
Gobernanza del agua en la Cuenca del Arroyo Los Padres (Santa Fe, Argentina). Claves para un monitoreo sostenible de los recursos hídricos.

Water Governance in the Los Padres Creek Basin (Santa Fe, Argentina).

Keys for Sustainable Monitoring of Water Resources.

Mariana Vera¹

María Alejandra Arbuet Moraes¹

Marta Paris¹,

¹ Facultad de Ingeniería y Ciencias Hídricas – Universidad Nacional del Litoral Ciudad Universitaria, Ruta Nac. 168 Km 472 – Santa Fe (CP3000) – Argentina
E mail: marianapvera@gmail.com

Vera, M.; Arbuet Morales, M.A.; Paris, M. (2025). Gobernanza del agua en la Cuenca del Arroyo Los Padres (Santa Fe, Argentina). Claves para un monitoreo sostenible de los recursos hídricos. *Revista Estudios Ambientales*, 13 (2), 7- 23.

Recibido: 17/11/2025 - Aceptado: 21/11/2025 – Publicado: 31/12/2025

RESUMEN

La Cuenca del A° Los Padres (Santa Fe, Argentina) se ubica en una llanura de baja pendiente, donde la variabilidad climática, que conlleva la acumulación de agua por lluvias y períodos de sequía prolongados, junto con las intervenciones humanas, impacta tanto en la calidad como en la disponibilidad del recurso hídrico. Estas condiciones repercuten directamente en la producción agrícola-ganadera y en el desarrollo sostenible de la región. En este escenario, la escasez de datos hidrológicos dificulta la planificación y la gestión preventiva, y pone en evidencia la falta de una Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH). El trabajo desarrolla una propuesta de gobernanza participativa del agua basada en el diseño de una red de monitoreo planificada en dos etapas: una red mínima, ejecutable a corto plazo y una red máxima como objetivo a largo plazo. La red contempla variables de aguas superficiales, meteóricas y subterráneas y su concreción se basa en articular

acciones con las instituciones que ya realizan mediciones. Para su implementación se desarrolló un Sistema de Información Geográfica (SIG) y se identificaron los actores clave para fomentar y articular la cooperación, y unificar las bases de datos. Finalmente, se plantea un esquema de gobernanza acorde a la Ley de Aguas de Santa Fe, institucionalizando la cuenca como unidad de gestión mediante una Organización de Cuenca (OC), acompañada por Organizaciones de Usuarios (OU) de drenaje rural, agua potable, uso industrial y protección ambiental, cada una con roles específicos en el monitoreo de los recursos hídricos de la cuenca.

PALABRAS CLAVES: Red de monitoreo hídrica, GIRH, Gestión de cuencas, Organización de cuenca y de usuario

ABSTRACT

The Los Padres Creek Basin (Santa Fe, Argentina) is located on a low-slope plain where climatic variability—manifested in rainfall-driven water accumulation, prolonged droughts, and human interventions—affects both the quality and availability of water resources. These conditions directly impact on agricultural and livestock production and constrain the region's sustainable development. In this context, limited hydrological data hinder planning and preventive management, revealing the lack of an Integrated Water Resources Management (IWRM). This study presents a proposal for a participatory water governance network based on the design of a monitoring system. The network is structured in two stages: a minimum, short-term configuration and a maximum, long-term configuration. Its design integrates surface water, meteorological, and groundwater variables and relies on coordinated actions with institutions that already conduct monitoring activities. To support implementation, a Geographic Information System (GIS) was developed, and key stakeholders were identified to foster cooperation and integrate existing databases. Finally, a governance framework aligned with the Santa Fe Water Law is proposed, which institutionalizes the basin as the management unit through the creation of a Basin Organization (BO), complemented by User Organizations (UOs) for rural drainage, drinking water supply, industrial use, and environmental protection. Each organization is assigned specific responsibilities for monitoring and managing the basin's water resources.

KEY WORDS: Water monitoring network, IWRM, Basin management, Basin and user organization.

INTRODUCCIÓN

La cuenca del Aº Los Padres, en el centro de Santa Fe, es una cuenca de llanura predominantemente rural, donde la actividad agrícola-ganadera e industrial depende fuertemente del suelo y el agua. Su baja pendiente y la presencia de zonas deprimidas favorecen la acumulación de agua durante lluvias intensas.

La región enfrenta una creciente variabilidad climática y eventos extremos que generan anegamientos e inundaciones, agravados por obras y asentamientos que alteran los escurrimientos naturales. Las principales problemáticas se relacionan con la disponibilidad y calidad del agua, lo que exige monitorear el recurso para evaluar su capacidad de satisfacer los distintos usos y comprender la dinámica hidrológica.

Sin embargo, existe una marcada falta de mediciones meteorológicas, hidrológicas y de calidad del agua, situación que limita la planificación y se agrava por la ausencia de una gestión integral por cuenca.

Para avanzar hacia un desarrollo sostenible, es necesaria una GIRH que, como señalan Dourjeanni y Jouravlev (1999), contribuya a resolver conflictos y mejorar el uso del recurso, apoyada en información precisa y accesible generada mediante monitoreo continuo.

A nivel local, los principales antecedentes sobre la cuenca provienen del Plan Director de los Recursos Hídricos de Santa Fe (INA-CRL, 2010) y del Diagnóstico de la Región IV (INA-CRL, 2012), junto con proyectos de la UNL que aportaron información sobre actores, dinámica hidrodinámica y riesgos, como el PEII Gestión y gobernanza del agua en la Cuenca del Aº Los Padres (2020–2023), el PEII Hacia una GIRH en la Cuenca del Aº Los Troncos (2017–2019), el estudio sobre los efectos de la importación de agua superficial en acuíferos explotados (Pérez et al., 2018), la cartografía de áreas inundables de INCOCIV (2013) y la implementación del modelo Hydro-BID (Arbuet et al., 2020). A escala regional,

distintas experiencias evidencian el valor del monitoreo participativo, como las redes y protocolos para cuencas rurales (Arbuet, 2015), la red comunitaria para medir glifosato (Sasal et al., 2017) y el monitoreo colaborativo de cianobacterias (Bazán et al., 2020), junto con aportes de sistematización de experiencias de organizaciones de cuenca en Argentina como Pochat (2005). En el plano internacional, diversos trabajos ofrecen marcos metodológicos para integrar ciencia ciudadana y gestión hídrica, entre ellos la Guía de Monitoreo Participativo de la Calidad del Agua (IUCN, 2018), experiencias comunitarias en México (Burgos et al., 2012; Perevochchikova et al., 2016), el monitoreo de comunidades nativas en la Amazonía peruana (Samamé Farfán & Martínez Ruiz, 2014) y avances institucionales en gobernanza hídrica en Perú (ANA, 2020) y en organismos de cuenca de Brasil y México (AB-PCJ, 2020; García García & Galindo Sosa, 2015). En conjunto, estos antecedentes refuerzan la necesidad de articular monitoreo participativo y gobernanza adaptada al territorio.

Esta investigación propone un modelo de monitoreo participativo y un esquema de gobernanza del agua basados en los principios de la GIRH y la Ley de Aguas (Ley Provincial N° 13.740/18).

El área de estudio es la cuenca del Aº Los Padres, perteneciente al departamento Las Colonias de la provincia de Santa Fe, Argentina, posee una superficie de 830 km², considerando el cierre de la cuenca en la sección del puente ubicado en la autopista Rosario-Santa Fe, como se observa en la Figura 1. La cuenca es atravesada por la Ruta Nacional N° 19 en dirección este - oeste, que une las provincias de Santa Fe y Córdoba, y en este tramo es autovía.

La cuenca posee una población de aproximadamente 33.700 habitantes (INDEC, 2022) distribuida en diez localidades (Tabla 1): Matilde, San

Jerónimo Norte, Las Tunas, San Carlos Norte, San Carlos Centro, San Carlos Sud, San Agustín, Franck, Pujato Norte y Colonia San José.

La temperatura media anual es de 18 °C, con mínimas de 11 °C y máximas de 26 °C, y una precipitación anual de 900 a 1200 mm.

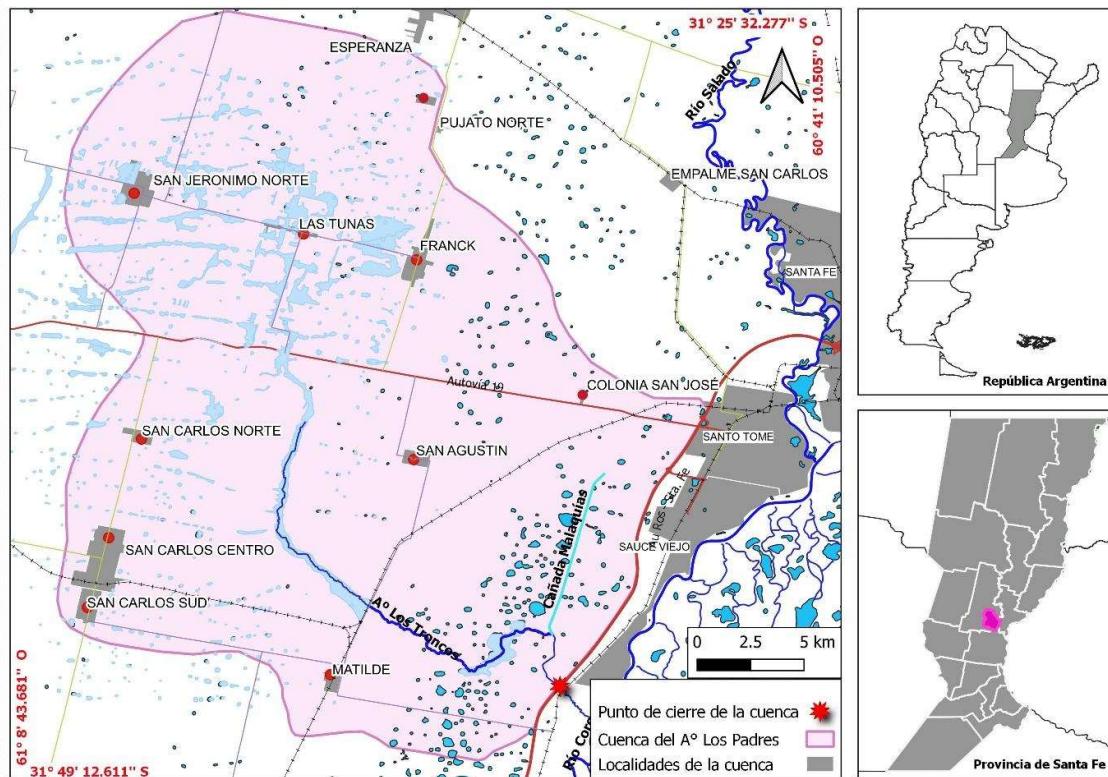


Figura 1: Ubicación del área de estudio, Cuenca del Aº Los Padres, Dpto. Las Colonias, prov. de Santa Fe, Argentina (Vera, 2024).

Tabla 1: Población por localidad según Censo 2022 de la República Argentina.

	Localidad	Población (hab.)
1	Matilde	966
2	San Jerónimo Norte (SJN)	7.402
3	Las Tunas	489
4	San Carlos Norte (SCN)	1.297
5	San Carlos Centro (SCC)	12.397
6	San Carlos Sud (SCS)	2.616
7	San Agustín	1.147
8	Franck	6.472
9	Pujato Norte	495
10	Colonia San José	376

El A° Los Padres drena un área de llanura con poca pendiente (1m/km), presenta un relieve plano y zonas deprimidas (comúnmente denominadas "bajos") donde se acumulan el agua en épocas de lluvia. La cuenca está conformada por dos subcuenca, la del A° Los Troncos y la Cañada Malaquías. El A° Los Troncos (cuyo cauce principal posee 30 km) y la Cañada Malaquías (canalizada a lo largo de 13 km), y una importante red de canales (más de 60

canales) que totalizan una longitud de 340 km, y que conducen el escurrimiento del agua (Arbuet, 2023). Ambos cauces se unen para conformar el A° Los Padres que desemboca en el río Coronda, afluente del río Paraná (Figura 2). El punto de cierre de la cuenca se ubica en la sección del puente ubicado en la Autopista Rosario-Santa Fe, esta sección de control tiene una capacidad máxima en el orden de los 250 m³/seg

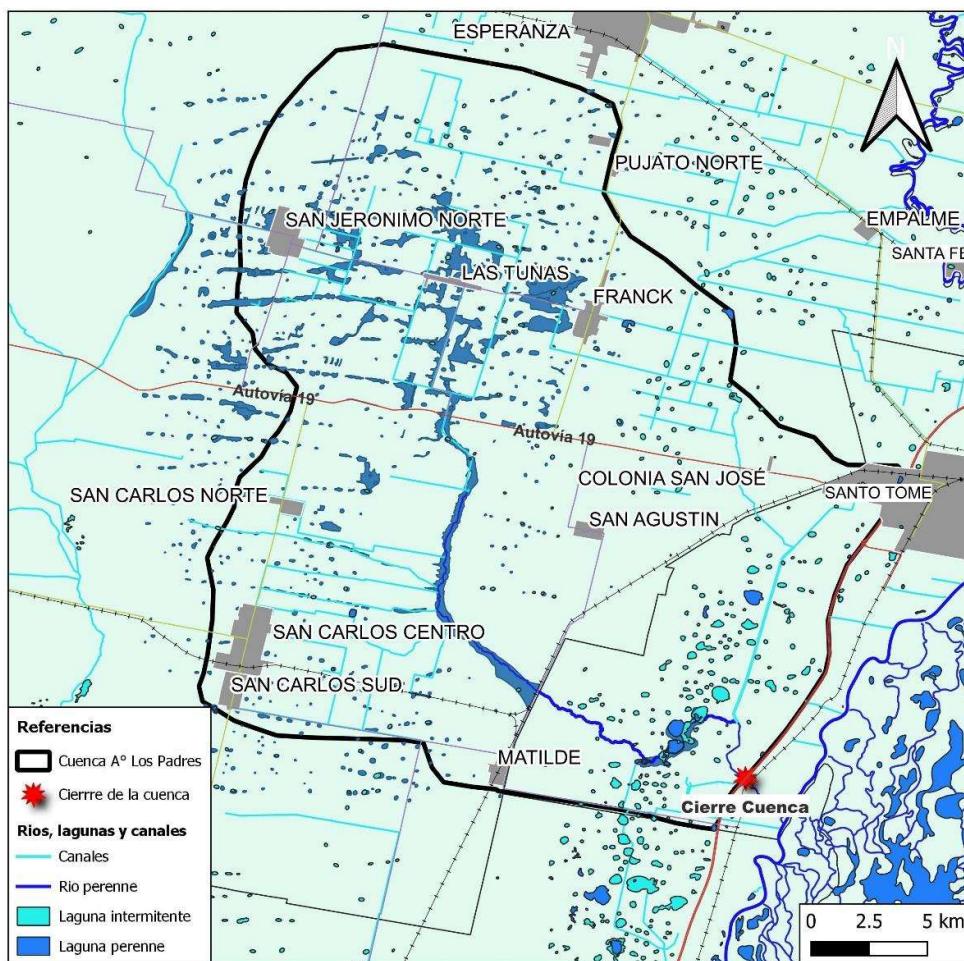


Figura 2: Red hidrográfica de la cuenca del A° Los Padres (Vera, 2024).

El monitoreo de los recursos hídricos en la región presenta grandes vacíos, con datos dispersos entre distintos organismos y frecuentemente no disponible para su consulta. La falta de información confiable sobre calidad y cantidad de agua se debe, en gran parte, a la ausencia de una red de monitoreo adecuada y de un sistema de datos accesible, lo que dificulta una gestión integrada y la evaluación de impactos del cambio climático.

En el departamento Las Colonias hay diversas instituciones vinculadas al sector agropecuario, así como cooperativas, entidades educativas y tecnológicas. La economía se basa en la agricultura (principalmente soja y trigo), la ganadería (cría y lechería), y una variada actividad industrial tanto urbana como rural, incluyendo industrias lácteas, alimenticias, metalúrgicas y de maquinaria agrícola.

Desde 1981 existen dos Comités de Cuenca (CCA) creados por la Ley provincial N° 9830/86:

- CCA "A° Malaquías-Los Troncos", para los distritos de la cuenca baja: SCN, SCC y SCS, San Agustín, Matilde y Colonia San José, teniendo como límite este la Autopista Rosario – Santa Fe.
- CCA "Zona Centro-este", para los distritos de la cuenca alta: Pujato Norte, SJN, Las Tunas, Franck y Colonia San José, teniendo como límite norte la Ruta provincial N° 70 (RP70).

Según el Artículo 2° de la Ley N.º 9830/86, los Comités de Cuenca tienen por objetivos mantener y conservar las obras existentes, ejecutar obras hidráulicas menores cuando sea necesario, promover prácticas adecuadas de manejo agrohidrológico y transmitir a los organismos competentes las necesidades y problemáticas relacionadas con la gestión hídrica de la cuenca.

Estos CCA tienen carácter distrital (Figura 3) y su ámbito de acción no se ajusta a los límites naturales de la cuenca hidrográfica, tampoco se ocupan de trabajar en la planificación integral de los usos del agua ni la gestión coordinada entre los distintos actores y territorios de la cuenca, pues la normativa que los originó en 1981 no consideraba la GIRH.

La Ley de Aguas de la Provincia de Santa Fe (Nº13.740/2018) establece la creación de Organizaciones de Cuenca y de Usuarios, tomando la cuenca hidrográfica como unidad de gestión integral y definiendo fines, integración y requisitos de constitución. Sin embargo, aún no se dispone de la reglamentación que indique cómo se incorporará la estructura de los actuales CCA, cuyos límites son distritales y no coinciden con la cuenca. Esto representa un desafío para adaptar las organizaciones existentes de más de 35 años a la nueva legislación, promoviendo una gestión basada en la cuenca y la participación de los usuarios.

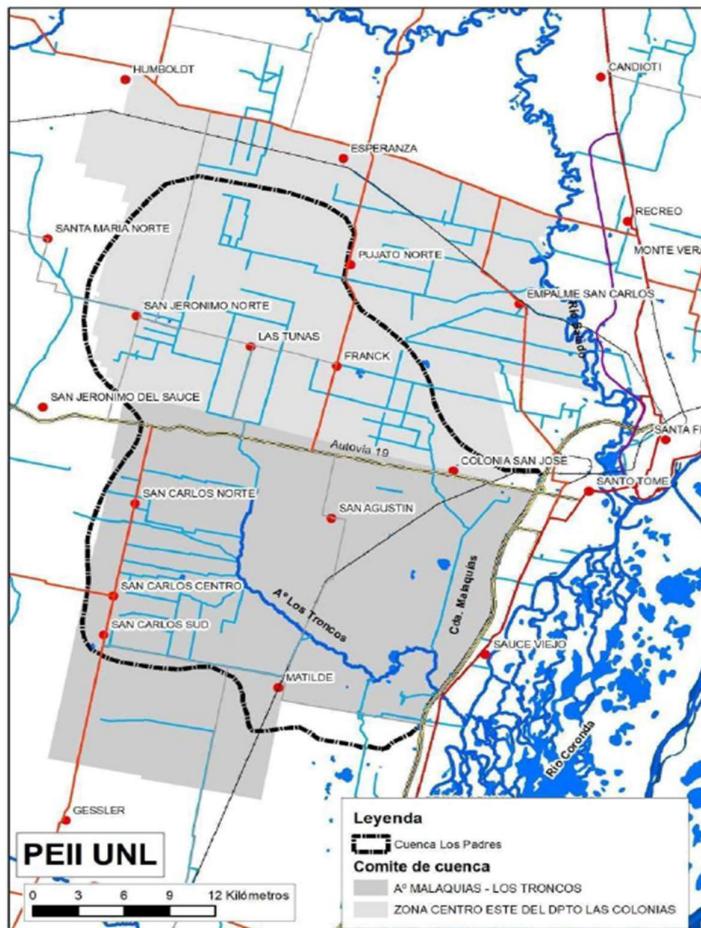


Figura 3: Localización y área de influencia de los dos CCA en la cuenca del Aº Los Padres (Arbuet et al., 2020).

El objetivo general de este trabajo consiste en el desarrollo de una propuesta de gobernanza del agua en la cuenca del Aº Los Padres, provincia de Santa Fe, con énfasis en el diseño de una red de monitoreo participativa. Para ello se han planteado los siguientes objetivos específicos:

1. Definir los componentes clave de la red de monitoreo, incluyendo la identificación de puntos estratégicos de medición de agua superficial, subterránea y meteórica, tanto en términos de cantidad como de calidad, así como su instrumentación y operatividad.

2. Elaborar lineamientos para una red de monitoreo participativa, que permita sistematizar la información recolectada, garantizar su accesibilidad y promover su sostenibilidad en el tiempo.

3. Diseñar un esquema de gobernanza del agua adaptado a las particularidades de la cuenca del Aº Los Padres y alineado con los principios establecidos en la Ley de Aguas de la Provincia de Santa Fe.

METODOLOGÍA

El diseño de la Red de Monitoreo Participativa (RMP) busca generar

información hidrometeorológica sistematizada, confiable y accesible, que sirva como insumo para la toma de decisiones en la gestión integrada de los recursos hídricos. El diseño implicó las siguientes acciones:

Se recopilaron datos y se analizó la información antecedente, acompañado de recorridas de campo para identificar actividades potencialmente contaminantes como, puntos de vuelcos de efluentes, basurales, industrias, etc., para la elaboración del diagnóstico hídrico - ambiental, insumo fundamental para el diseño de la red de monitoreo del agua en la cuenca del A° Los Padres.

Se relevan las mediciones existentes en la cuenca, identificando los organismos responsables de las mediciones, los componentes del ciclo hidrológico monitoreados, los parámetros registrados y el grado de disponibilidad de la información. Asimismo, se definieron los componentes y parámetros que integrarán la red de monitoreo, detallando los métodos de medición, el instrumental requerido y la periodicidad de los registros. Finalmente, se establecieron los puntos de monitoreo, tanto los ya existentes como los propuestos, con el fin de representar adecuadamente la dinámica de la cuenca y conformar:

- Red de Monitoreo Mínima (RMmín) con el objetivo de proporcionar la estructura básica de la red en expansión.
- Red de Monitoreo Máxima (RMMáx), para atender futuras necesidades de información para los usos específicos del agua. Además, aportará datos que permitirá la planificación en la gestión de los recursos hídricos, tanto en la elaboración de medidas estructurales y no estructurales.

Luego, se identificaron todos los actores vinculados al objetivo de esta investigación, indicando la esfera de acción en la que participan, en el marco de la estructura de

organización de la sociedad: Económicos / Sociales / Político-Institucionales y la escala de acción a la que pertenecen: Local / Regional / Provincial / Nacional.

Se llevaron a cabo entrevistas semiestructuradas con actores clave identificados en el territorio para lograr un mapa de actores sociales que contenga su caracterización (Figura 4) y relevar intereses, capacidades y niveles de compromiso en relación con el monitoreo del agua, en la búsqueda de su involucramiento para promover un enfoque participativo en la generación y uso de la información. Además, se elaboró un modelo de encuesta que fue utilizado en las entrevistas con los distintos actores identificados.

Se determinó el enfoque de influencia (Análisis social) que los distintos actores tienen sobre el proyecto o la política de intervención considerados con la metodología planteada por Chevalier & Buckles (2009): Baja / Media / Alta. Se identificaron las relaciones de colaboración y conflicto entre los actores.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis normativo que examinó la estructura vigente de los Comités de Cuenca establecidos por la Ley N° 9830. Además, en línea con la Ley de Aguas N°13740/18 (Ley de Aguas, 2017), se planteó el esquema organizacional para la creación de la Organización de Cuenca (OC) y de Usuarios (OU) del A° Los Padres. Se definió como debería estar integrada la OC y las OU, el acto administrativo para su creación, órganos de gobierno, fuentes de financiamiento y mecanismo de funcionamiento.

Esta metodología facilita la conformación de un grupo de trabajo intersectorial con perfiles diversos que abordan la problemática de forma integral, integrando diagnóstico, planificación, acción y comunicación. Así, se institucionaliza la participación activa y se garantiza la sostenibilidad en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca.

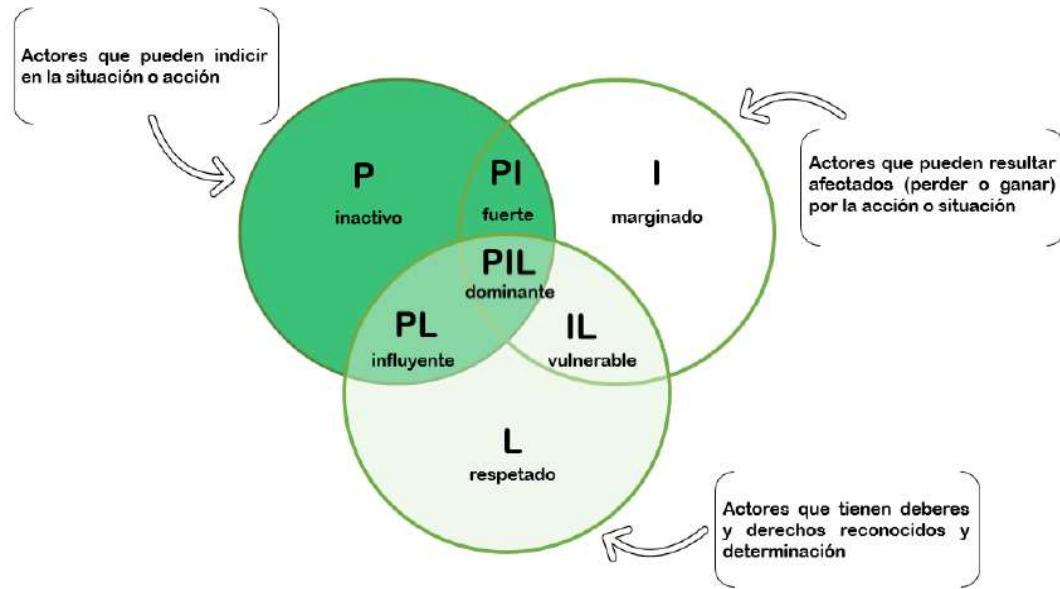


Figura 4: Diagrama de Venn, categoría de actores. Adaptado de Chevalier & Buckles (2009)

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el diagnóstico hídrico-ambiental de la cuenca se identificaron fuentes de contaminación, como efluentes agroindustriales, basurales a cielo abierto y ausencia de redes cloacales, que afectan tanto los cursos de agua como la salud humana.

Se destaca que en la cuenca hay una carencia de mediciones sobre los recursos hídricos, abarcando todas las componentes del ciclo hidrológico (meteorológicas, hidrológicas, hidrogeológicas y de calidad del agua).

- Aguas meteóricas: no existen estaciones pluviométricas ni meteorológicas con registros históricos dentro de la cuenca. Algunas estaciones meteorológicas automáticas (EMA) cercanas pueden usarse como referencia (Servicio Meteorológico Nacional).

(SMN), el INTA en Rafaela, la UNL en Santa Fe y Esperanza). La Cooperativa de Guillermo Lehmann, mide únicamente precipitaciones en varias localidades y las publica en su página web. Solo hay dos EMA, que se localizan en el área de la cuenca: de la Municipalidad de Santa Fe en la Municipalidad de SJN (no publica sus datos) y la de la Sociedad Rural de San Carlos Centro (SRSCC), ubicada en su predio, que, desde marzo de 2023, se encuentra fuera de servicio. La SRSCC integran un grupo informal de medición de lluvia denominado “Lluvia” donde comentan solo el dato de lluvia que midieron. Poseen un registro de lluvias mensuales desde 1928 hasta octubre de 2019 en San Carlos Sur, cuyas fuentes de datos son los productores de la zona. El Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat (MISPYH) de la

provincia de Santa Fe, reúne información de una red de voluntarios y la publican en la plataforma de Infraestructura de Datos Espaciales de la provincia de Santa Fe (IDESF).

- Aguas superficiales: no hay datos disponibles sobre niveles, caudales y calidad de los cursos de agua en la cuenca.

- Aguas subterráneas: el INTA realiza mediciones únicamente de niveles freáticos en la zona, aunque con cobertura limitada en el área sureste de la cuenca.

La Tabla 2 resume esta información indicando qué organismos realizan mediciones, qué componentes del ciclo analizan, su ubicación y la disponibilidad de datos en el área de influencia

Tabla 2: Situación actual de mediciones de los recursos hídricos en el área de influencia de la cuenca (Vera, 2024).

Organismo	Componente / parámetro / ubicación	Información disponible (pública)
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)	Variables climáticas: EMA y EMC en Rafaela y Agua subterránea: niveles freáticos, pozos de medición distribuidos en todo el Dpto. Las Colonias.	Sistema de Información y Gestión Agrometeorológica (SIGA): https://siga.inta.gob.ar/#/
Servicio Meteorológico Nacional (SMN)	Variables climáticas: EMA en el aeropuerto de Sauce Viejo	https://www.smn.gob.ar/
Cooperativa Lehmann	Precipitación con pluviómetros en: San Jerónimo Norte, San Agustín y otras localidades	https://cooperativalehmann.coop/registro-de-lluvia#registro
Sociedad Rural de San Carlos Centro (SRSCC)	Variables meteorológicas: EMA en su predio	Publica los datos en su página web: http://www.ruralsancarlos.com.ar/mb5.htm
Municipalidad de Santa Fe	Variables meteorológicas: EMA en el edificio de la Municipalidad de San Jerónimo Norte	Los datos no son publicados
Universidad Nacional del Litoral (UNL CIM FICH – FCA)	Variables meteorológicas: EMA y EMC en el predio de UNL de Santa Fe y una EMA en la localidad de Esperanza.	Publica los datos a través de su página web: https://fich.unl.edu.ar/cim/
Cooperativas de agua potable	Realizan análisis de calidad de agua a través de laboratorios privados y el Ente Nacional de Regulación de los Servicios Sanitarios (ENRESS)	Los datos no son publicados
Ministerio de Infraestructura, Servicios Públicos y Hábitat (MISPyH) de la prov. de Sta. Fe	Conforma una Red de Voluntarios de medición pluviométrica.	Publica datos de precipitaciones de la provincia en el Mapa de precipitaciones de la provincia de Santa Fe: https://www.santafe.gob.ar/idesf/vis-pre/?user=rec_hidricos

Organismo	Componente / parámetro / ubicación	Información disponible (pública)
Instituto Nacional del Agua (INA - SlyAH)	Reúne información hidrometeorológica	Catálogo y Visualizador de Información Hidrológica (SlyAH – INA): https://alerta.ina.gob.ar/pub/mapa
Sistema Nacional de Información Hidrológica (SNIH)	Reúne información hidrometeorológica	Base de datos de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica de la Nación, así como de otros organismos que han adherido a esta Base incorporando los datos de sus respectivas redes y otros links a redes de terceros. https://www.argentina.gob.ar/obras-publicas/hidricas/base-de-datos-hidrologica-integrada
Grupo de WhatsApp informal “Lluvia”	Miden las lluvias con pluviómetros no oficiales.	Registros son informados a través de la mensajería WhatsApp.

Este relevamiento es el punto de partida para el diseño de la red de monitoreo, ya que se compone de puntos de mediciones existentes y de puntos propuestos, debidamente justificados.

La Figura 5 muestra los sitios estratégicos definidos para monitorear variables hidrometeorológicas y de calidad y cantidad de aguas superficiales y subterráneas. Se estableció el equipamiento necesario y los protocolos de operación de la red. Toda la información fue integrada en un SIG que permite visualizar datos de campo, hidrografía, usos del suelo, obras e infraestructuras y fuentes potenciales de contaminación.

A partir de las entrevistas realizadas fue posible no solo lograr un mapa de actores clave del territorio (Figura 6), sino también involucrarlos en los principios de gobernanza, la necesidad de establecer mecanismos de coordinación interinstitucional y en la definición de criterios de gestión que favorezcan una administración integrada y sostenible del recurso hídrico en la cuenca.

El análisis permitió identificar cinco grupos de actores según su poder, influencia,

intereses y legitimidad. **Los actores dominantes** (ministerios, municipios, comunas, DPV y Comités de Cuenca) concentran la toma de decisiones y la ejecución de obras, aunque con recursos limitados. **Los actores fuertes** (industrias, productores, CODETEA y SRSCC) ejercen presión y, pese a generar algunos impactos, también tienen capacidad para implementar soluciones con apoyo institucional. **Los actores influyentes** (INTA, UNL, ASSA y medios) aportan conocimiento, experiencia técnica y visibilización de problemas, siendo claves para fundamentar acciones y estrategias de divulgación. **Los actores respetados** (escuelas y la reserva natural) poseen legitimidad social y pueden contribuir en educación ambiental y actividades de monitoreo. **Los actores vulnerables** (habitantes y cooperativas) tienen interés directo y su participación es fundamental para la red de monitoreo participativa. Este conjunto de relaciones evidencia la centralidad del MISPyH, la relevancia de los Comités y productores agropecuarios y la necesidad de integrar a todos los actores en un esquema de gestión articulado bajo los principios de la GIRH

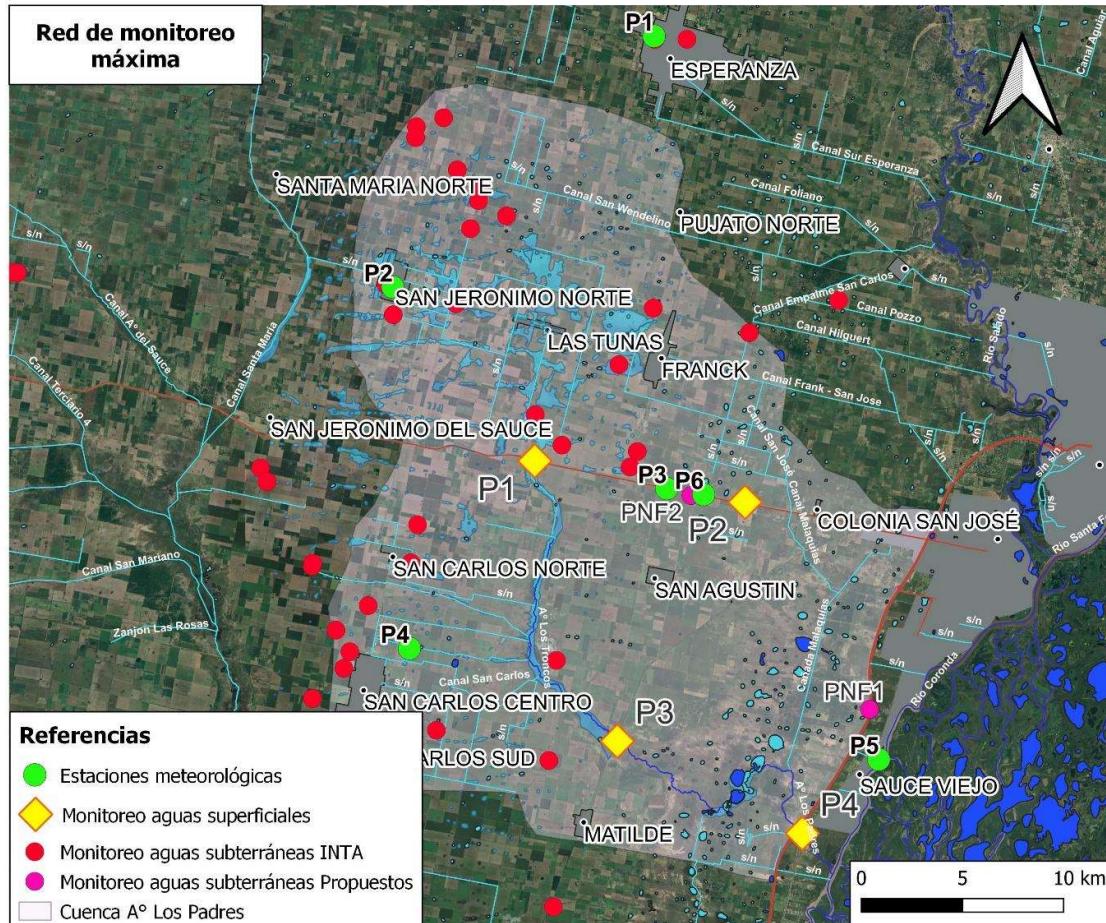


Figura 5: Red de monitoreo máxima de los recursos hídricos de la cuenca del Aº Los Padres (Vera, 2024).

Los lineamientos para establecer una red de monitoreo con enfoque participativo que aquí se presentan aseguran la sostenibilidad técnica y social del sistema. Éstos promueven la integración a la red de los organismos que ya realizan mediciones en la cuenca, fomentando la unificación de datos y la cooperación interinstitucional. La propuesta de monitoreo se estructura en dos etapas: una red mínima (RMmin) de implementación a corto plazo y una red máxima (RMmax) que se ampliará como

objetivo a largo plazo. Esta contempla puntos y variables de monitoreo para aguas superficiales, meteóricas y subterráneas, considerando tanto las instituciones que actualmente realizan mediciones como la incorporación de nuevos actores (Tabla 3). La información relevada fue integrada y sistematizada en un Sistema de Información Geográfica (SIG), facilitando la visualización y el análisis espacial de los datos

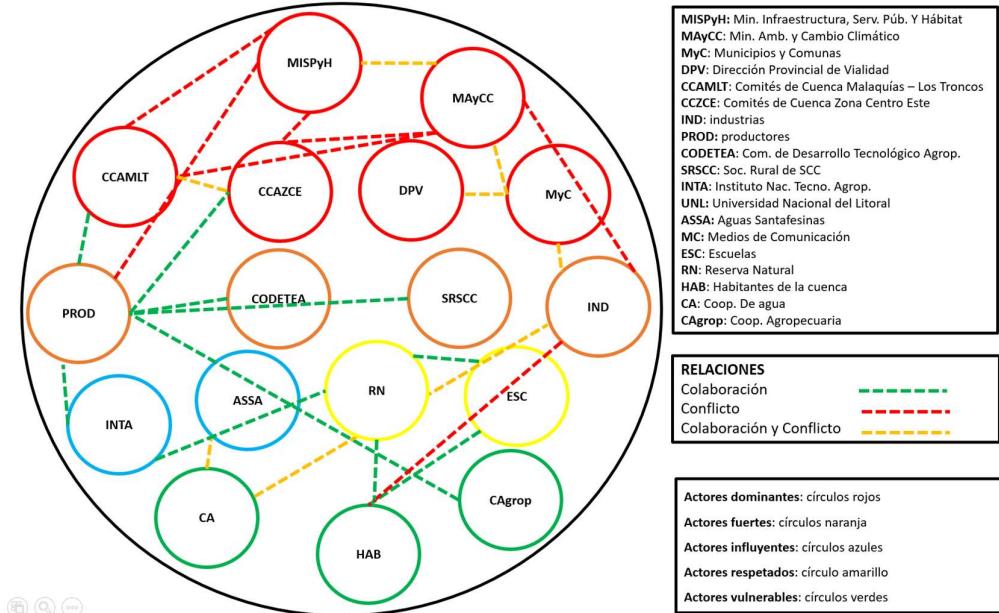


Figura 6: Mapa de actores clave del territorio de la cuenca del Aº Los Padres (Vera, 2024).

Tabla 3: Diagrama del esquema de monitoreo participativo de los recursos hídricos propuesto para la cuenca del Aº Los Padres (Vera, 2024).

RED DE MONITOREO PARTICIPATIVA (RMP) DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA CUENCA DEL Aº LOS PADRES			
COMPONENTES DE LA RMP	INTEGRANTES DE LA RMP	VARIABLES A MEDIR	RMMín / RMMáx
Agua meteórica	SMN	Acceso por la plataforma digital de la cuenca, a través de un link que direccione a sus correspondientes páginas oficiales	RMMín
	INTA		
	UNL		
	SRSSC - OU de Drenaje Rural (OUDR)		
	Municipio Santa Fe		
Agua superficial	Coop. Lehmann - OU de Drenaje Rural (OUDR)	Nuevo punto de monitoreo	RMMáx
	OU de Drenaje Rural	Altura hidrométrica	RMMín
		Caudal líquido	RMMáx
Agua subterránea	INTA	Nivel freático	RMMín
	Reserva Natural PEM	Nivel freático	RMMáx
	OU de Agua Potable y saneamiento (OUAPS)	Calidad de agua	RMMín

Se propuso que la información generada sea sistematizada y alojada en una base de datos común, promoviendo la transparencia y el acceso público a través de plataformas como el Portal del IDESF (Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe). Actualmente parte de esta información ya se publica, pero se considera necesario potenciar su actualización, ampliación y difusión para fortalecer su utilidad en la gestión y toma de decisiones.

La identificación de actores permitió analizar sus vínculos, conflictos y colaboraciones, reflejando la complejidad institucional y la desarticulación entre las áreas provinciales de recursos hídricos, ambiente y producción. Los actores sociales manifestaron interés en contar con datos confiables y series históricas.

Se plantea crear una Organización de Cuenca que reúna a todos los actores y define roles, funciones y mecanismos de financiamiento para una gestión integral con responsabilidades para llevar adelante las mediciones en la cuenca. La estructura de

OC para la cuenca del A° Los Padres que aquí se presenta está en concordancia con los lineamientos de la Ley de Aguas de la Provincia de Santa Fe (Figura 7). Se integran en esta estructura organizativa a los actores institucionales, productivos y sociales. Se detallan sus funciones, roles, canales de participación y mecanismos de resolución de conflictos. Para asegurar la operatividad y sostenibilidad de la red de monitoreo, se plantea la creación de una Secretaría Técnica dentro de la OC para coordinar la acción de las instituciones y organizaciones que conforman la red de monitoreo participativa. De acuerdo a la descripción de los actores de la cuenca, se proponen las siguientes Organizaciones de Usuarios:

- OU de Drenaje Rural (OUDR)
- OU de Agua Potable y saneamiento (OUAPS)
- OU de Agua para Industrias (OUAI)
- OU de Protección Ambiental (OUPA)
- OU de Desarrolladores Urbanísticos (OUDU)

Estructura organizacional de la Organización de Cuenca

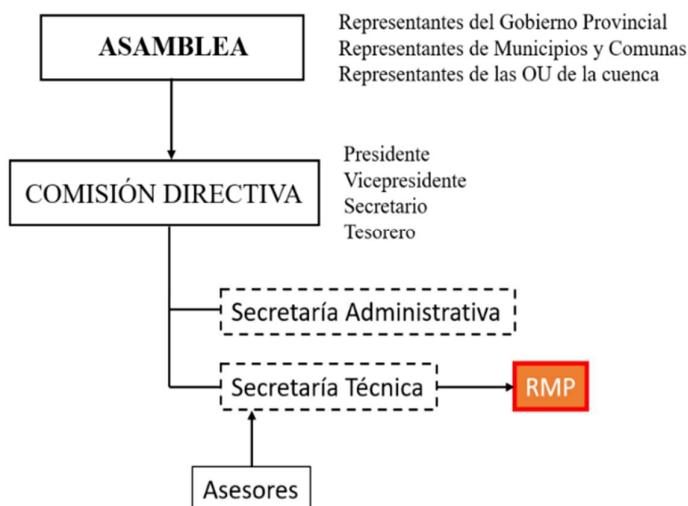


Figura 7: Estructura Organizaciones de la Organización de cuenca del A° Los Padres.
(Vera, 2024).

La OC tendría la responsabilidad de administrar la RMP junto con las OU. Dentro de la Organización de Cuenca, una Secretaría Técnica debería encargarse de la RMP, asegurando su sostenibilidad a través del Portal del IDESF como repositorio central de datos.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La caracterización de la cuenca del A° Los Padres evidenció la falta de una visión integrada para abordar sus problemáticas y la ausencia de gestión articulada. La coexistencia de dos CCA con enfoque distrital obstaculiza la gestión coordinada; se requiere reglamentar la Ley de Aguas N° 13.740/18 para unificar criterios bajo una visión de cuenca.

Se observó dispersión de datos entre instituciones y escasa información de calidad para la planificación hídrica. Se constató la falta de estaciones meteorológicas con registros históricos, por lo que es urgente iniciarlos junto a mediciones hidrométricas y aforos.

El monitoreo permitió definir puntos de muestreo y desarrollar un SIG que integra la información hidrológica y facilita la gestión

de la cuenca. Los puntos de monitoreo se definieron según accesibilidad y sostenibilidad, representando adecuadamente las condiciones hidrológicas de la cuenca.

El esquema de monitoreo participativo aquí propuesto, con redes mínima y máxima, garantiza transparencia y sostenibilidad mediante la cooperación interinstitucional y el acceso público a los datos en el IDESF. Se promueve además fortalecer la cooperación entre organismos que ya realizan mediciones, lo que permitiría unificar datos sin altos costos iniciales. Su implementación demanda compromiso interinstitucional y canales efectivos de comunicación entre gobiernos, organizaciones y comunidades.

Los resultados logrados en esta investigación y la propuesta que aquí se formula deberían ser considerados para concretar un caso piloto que aporte definiciones y experiencias que puedan ser capitalizadas para la reglamentación de la Ley de Agua en lo referente a las OC y OU, a la vez de comenzar con el monitoreo sistemático de los recursos hídricos, basado en la unificación de las mediciones existentes y la participación ciudadana.

BIBLIOGRAFIA

AB-CPJ. (2020). Relatório Institucional da Agência Das Bacias PCJ - 2020. Fundação Agência das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Piracicaba: Fundação Agência das Bacias PCJ. Obtenido de <https://agencia.baciaspcj.org.br/wp-content/uploads/Relatorio-Institucional-2022.pdf>

ANA-Perú. (2020). Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en diez cuencas. Perú: Autoridad Nacional del Agua (ANA). Proyecto Gestión Integrada de los Recursos Hídricos. Recuperado el 2020, de <https://repositorio.ana.gob.pe/handle/20.500.12543/4597>

Arbuet, A. (2023). Diagnóstico Hídrico Ambiental de la Cuenca del A° Los Padres. Técnico, FICH - UNL, Santa Fe.

Arbuet, A., Marano, P. R., Sandoval, P., Paris, M., Canesini, M. C., Martins, L., ... Toledo, C. (2020). La Gestión y Gobernanza del Agua en la Cuenca del Arroyo Los Padres, provincia de Santa Fe. Universidad Nacional del Litoral (UNL). Santa Fe: Proyecto de Extensión de Interés Institucional (PEII). Recuperado el 2020.

- Arbuet, A. (2015). Herramientas estratégicas para la gestión sustentable de los recursos hídricos en una cuenca rural antropizada. Universidad Nacional del Litoral (UNL). Santa Fe: Proyecto de Extensión de Interés Social (PEIS).
- Chevalier, J., & Buckles, D. (2009). Sistemas de Análisis Social – Guía para la investigación colaborativa y la movilización social. (1^a edición ed.). Ottawa, Canadá: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (IDRC).
- Dourojeanni, A., & Jouravlev, A. (1999). Gestión de cuencas y ríos vinculados con centros urbanos. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). Recuperado el 2023, de <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a1428fe9-488a-4598-8358-bdf665fd1bd5/content>
- Bazán, R., Cossavella, A., Calvimonte, H., Díaz Losada, J., García, C., Carnicelli, G., . . . José. (2020). El aporte de la ciencia ciudadana para generar un monitoreo visual de cianobacterias en el embalse Los Molinos, Córdoba, Argentina. Revista del Laboratorio Tecnológico del Uruguay (21), 109 - 131. doi:10.12461/21.01
- Burgos, A., Carmona, E., Páez, R., & Rivas, H. (2012). Redes de monitoreo comunitario de la calidad del agua en cuencas rurales de Michoacán: hacia la articulación de la ciencia con la sociedad. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Michoacán: Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental (CIGA-UNAM Campus Morelia). Obtenido de http://www.agua.unam.mx/ivagua/assets/pdfs/presentaciones/ana_burgos.pdf
- García García, A. O., & Galindo Sosa, J. A. (2015). Los Consejos de Cuenca y la Participación Social en la Gestión del Agua. En F. a. Centro, Cuencas de México (págs. 26-31). México: Fomento a los Consejos de Cuenca Golfo Centro. Obtenido de https://www.riob.org/sites/default/files/IMG/pdf/cuencas_de_Mexico_web-3.pdf
- IDESF – Infraestructura de Datos Espaciales de Santa Fe. Recuperado el 20 de noviembre de 2023. Portal IDESF. Gobierno de la Provincia de Santa Fe. <https://www.santafe.gob.ar/idesf>
- INA-CRL. (2010). Plan Director de los Recursos Hídricos de la Provincia de Santa Fe Etapa II - Modulo I. técnico, Instituto Nacional del Agua, Santa Fe. Recuperado el 2022, de <https://www.ina.gov.ar/archivos/eyp/crl/Ficha%20plan%20director-%20Region%20IV%20-%20MODULO%20I.pdf>
- INA-CRL. (2012). Plan Director de los Recursos Hídricos de la provincia de Santa Fe. Instituto Nacional del Agua Centro Regional Litoral, Santa Fe. Recuperado el 2021.
- INCOCIV. (2013). Implementación de la Ley provincial No 11.730, zonificación y regulación del uso del suelo en áreas inundables en sistemas hídricos de la Provincia de Santa Fe. Santa Fe: INCOCIV.
- INDEC. (2022). Censo Nacional 2022. Recuperado el 20 de noviembre de 2025, de Instituto Nacional de Estadísticas y Censos: <https://www.indec.gob.ar/>
- Ley de Aguas (2017). Ley provincial N°13.740. Boletín Oficial de la Provincia de Santa Fe. Recuperado el 28 de junio de 2025 de <https://www.santafe.gov.ar/index.php/content/view/full/227208/>
- Pérez, M., Paris, M., & D'Elia, M. T. (2018). Efectos de la importación de agua superficial en sistemas acuíferos en explotación, caso de estudio en Santa Fe, Argentina. Hidrogeología en Salares. El Agua Subterránea: recurso sin fronteras, Interacción agua superficiales y aguas subterráneas (Primera Edición), 10.
- Perevochtchikova, M., Aponte Hernández, N., Zamudio Santos, V., & Sandoval Romero, G. E. (2016). Monitoreo comunitario participativo de la calidad del agua: caso Ajusco, México. Tecnología y ciencias del agua, 7(6), 5-24. Obtenido de <https://biblat.unam.mx/es/revista/tecnologia-y-ciencias-del-agua/articulo/monitoreo-comunitario-participativo-de-la-calidad-del-agua-caso-ajusco-mexico>

Pochat, V. (2005). Entidades de gestión del agua a nivel de cuencas: Experiencia de Argentina (Vol. Serie 96). Santiago de Chile, Chile: CEPAL. Recuperado el 2020, de <https://www.cepal.org/es/publicaciones/6293-entidades-gestion-agua-nivel-cuencasexperiencia-argentina>

UICN. (2018). Guía de Monitoreo Participativo de la Calidad de Agua. Quito, Ecuador: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

Vera, M. (2024). *Gobernanza participativa del agua en la Cuenca del Arroyo Los Padres, provincia de Santa Fe. Claves para el desarrollo y sostenibilidad del monitoreo de los recursos hídricos*. Tesis de maestría, Universidad Nacional del Litoral. Repositorio Institucional UNL. Recuperado el 28 de junio de 2025 de:

<http://e-fich2.unl.edu.ar/ria-fich/public/autor/items?autor=VERA,%20Mariana>

OMM. (2011). Guía de prácticas hidrológicas. Gestión de recursos hídricos y aplicación de prácticas hidrológicas. (Sexta ed., Vol. 2). Ginebra, Suiza: Organización Meteorológica Mundial. Recuperado el 2023, de https://library.wmo.int/viewer/33046?medianame=168-2009-v2_es #page=1&viewer=picture&o=bookmark&n=0&q=

Samamé Farfán, M. d., & Martínez Ruiz, J. L. (2014). Construyendo un Sistema de Monitoreo Participativo: El Caso de Comunidades Nativas de la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Cordillera Azul, Perú. *Lessons in Conservation*, 4, 5-22. Obtenido de <https://www.amnh.org/content/download/141372/2285444/file/construyendo-un-sistema-de-monitoreo-participativo-el-caso-de-comunidades-nativas-de-la-zona-de-amortiguamiento-del-parque-nacional-cordillera-azul-peru.pdf>

Sasal, M., Wilson, M., Sione, S., Beghetto, S., Gabioud, E., Oszust, J., . . . Pautasso, N. y. (2017). Monitoreo de glifosato en agua superficial en Entre Ríos: La investigación acción participativa como metodología de abordaje. Prácticas de mitigación de contaminación por escurreimiento. *Revista de Investigaciones Agropecuarias*, 11. Obtenido de https://repositorio.inta.gob.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12123/4746/INTA_CIRN_InstitutodeSuelos_Sasal_Monitoreo_de_glifosato_en_agua.pdf?sequence=1&isAllowed=y