



Universidad de Concepción

Facultad de Ciencias Ambientales
Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales mención Sistemas Acuáticos
Continenciales

**En busca de la Seguridad Hídrica a través de la
gobernanza adaptativa: análisis de las cuencas de Rapel
y Biobío**

Tesis para optar al grado de
Doctora en Ciencias Ambientales con mención en Sistemas Acuáticos
Continenciales

NATALIA ANDREA JULIO GONZÁLEZ

Profesor Guía: Dr. Ricardo Figueroa Jara
Dpto. de Sistemas Acuáticos, Facultad de Ciencias
Ambientales
Universidad de Concepción

CONCEPCIÓN-CHILE
2023

RESUMEN

El uso de la sociedad sobre las aguas continentales se ha incrementado considerablemente a medida que la población aumenta, reduciendo la disponibilidad de agua para contener los procesos relacionados a los ecosistemas acuáticos. Las estimaciones realizadas entre el suministro y las demandas de agua en el mundo han revelado un fuerte desequilibrio que obedece en parte a los efectos del Cambio Climático, pero también a la reciente demanda de los usos domésticos, industriales y agrícolas, que en mayor parte determinan la escasez hídrica del planeta. En Chile, la situación no es diferente. Aunque el país posee una situación privilegiada respecto a la cantidad de agua total disponible, se han declarado un número importante de zonas con escasez hídrica en el territorio, y se espera que en las próximas décadas ocurrirá un aumento significativo en el nivel de estrés hídrico, pudiendo ser calificado como “extremadamente alto”. El Cambio Climático se ha convertido en una de las preocupaciones más importantes en el área de los recursos hídricos y especialmente de la Seguridad Hídrica (SH), tema que ha tomado protagonismo en los sectores políticos y académicos. La SH se enmarca dentro del Objetivo de Desarrollo Sustentable (ODS) 6 y Chile se ha adherido al cumplimiento de la Agenda 2030, sin embargo, estudios han señalado que los aspectos socioambientales no han sido adecuadamente consideradas en nuestro país, debido, en parte, a la deficiente gestión de los recursos hídricos y a una gobernanza débil.

A nivel internacional, se han observado cambios de paradigmas que van desde un enfoque centralizado y jerárquico en la toma de decisiones, hacia una perspectiva más integrada y participativa, donde el concepto de Sustentabilidad es considerado como un proceso y no como un fin. Hace más de tres décadas se ha comenzado a adoptar la Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas (GICH) como una forma efectiva para abordar las necesidades sociales y ambientales relacionadas al agua. En este sentido, la literatura propone que la cuenca es la unidad territorial más adecuada para alcanzar la SH, considerándose como un sistema socio-ecológico complejo. Asimismo, se ha comenzado a adoptar una idea de “buena gobernanza”

que deba ser efectiva, eficiente e inclusiva, aspirando a incluir al sector público, privado y la sociedad civil, con un enfoque adaptativo que propone una gestión donde el poder y responsabilidad deben ser compartidos entre los usuarios de la cuenca, la ciencia y las agencias de gobierno, para alcanzar acciones colaborativas y coordinadas.

Este trabajo analizó los fundamentos teóricos y los enfoques en uso en temas de SH, GICH y gobernanza, bajo la premisa que se puede avanzar hacia la SH mediante la adopción de una gobernanza adaptativa, sustentable y participativa. El objetivo fue analizar las dinámicas actuales y el grado de colaboración en redes de actores relacionados al agua en Chile y si éstas poseen las características de una gobernanza adaptativa para establecer una GICH que permita enfrentar los aspectos de la SH, tomando como modelos de buena gobernanza el Triálogo Gobierno-Sociedad-Ciencia y los Principios de Gobernanza del Agua de la OCDE, y como caso de estudio dos cuencas de uso múltiple: Rapel y Biobío. Para esto, se utilizó una metodología cualitativa, cuyos datos fueron obtenidos mediante observación participativa, análisis documental y entrevistas semiestructuradas a los actores clave identificados en cada cuenca, los cuales fueron posteriormente analizados críticamente mediante la herramienta Atlas.ti. A partir de los resultados, se pudo identificar las problemáticas y proponer estrategias de solución relacionadas a la SH a través de la perspectiva de los actores, mostrando que, a pesar de tener diferencias socio-ecológicas, dentro de las causas más importante de los conflictos en ambas cuencas se debe al alcance de las leyes y a una inadecuada producción y acceso a la información, generando un sentimiento de inseguridad hídrica y una alta incertidumbre ante los efectos del Cambio Climático. Asimismo, los únicos organismos que de alguna forma gestionan el agua a nivel de cuenca son las Juntas de Vigilancia, las cuales, a pesar de reconocer la importancia de la autogestión y promoverla, no aseguran que todos los afectados por el manejo del agua puedan participar de la toma de decisiones ni resolver adecuadamente los conflictos, debido a que están conformadas exclusivamente por titulares de derechos de aprovechamiento. Finalmente, se obtuvo un diagnóstico empírico de la

actual relación de gobernanza del agua en las cuencas de estudio, con los actores involucrados a nivel local, y se pudo comprobar el alto grado de centralización de la toma de decisiones en un país cuyas características socioambientales son altamente heterogéneas. En este sentido, la situación actual de la gobernanza del agua en Chile no permite establecer un sistema de gobernanza adaptativa que permita una GICH que avance hacia la SH. Por esta razón, se considera urgente que el país integre las funciones institucionales, a través de una Subsecretaría o Agencia del Agua, y a los representantes del Gobierno la Sociedad y la Ciencia, a través de un Organismo o Corporación de Cuenca.

ABSTRACT

Society's use of inland waters has increased substantially as the population has grown, leaving less water available to sustain the processes associated with aquatic ecosystems. Estimates of water supply and demand in the world have revealed a serious imbalance, partly because of the effects of Climate Change, but also because of the recent demand for domestic, industrial and agricultural uses, which, to a large extent, determine the water scarcity of the planet. The situation in Chile is no different. Although the country has a privileged situation in terms of the total amount of water available, a significant number of areas of water scarcity have been declared in the territory, and it is expected that in the coming decades there will be a significant increase in the level of water stress, which can be qualified as "extremely high". Climate Change has become one of the most important concerns in the water sector and, in particular, Water Security (WS), an issue that has gained prominence in the political and academic sectors. WS is included in the Sustainable Development Goal (SDG) 6, and Chile has adhered to the fulfillment of the 2030 Agenda, however, studies have pointed out that the socio-environmental aspects of WS have not been adequately considered in the country, which, to a significant extent, is due to the weak management and governance of water resources.

There has been a paradigm shift in the water management and governance measures needed to achieve WS at the international level, advancing from a centralized and hierarchical approach to decision-making to a more integrated and participatory perspective, using the concept of sustainability as a process rather than an end. During the last three decades, the concept of Integrated River Basin Management (IRBM) has been adopted as an effective way to address social and environmental needs related to water. In this sense, the literature suggests that the river basin is the most appropriate territorial unit for achieving WS, considered as a complex socio-ecological system. Likewise, an idea of "good governance" has been adopted, which should be effective, efficient and inclusive, seeking to involve the public, private and civil society sectors, within an adaptive approach that proposes a water management where power and responsibility should be shared among water

users, science and government agencies to achieve more collaborative and coordinated actions.

This socio-environmental research analyzed the theoretical foundations and approaches used on WS, IRBM and governance issues, under the premise that progress towards WS can be made through the adoption of adaptive, sustainable and participatory governance. The objective was to analyze the current dynamics and degree of cooperation in networks of water-related actors in Chile and whether they possess the characteristics of adaptive governance to establish an IRBM that allows addressing the aspects of WS, taking as models of good governance the Government-Society-Science Triad and the OECD Principles of Water Governance, and as a case study two multiple-use basins: Rapel and Biobío. For this purpose, a qualitative methodology was used, where data were collected through participatory observation, documentary analysis and semi-structured interviews with key actors identified in each river basin, which were later critically analyzed using the Atlas.ti tool. Results showed that, despite socio-environmental differences, the main causes of conflict in both basins are due to the scope of laws and inadequate production of and access to information, creating a sense of water insecurity and high uncertainty about the effects of Climate Change. Furthermore, the only organizations that somehow manage water at the basin level are the River Basin Committees, which, despite recognizing the importance of self-management and promoting it, do not ensure that all those affected by water management can participate in decision making or adequately resolve conflicts because they are composed exclusively of holders of water use rights. At the end of this research, a complete diagnosis of the current situation of water governance in the study areas has been obtained empirically, with the actors involved, at the local level, and it has been possible to verify the high degree of centralization of decision-making in a country whose socio-environmental characteristics are highly heterogeneous. In this sense, the current situation of water governance in Chile does not allow for the establishment of an adaptive governance system that allows for an IRBM that advances towards SH. For this reason, it is considered urgent for the country to

integrate the institutional functions, through an Undersecretariat or Water Agency, and the representatives of government, society and science, through a River Basin Board.