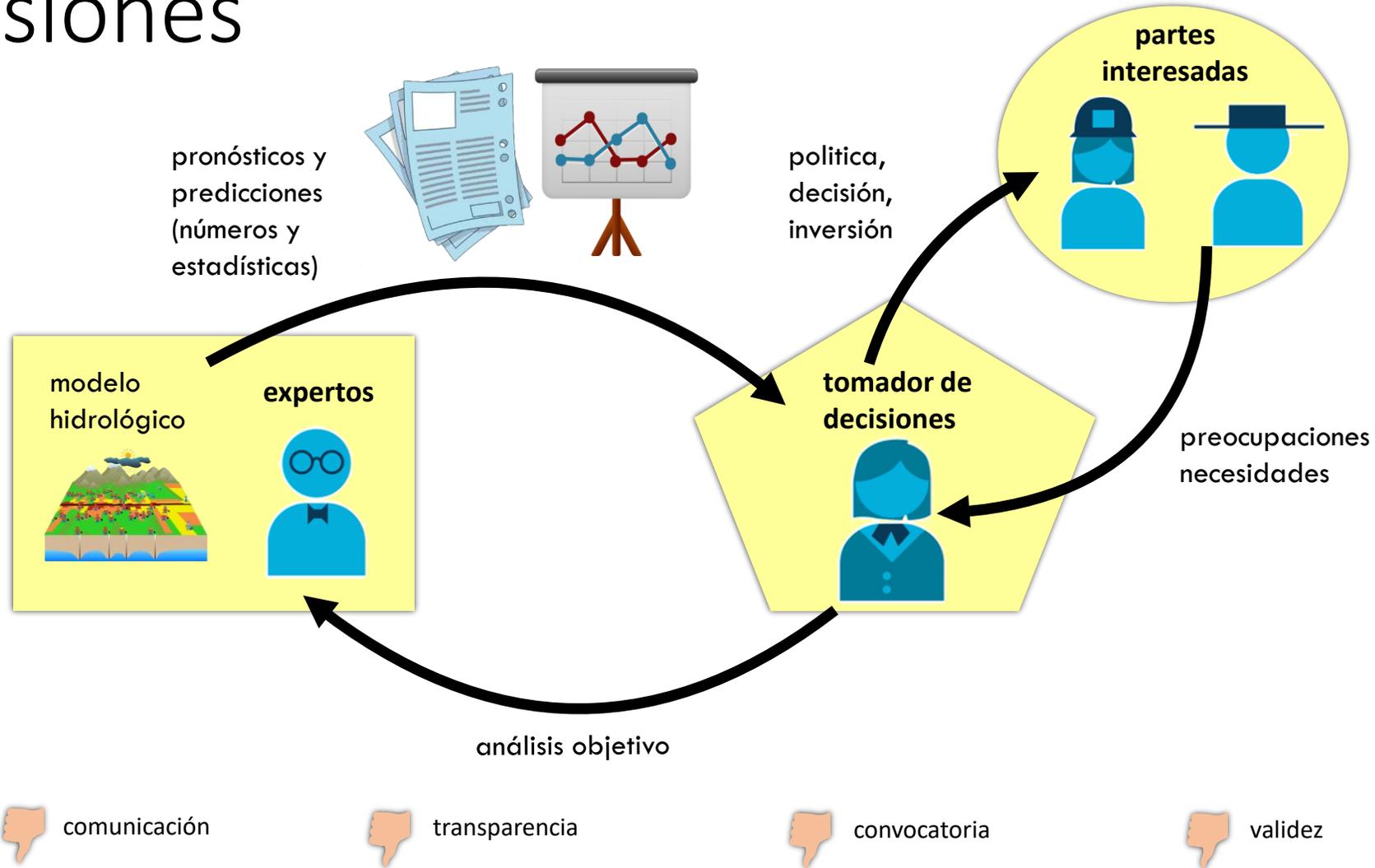
Global Water Partnership, 2000. *Integrated Water Resources Management*.

En efecto, desde hace tiempo existe consenso que la crisis del agua es principalmente una **crisis de gobernanza**.

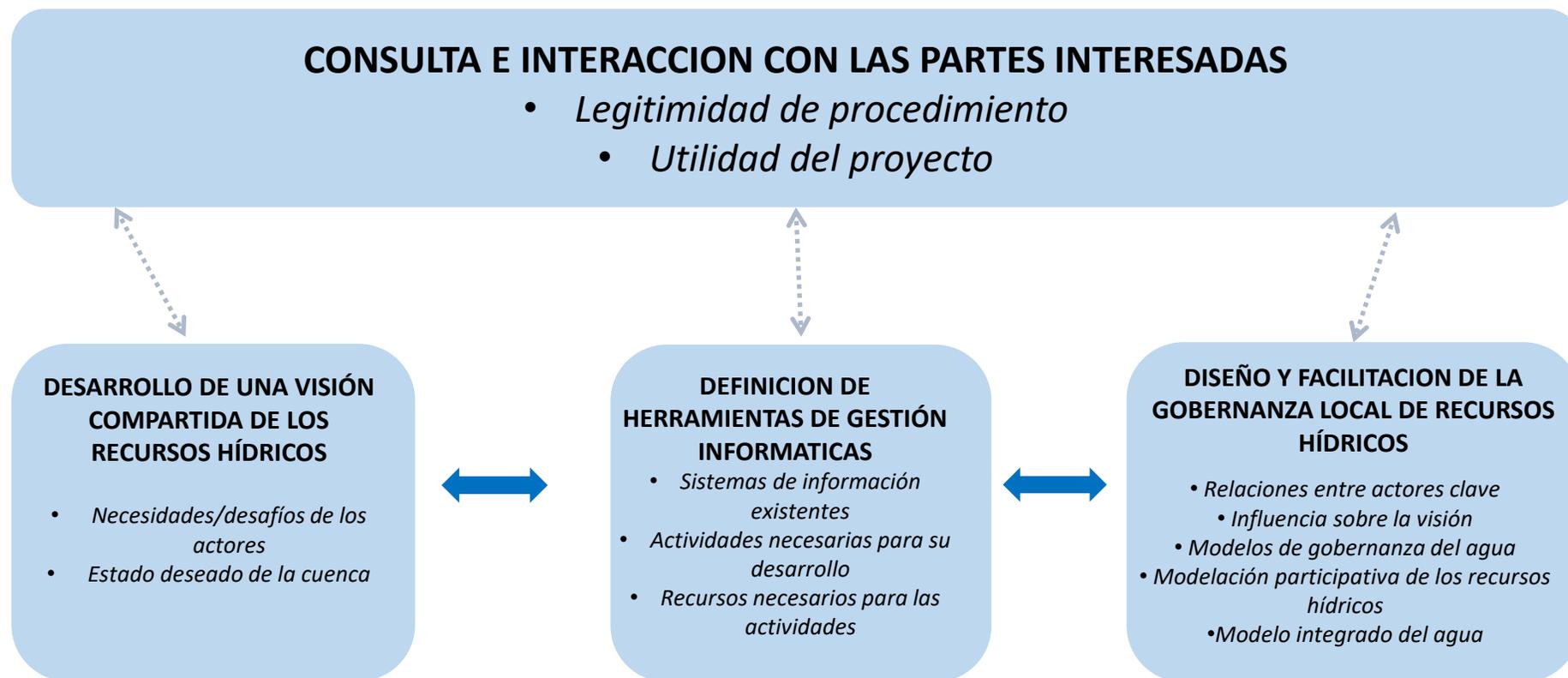
- Esto es especialmente cierto en la gestión del agua subterránea.
- Es una práctica compleja, contenciosa e incierta en donde el desacuerdo sobre los hechos de facto prevalece entre los propios expertos.
- Así, lo más importante es la legitimidad del proceso, la validación de las decisiones tomadas por el conjunto de actores con intereses en el recurso.

Kurki, V., 2016. *Negotiating Groundwater Governance: Lessons from Contentious Aquifer Recharge Projects*.

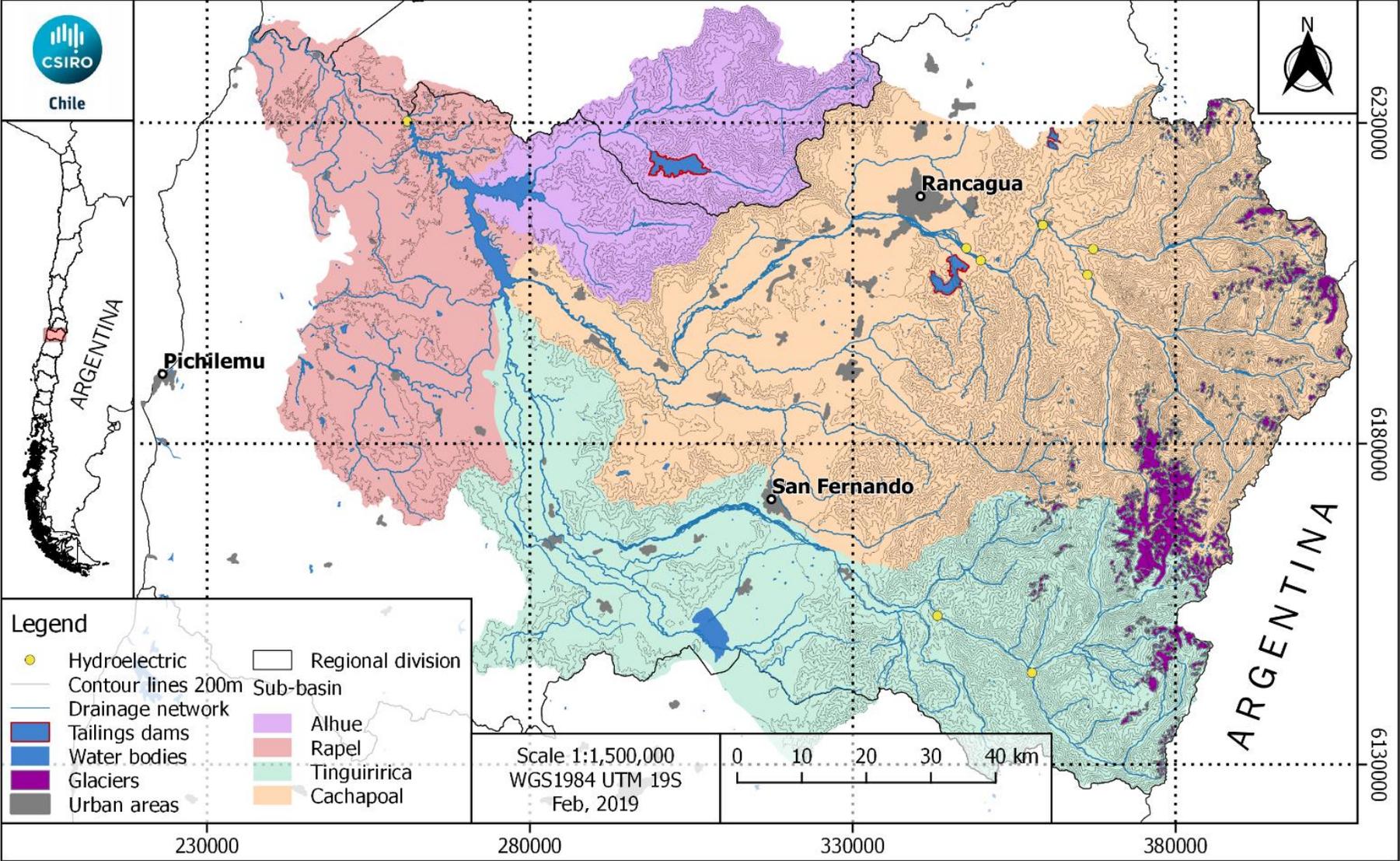
# Partes interesadas, Expertos y Tomadores de decisiones



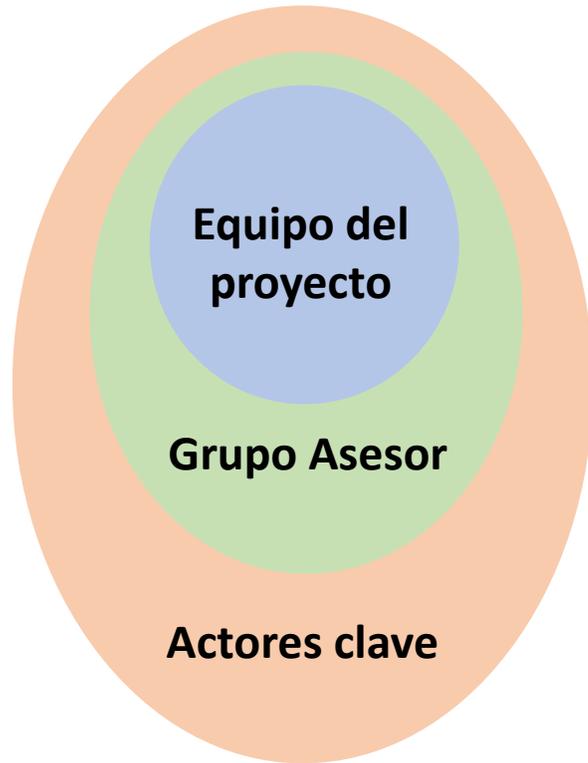
# Propuesta para una ciencia participativa



# SimRapel: Modelación Participativa para la Gobernanza del Agua en la Cuenca del Río Rapel



# Un enfoque participativo para la Cuenca de Rapel



## 16 integrantes Grupo Asesor

### Privado (7)

- Sanitaria (Essbio)
- Usuarios de aguas (Federación de Juntas de Vigilancia de la Sexta Región)
- Minería (Codelco)
- Agricultores (Federación de Agricultores)
- Hidroeléctrico aguas arriba (Pacific Hydro)
- Hidroeléctrico aguas abajo (Enel)
- Agroindustria (Agrosuper)

### Sociedad civil – académico (3)

- Turismo/ambiental (CODEPRA)
- Agua potable rural (AGRESAP)
- Académico (UOH)

### Público (6)

- Municipalidades (MUROH)
- Servicio de Medio Ambiente (SEREMI MA)
- Gobierno Regional (DIPLADE)
- Autoridad de agua (DGA)
- Servicio de agricultura (Seremi Ag)
- Servicio de obras hidráulicas (DOH)

Se realizaron **7 talleres** amplios durante **3 años** con una participación total de **249 asistentes**.

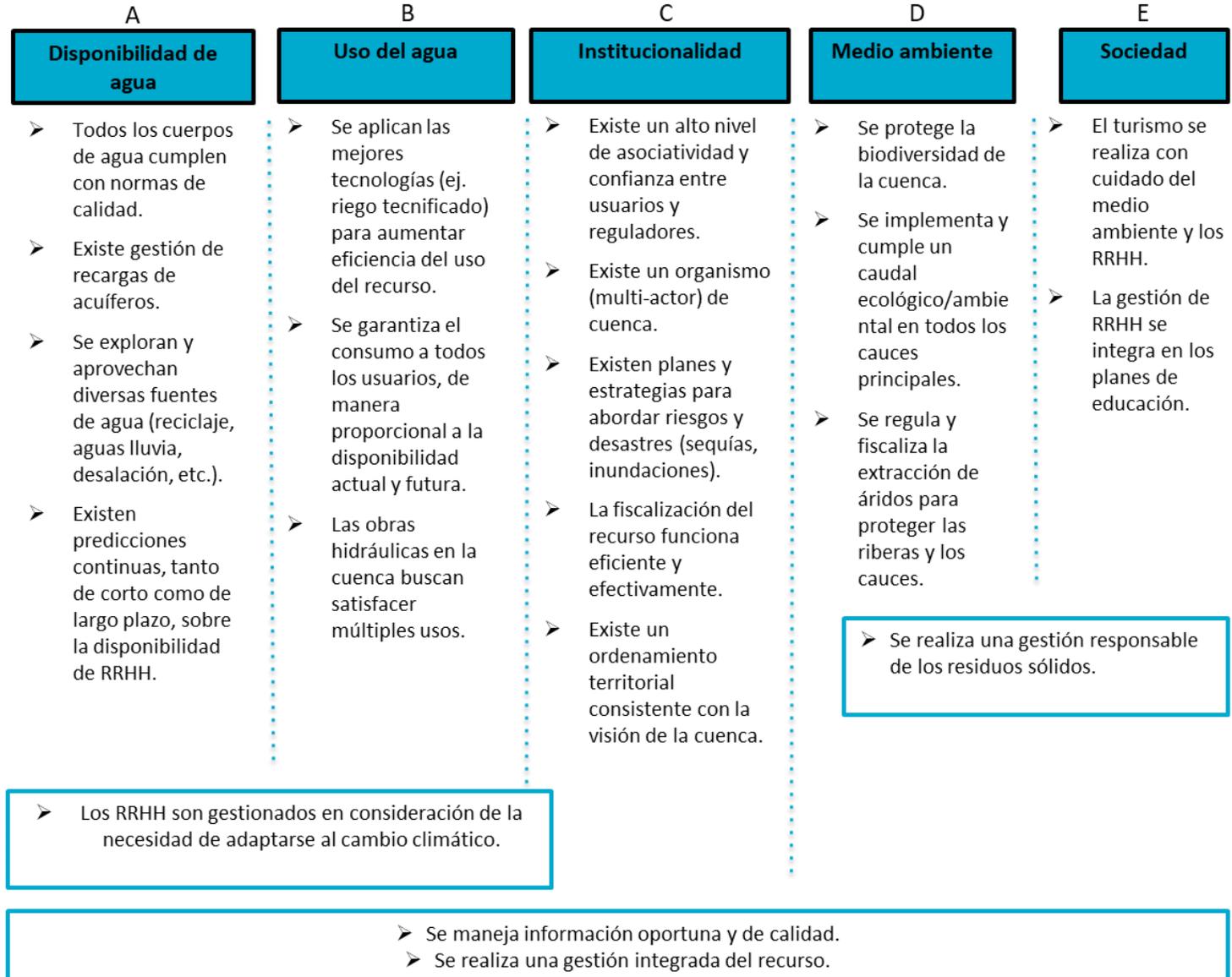


# Visión compartida de la cuenca Rapel

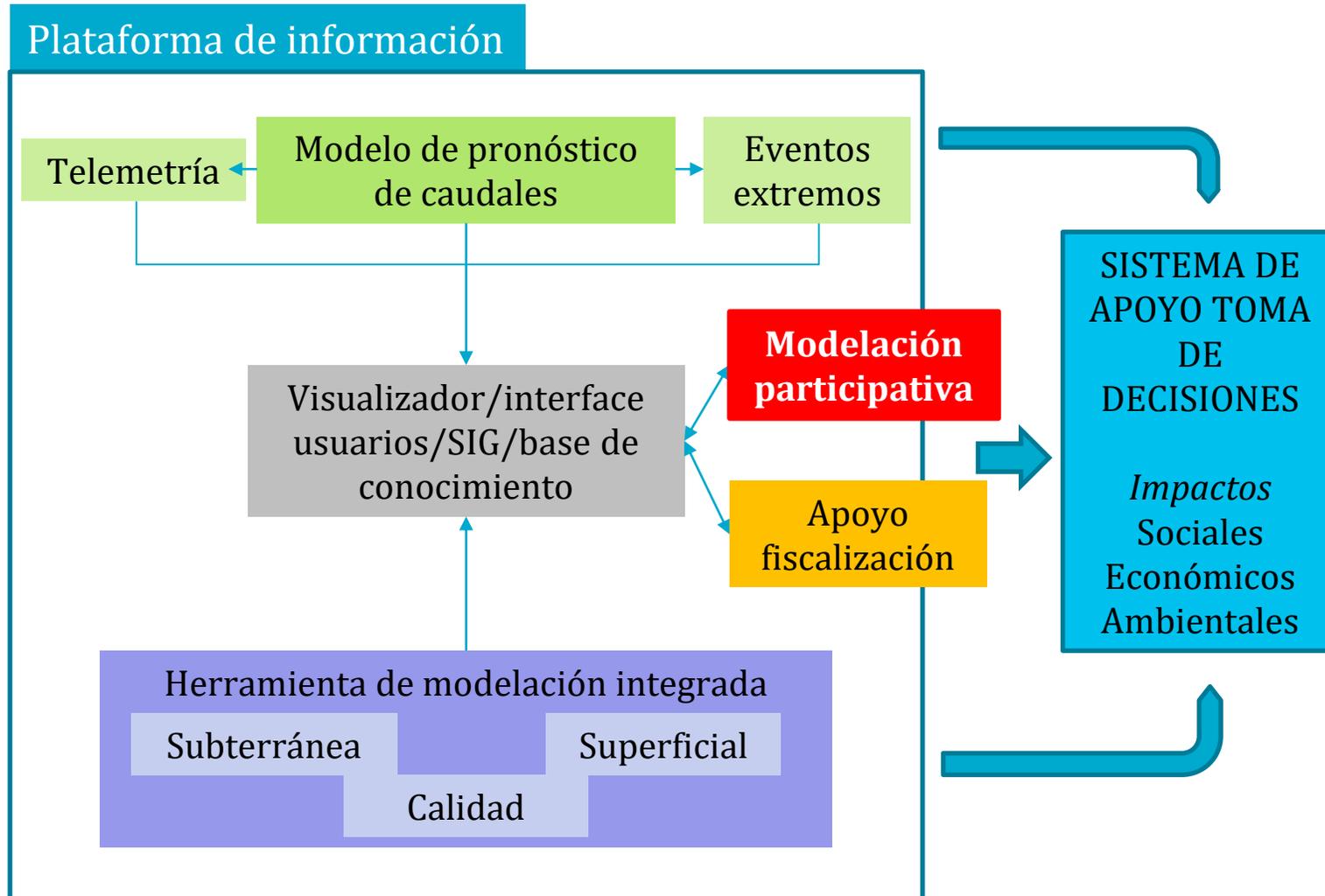
## Dimensiones de la Gestión de Recursos Hídricos



*“En el 2050, la cuenca de Rapel tendrá una **gestión integrada de los recursos hídricos**. Por medio de un **organismo de cuenca**, las decisiones serán tomadas de manera coordinada, considerando las **necesidades ambientales, sociales y económicas** e involucrando a todos los sectores relevantes en una **atmósfera de asociatividad y confianza**. La **calidad del agua** cumplirá con todas las normas a lo largo de la cuenca y con el fin de **garantizar el consumo a todos los usuarios**, se utilizarán de manera **eficiente** diversas fuentes de agua y la **infraestructura**, siempre en función de la **disponibilidad actual y futura** del recurso. La **evaluación y planificación del recurso** será transparente, utilizando ciencia y tecnología para abordar los **riesgos naturales** y adaptarse al **cambio climático**.”*



# Herramientas propuestas



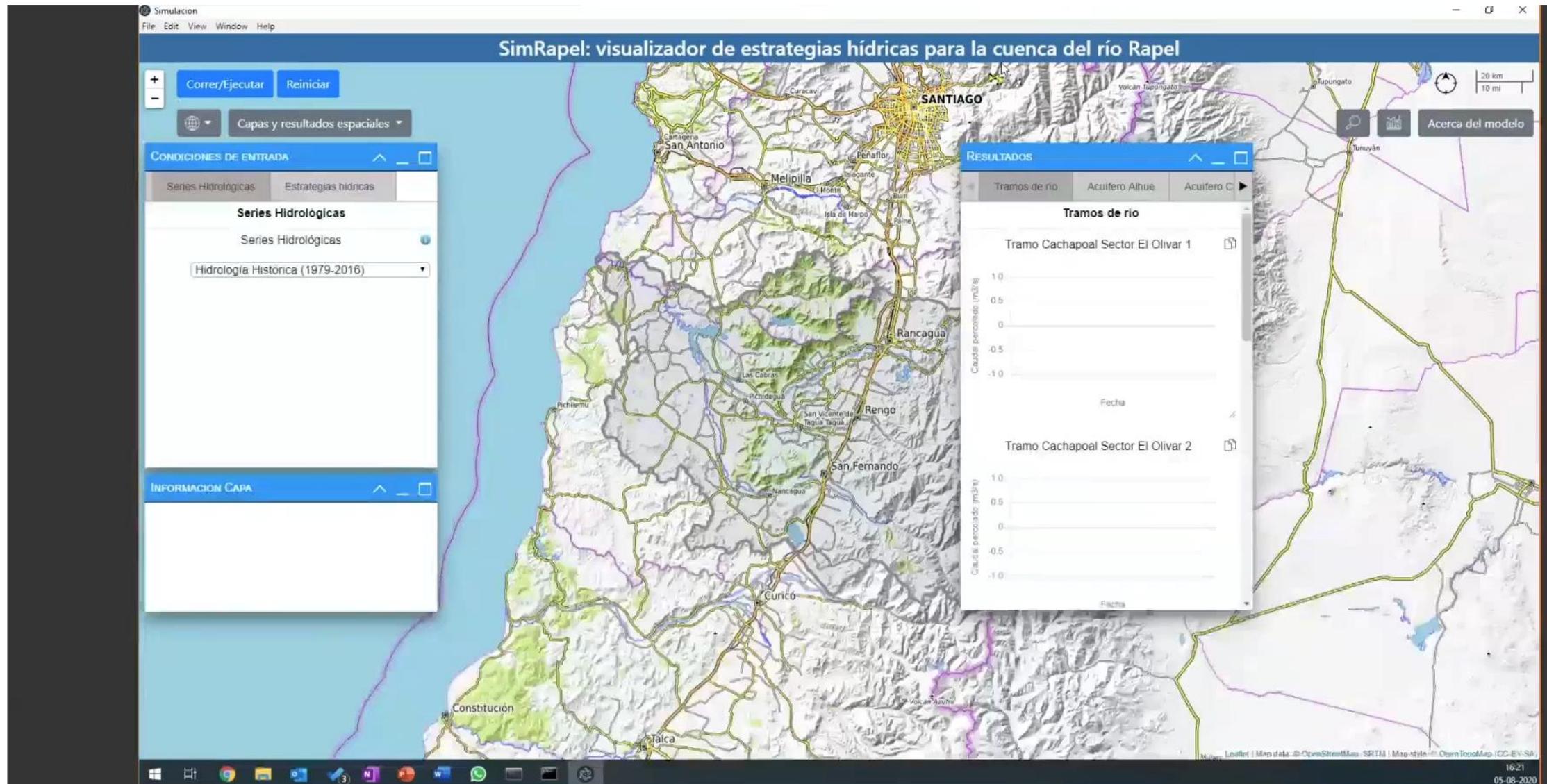
#### 4. Herramienta de modelación integrada (superficial, subterránea, calidad de aguas)



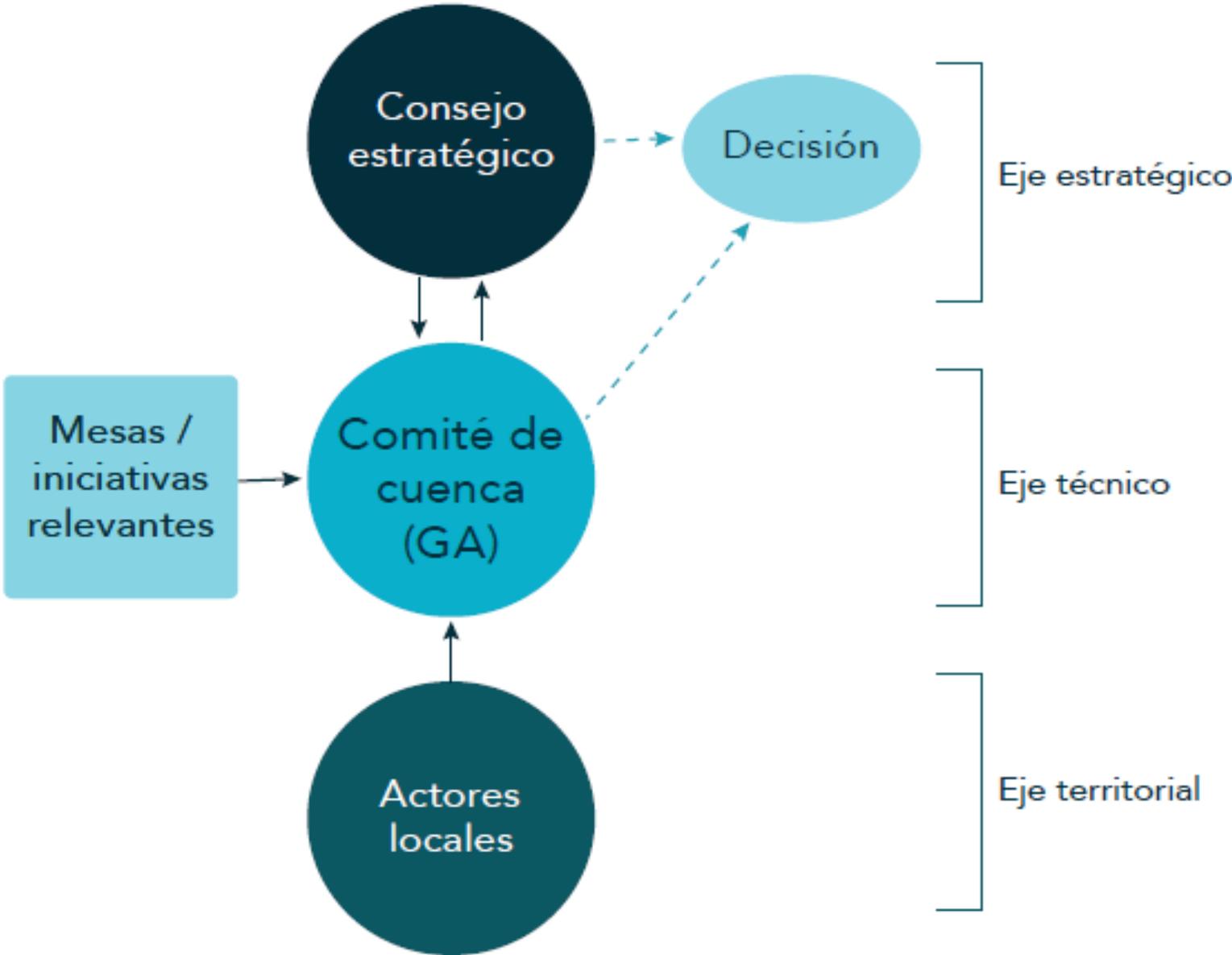
Ejemplo de herramienta de modelación integrada basada en el modelo SOURCE (<http://ewater.org.au/products/ewater-source/>).

Información básica	Tipo de herramienta	Herramienta de modelación integrada de recursos hídricos.
	<b>Objetivo</b>	Predicir la disponibilidad de recursos hídricos y cuantificar el balance hídrico de acuerdo a diferentes escenarios de explotación y demanda. Evaluar la evolución de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.
	<b>Descripción</b>	Esta herramienta consta de tres sub-componentes: A) <b>Herramienta de modelación superficial</b> Esta herramienta (software) permite la cuantificación de los caudales superficiales de los principales ríos de la cuenca con la finalidad de evaluar posibles escenarios de gestión de los recursos hídricos y garantizar la seguridad hídrica. La herramienta en sí puede ser un modelo semi- o completamente distribuido, calibrado y validado en puntos relevantes de interés y presenta una completa evaluación de las incertidumbres en las estimaciones.

# Herramienta SimRapel: apoyo para la gobernanza



# Propuesta de Gobernanza: Comité de Cuenca del Río Rapel



# Principales resultados

- Establecimiento de un proceso participativo de dialogo entre actores regionales (públicos, privados, sociedad civil y académico).
- Generación de confianza entre actores.
- Definición de una visión compartida para la cuenca del río Rapel.
- Identificación de un conjunto de herramientas para avanzar hacia la visión en la cuenca.
- Desarrollo de una propuesta de gobernanza, acompañada por una herramienta de modelación integrada para la cuenca, acordadas por los principales actores.
- Precisión v/s Utilidad: Mucho énfasis en la precisión de los modelos, menos en su utilidad
- Inclusión vertical v/s horizontal: Bastante participación de sectores con conocimiento formal/elite (académicos, autoridades, empresas, ONGs), poca del conocimiento informal o local





Chile

**WE IMAGINE.  
WE COLLABORATE.  
WE INNOVATE.**

# Gracias

Fundación CSIRO Chile Research  
**Edmundo Claro y Gabriella Bennison**  
e [edmundo.claro@csiro.au](mailto:edmundo.claro@csiro.au)  
e [gabriella.bennison@csiro.au](mailto:gabriella.bennison@csiro.au)  
W <https://www.csiro.au>