

El Instituto Nacional del Agua. Ciencia y tecnología hídrica en Argentina

Resumen: El Instituto Nacional del Agua de Argentina (INA) es un organismo científico-tecnológico con más de cincuenta años de trayectoria en la investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados. Ha contribuido al desarrollo nacional, ofreciendo soluciones técnicas y científicas a problemáticas hídricas complejas. Su estructura federal le permitió un abordaje regional y nacional con un enfoque integrador. Este artículo recorre los vaivenes coyunturales históricos de la política en ciencia y tecnología hídrica de Argentina y de las instituciones encargadas de su ejecución. Se concluye que, frente a los desafíos actuales en materia hídrica, se requieren herramientas y perspectivas innovadoras y se torna crucial para el país contar con un organismo como el INA, que debe fortalecer sus capacidades técnicas y sostener sus líneas de acción, afianzando la planificación y ejecución de políticas atinentes.

Palabras clave: organismos de ciencia y técnica; gestión del agua; recursos hídricos

The National Water Institute. Water science and technology in Argentina

Abstract: The National Water Institute of Argentina (INA) is a scientific-technological organization with more than fifty years of experience in research, development and provision of specialized services. It has contributed to national development, offering technical and scientific solutions to complex water problems. Its federal structure has allowed for a regional and national approach with a holistic focus. This article reviews the historical ups and downs of Argentina's water science and technology policy and the institutions in charge of its implementation. It is concluded that, in view of current challenges, innovative tools and perspectives are required and it is crucial for the country to have an organization such as the INA, which should strengthen its technical capacities and sustain its lines of action, strengthening the planning and execution of related policies.

Keywords: science and technology agencies; water management; water resources

O Instituto Nacional da Água. Ciência e tecnologia da água na Argentina

Resumo: O Instituto Nacional da Água da Argentina (INA) é uma organização científico-tecnológica com mais de cinquenta anos de experiência em pesquisa, desenvolvimento e prestação de serviços especializados. Ele tem contribuído para o desenvolvimento nacional, oferecendo soluções técnicas e científicas para problemas complexos relacionados à água. Sua estrutura federal permitiu que adotasse uma abordagem regional e nacional com um foco integrador. Este artigo analisa os altos e baixos históricos da política argentina de ciência e tecnologia da água e as instituições responsáveis por sua implementação. Conclui-se que, diante dos atuais desafios hídricos, são necessárias ferramentas e perspectivas inovadoras e é fundamental para o país contar com uma organização como o INA, que deve fortalecer suas capacidades técnicas e sustentar suas linhas de ação, consolidando o planejamento e a execução das políticas relacionadas.

Palavras-chave: organizações de ciência e tecnologia; gestão da água; recursos hídricos

Sergio Hanela*

Doctor en Ingeniería

<https://orcid.org/0000-0003-4551-4980>

shanela@ina.gov.ar

Marisol Reale*

Licenciada en Gestión Ambiental

<https://orcid.org/0000-0003-4902-6941>

mreale@ina.gov.ar

Mariano Re*

Magister en Ciencias Ambientales

<https://orcid.org/0000-0002-5465-3256>

m.re@ina.gov.ar

Leandro Giordano*

Doctor en Ciencias Aplicadas

<https://orcid.org/0000-0002-8489-4443>

lgiordano@ina.gov.ar

Leandro David Kazimierski*

Ingeniero civil

<https://orcid.org/0000-0002-2329-4799>

lkazimierski@ina.gov.ar

*Instituto Nacional del Agua

Año 8 N° 14 Mayo 2025

Fecha de recibido: 10/04/25

Fecha de aprobado: 14/05/25

<https://doi.org/10.24215/26183188e136>

<https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP>

ISSN 2618-3188



Esta obra está bajo licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional
http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es_AR



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE LA PLATA

Sergio Hanela*

Doctor en Ingeniería
shanela@ina.gob.ar

Marisol Reale*

Licenciada en Gestión Ambiental
mreale@ina.gob.ar

Mariano Re*

Magister en Ciencias Ambientales
m.re@ina.gob.ar

Leandro Giordano*

Doctor en Ciencias Aplicadas
lgiordano@ina.gob.ar

Leandro David Kazimierski*

Ingeniero civil
lkazimierski@ina.gob.ar

*Instituto Nacional del Agua

El Instituto Nacional del Agua. Ciencia y tecnología hídrica en Argentina

Resumen : El Instituto Nacional del Agua de Argentina (INA) es un organismo científico-tecnológico con más de cincuenta años de trayectoria en la investigación, desarrollo y prestación de servicios especializados. Ha contribuido al desarrollo nacional, ofreciendo soluciones técnicas y científicas a problemáticas hídricas complejas. Su estructura federal le permitió un abordaje regional y nacional con un enfoque integrador. Este artículo recorre los vaivenes coyunturales históricos de la política en ciencia y tecnología hídrica de Argentina y de las instituciones encargadas de su ejecución. Se concluye que, frente a los desafíos actuales en materia hídrica, se requieren herramientas y perspectivas innovadoras y se torna crucial para el país contar con un organismo como el INA, que debe fortalecer sus capacidades técnicas y sostener sus líneas de acción, afianzando la planificación y ejecución de políticas atinentes.

Palabras clave: organismos de ciencia y técnica; gestión del agua; recursos hídricos

Introducción

El Instituto Nacional del Agua (INA) es un organismo científico-tecnológico del Estado Nacional, descentralizado, que actualmente (abril 2025) se encuentra en la órbita de la Secretaría de Obras Públicas del Ministerio de Economía. Integra el complejo científico-tecnológico realizando investigación, desarrollo tecnológico y prestación de servicios de alta especialización en el campo de los recursos hídricos. Asesora y brinda asistencia técnica al sector público y privado, promueve la formación de especialistas e investigadores y desarrolla y fomenta la promoción de conocimiento en la materia.

Cuenta con una estructura científico-técnica integrada por siete subgerencias especializadas y regionales: el Laboratorio de Hidráulica (SLH), el Laboratorio de Hidrología (SLHi), el Laboratorio de Calidad de Aguas (SLCA, ex-CTUA) (Ezeiza, Buenos Aires), el Centro Regional Litoral (SCRL) (Santa



Figura 1. Organigrama del INA.

Fe), el Centro Regional Andino, (SCRA) (Mendoza), el Centro de la Región Semiárida (SCIRSA) (Córdoba) y el Centro Regional de Aguas Subterráneas (SCRAS) (San Juan), que se integran a través de la Gerencia de Programas y Proyectos, a cargo de conducir la ejecución de la política científica y tecnológica.

En este artículo se recorren los vaivenes coyunturales históricos de la política hídrica de argentina, especialmente en sus aspectos científico-tecnológicos, y de las instituciones encargadas de su ejecución, en particular el INA. Se destaca la participación del INA en el abordaje de áreas estratégicas para el desarrollo del país. De allí se desprende que, frente a los desafíos actuales en materia hídrica se requieren herramientas y perspectivas innovadoras y se torna crucial para el país contar con un organismo como el INA, que debe fortalecer sus capacidades técnicas y sostener sus líneas de acción, afianzando la planificación y ejecución de políticas en materia hídrica.

Algo de historia

1967-1990: Los inicios

Según Oteiza (1992), el sistema científico y tecnológico argentino es producto de un proceso histórico de acumulación y desacumulación de investigadores, actividades, instituciones, tradiciones e infraestructura especializada. Incluye recursos y capacidades no insignificantes y plantea asimismo complicados problemas para su mejor articulación en el seno de la sociedad. Para centralizar saberes y acciones en áreas estratégicas, se crearon, entre otros, organismos como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA, 1950), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA, 1956), el Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI, 1957), el Instituto Nacional de Prevención Sísmica (INPRES, 1972) y el Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP, 1977).

En la última etapa del desarrollismo (1958-1975) se promovió la integración del territorio, el impulso de la economía y el aprovechamiento de los recursos naturales (Tereschuk, 2019). En este marco, en 1966 el gobierno nacional solicitó del Programa

de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD, 1977) asistencia técnica y financiera para crear el Centro Nacional de Investigaciones Hidráulicas e Hidrología Aplicada (CNIHHA). Tras debates sobre la conveniencia de su integración al sistema académico o su rol como centro de consulta de organismos estatales, se optó por un ente autónomo en la órbita de la Secretaría de Obras Públicas. El CNIHHA (Proyecto ARG/66/521) sería su núcleo inicial, con un programa de trabajo de cuatro años elaborado por el gobierno, el PNUD y la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). Su ejecución se llevaría a cabo con el acompañamiento de consultores internacionales vinculados a laboratorios de referencia en el momento (*Delft* de Holanda y *Wallingford* de Inglaterra). Producto de los debates mencionados, en 1967 se creó el Laboratorio Nacional de Hidráulica Aplicada (LNHA; Ley 17.543) encargado del estudio de diversas problemáticas hídricas y en 1969 se iniciaron las actividades, principalmente vinculadas a grandes obras hidráulicas y vías navegables (LNHA, 1972), asignándole un terreno de cien hectáreas en una zona semi-rural de Ezeiza.

Además, existían otros organismos con actividades relativas al conocimiento e investigación de los recursos hídricos. Por un lado, el Centro Regional de Agua Subterránea (CRAS) creado en 1965 en el marco del “Plan de aguas subterráneas” por un acuerdo del Gobierno Nacional con el Consejo Federal de Inversiones (CFI) y el Fondo Especial de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Por otro lado, el Instituto Nacional de Economía, Legislación y Administración del Agua (INELA) creado en la provincia de Mendoza en 1970 (Ley 18.629). En 1973 estas entidades se unificaron para conformar el Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (INCyTH; Ley 20.126) bajo la órbita de la recién creada Subsecretaría de Recursos

Hídricos (SsRH). Con motivo de su creación se destacó que el gobierno “dispondría de un elemento fundamental para el mejor conocimiento y preservación de los recursos hídricos del país”.

En paralelo, crecía la preocupación por el agotamiento y la degradación de los recursos naturales y surgía la Secretaría de Ambiente Humano (1973), que abarcó a las Secretarías de Recursos Renovables, de Recursos no renovables y de Hidráulica. Estas temáticas se consideraron en el INCyTH, incluyendo en su estructura al Instituto de Tecnología del Uso del Agua, luego Centro (CTUA) y al Centro de Investigaciones Hídricas de la Región Semiárida (CIHRSA), creado en 1974 para abordar problemáticas de la región central del país (Córdoba y entorno).

Hasta fines de los ochenta, el INCyTH brindó soporte técnico para grandes proyectos de infraestructura. Se desarrollaron nuevas áreas técnicas, se montaron laboratorios analíticos para estudios de calidad del agua y una planta piloto para procesos de tratamiento de efluentes líquidos, permitiendo conformar grupos altamente especializados. También se desarrollaron equipos técnicos abocados a la exploración y explotación de las aguas subterráneas y áreas específicas como la hidráulica industrial, fluvial y marítima. En 1983 comenzó a operar el sistema de pronóstico y monitoreo de la Cuenca del Plata. En este camino, se dictaron diversos cursos y el INCyTH llegó a convertirse en un referente regional con un destacado plantel de profesionales y técnicos.

La mejora de condiciones laborales (nuevos edificios, accesos, comedor, jardín maternal, consultorios médicos) sumada al prestigio institucional y las perspectivas de capacitación, atrajeron a jóvenes profesionales y permitieron retener a los más experimentados, garantizando la transmisión de saberes estratégicos para el país, como ocurría

en otros organismos científico-tecnológicos (INTI, INTA o CNEA) y empresas del estado (OSN¹, YPF², AyEE³). Los especialistas permanecían en la institución, o migraban al sector privado o a otros organismos provinciales, nacionales e internacionales asumiendo roles clave para el desarrollo nacional y regional, pero manteniendo vínculos que fortalecían al INCyTH.

1990-2010: la creación del INA

A partir de 1990 la reducción presupuestaria y la política de achicamiento estatal impulsaron la prestación de servicios externos, forzando a reorientar las actividades del INCyTH. La actualización de infraestructura y equipamiento quedó supe-
ditada a la generación de ingresos por servicios a terceros. Para suplir deficiencias de personal, se implementaron becas, contrataciones de corto plazo y otros mecanismos (que aún persisten) que dificultan retener al personal. La planta del instituto dejó de renovarse a mediados de los años noventa.

En 1996, el INCyTH pasó a denominarse Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INAA; Dec. 1403/96) bajo la órbita de la Secretaría de Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable. A partir de esa fecha incorporó la función de autoridad de control de la contaminación en el Área Metropolitana de Buenos Aires, para lo que se creó la Dirección de Control de la Contaminación (DCC).

En 1999 el INAA tomó notoriedad pública por denuncias contra su presidente por negociaciones incompatibles con la función pública (Lacchini, 2003). El INAA volvió luego a la órbita de la SsRH y, en febrero del 2001, fue renombrado Instituto Nacional del Agua (INA, Dec. 148/01), siendo trans-

ferida la DCC al Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente, con su función de control. En todas estas etapas, mantuvo su carácter de organismo descentralizado de ciencia y técnica.

En la primera década del siglo la actividad del INA exhibió una continuidad inercial del período previo. Los ingresos de personal a planta se mantuvieron mayormente congelados. Las áreas técnicas, aún sin nuevas fuentes de financiamiento ni una direccionalidad definida, continuaron los lineamientos preexistentes bajo la premisa de la auto-sustentación. Cada sector desarrolló estrategias propias para sostener a flote su quehacer en un contexto adverso. El INA contaba con profesionales que al finalizar este período superaban los cincuenta años de edad y una camada menor a 35 contratada bajo modalidades precarias que costaba retener.

2010-2023: reorientación de la institución

A partir de 2010 las funciones con que se habían concebido los organismos científico-técnicos en los sesenta volvían a la agenda marcando un cambio de rumbo. El INA tenía expertos de vasta trayectoria, próximos a jubilarse, y una nueva camada de jóvenes en formación. En el 2011, el 27% del personal era menor a 40 años, pero solo el 11% de ellos era de planta permanente, cayendo al 2% en menores de 35 años (Jóvenes INA, 2011). En los años siguientes se implementaron becas de maestría y doctorado financiadas en el marco del Plan de Mejoramiento Institucional y co-financiadas con el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), asignadas principalmente a trabajadores de la institución.

Motivados por este contexto, un grupo de jóvenes,

¹ Obras Sanitarias de la Nación

² Yacimientos Petrolíferos Fiscales

³ Agua y Energía Eléctrica

denominados “Jóvenes INA”, comenzó a debatir el modelo institucional. Abordaron temas como el rol del INA en la sociedad, la articulación con otros organismos, la situación laboral y el desarrollo científico-tecnológico. Se identificó la dificultad para atraer y retener personal altamente capacitado como un desafío clave, que limitaba la planificación a largo plazo y ponía en riesgo el futuro del organismo. El grupo expresó un fuerte compromiso y vocación, impulsando acciones para fortalecer el instituto (articulación interna, ciclos de charlas, intercambios con las autoridades, gestiones, relevamientos situacionales y difusión). Entre 2012 y 2018 se organizaron bianualmente los Encuentros de Investigadores en Formación en Recursos Hídricos (IFRH) convocando colegas del país y la región a intercambiar perspectivas sobre la problemática hídrica. En este marco se favoreció el tendido de puentes entre sectores que previamente actuaban en forma aislada.

En 2012, alrededor del 5% de los trabajadores accedieron a una mejor condición de contrata-

ción (art. 9, Ley 25.166) y en 2015 se reanudaron los ingresos a planta permanente para el personal científico-técnico. Esto permitió desarrollar actividades de impacto social y/o estratégicas para el país, aunque no fueran rentadas. El Plan Nacional del Agua (2015-2019) y el Plan Estratégico de Gestión (2021-2023) seguirían fortaleciendo luego el desarrollo en temas estratégicos. Las capacidades incorporadas en esta etapa y la articulación con otros organismos nacionales e internacionales mejoraron la calidad y cantidad de servicios y proyectos, así como el acceso a fuentes de financiamiento. Esta reorientación fortaleció el rol del INA en la política hídrica nacional, ofreciendo capacidad para anticipar cambios y promover soluciones sostenibles.

2024-2025: crisis e incertidumbre

Tras la disolución del Ministerio de Infraestructura, en febrero de 2024 el INA pasó a la órbita del Ministerio de Economía, bajo la Secretaría de

Año	Organismo
1965	Creación del Centro Regional de Agua Subterránea (CRAS)
1967	Creación del Laboratorio Nacional de Hidráulica Aplicada (LNHA)
1969	Inicio de actividades del LNHA
1970	Creación del Instituto Nacional de Economía, Legislación y Administración del Agua (INELA)
1973	Creación del Instituto Nacional de Ciencia y Técnica Hídrica (INCyTH)
1996	El INCyTH pasa a denominarse Instituto Nacional del Agua y del Ambiente (INAA)
2001	El INAA es renombrado Instituto Nacional del Agua (INA)

Tabla 1. evolución histórica de los organismos vinculados a la problemática del agua en Argentina.

Obras Públicas. Parte del año operó sin autoridades máximas designadas y actualmente su presidencia está a cargo de la SsRH. A fines de 2024, el Ministerio de Desregulación y Transformación del Estado comunicó su intención de disolverlo o reducirlo, generando preocupación en el personal, los gremios y diversos actores públicos y privados. Aunque al momento no se concretó la iniciativa, la incertidumbre, la erosión salarial, la reducción presupuestaria y otras condiciones están causando la renuncia de personal valioso. Como otras instituciones científico-tecnológicas, el INA nuclea capacidades humanas, equipamiento, infraestructura y un enorme bagaje de conocimiento desarrollado por el Estado en más de cinco décadas, que hoy enfrenta un destino incierto. Es indispensable destacar su potencial ante un futuro donde se tornará cada vez más imperioso para el desarrollo nacional contar con sus capacidades técnicas. En la Tabla 1 se resume la evolución histórica de los organismos vinculados a la problemática del agua en Argentina, que se ha desarrollado en esta sección.

Participación del INA en áreas de impacto estratégico

El INA y los organismos que le antecedieron tuvieron una participación relevante en la planificación y ejecución de las políticas hídricas desarrolladas en Argentina. A continuación, se detalla esta participación en cuatro áreas de impacto estratégico.

Grandes obras hidráulicas

Los grandes aprovechamientos hidroenergéticos de la Argentina requirieron, en mayor o menor medida, del apoyo del INCyTH-INA en las distintas etapas de su materialización, con análisis vinculados a su diseño, construcción y operación.

Desde 1973 el INCyTH-INA tuvo una activa participación en la implementación de estructuras optimizadas y la operación segura de centrales significativas de la matriz energética nacional en los proyectos para las obras de Salto Grande (1973, 1974), Yacyretá (1978, 1985, 1986) y las presas del Comahue (Arroyito, 1975, 1980 y 1981; Planicie Banderita, 1975; Alicurá, 1977 y Piedra del Águila, 1986 y 1987). Otros proyectos hidroeléctricos de gran envergadura también estudiados en el INCyTH-INA como Paraná Medio (1981, 1983), Corpus (1983) y Garabí (1987), no se pudieron concretar.

Estas experiencias, en torno a una fuerte apuesta del país por el desarrollo de la hidroelectricidad, impulsaron una alta especialización en modelación física hidráulica, permitiendo la optimización de la infraestructura disponible en los laboratorios y consolidando capacidades técnicas en el país, de nivel internacional.

A pesar de las experiencias desarrolladas y los altos niveles de capacitación profesional alcanzados, en los años noventa se produjo una desaceleración en la ejecución de grandes obras hidroeléctricas. En el período 2004-2014, se presentaron oportunidades internacionales, dada la valoración de la experiencia y la capacidad instalada del INA, en el marco de grandes proyectos como la Central de Ciclo Combinado de Cilegon (Indonesia), el Tercer Juego de Esclusas del Canal de Panamá, las presas de Angostura (Chile), Guaigüí (República Dominicana) y Manduriacu (Ecuador). En particular, el proyecto del Canal de Panamá permitió el desarrollo de capacidades en modelación numérica de problemas hidráulicos y promovió el fortalecimiento de la infraestructura de cálculo computacional del INA, además de favorecer la complementación con la modelación física. Este esquema de complementariedad permitió realizar aportes en otras obras hidráulicas de relevancia, como la planta de pretratamiento del

Sistema Riachuelo, uno de los proyectos de saneamiento más importantes a nivel mundial.

Actualmente, la energía hidroeléctrica representa cerca del 24% de la generación eléctrica del país (Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima, 2024). Los tres componentes principales son Salto Grande, Yacyretá y las presas del Comahue, que aportan el 83% de la energía hidroeléctrica generada. A más de cuatro décadas de su estudio, las obras analizadas en el INCyTH-INA representan cerca del 75% de la generación hidroeléctrica (20% del total nacional).

La actual parálisis en la construcción de los aprovechamientos hidroeléctricos del río Santa Cruz, sobre los que también se realizaron estudios en el INA, reafirma la ausencia de perspectivas claras de nuevas grandes obras de este tipo en Argentina. Esta situación plantea el desafío de sostener la experiencia, las capacidades técnicas y la infraestructura que serán clave al momento de retomar proyectos de relevancia.

Tratamiento y calidad de agua

En los años setenta, la ingeniería sanitaria recién incorporaba perspectivas ambientales, mientras que el estudio de la calidad del agua había tenido abordajes fragmentados. El Centro de Tecnología del Uso del Agua (CTUA), actual SLCA, alojó al Centro Argentino de Referencia en Ingeniería Sanitaria (CARIS) y fue ampliando sus capacidades mediante la instalación de laboratorios analíticos, equipamiento para ensayos de tratamiento de efluentes y monitoreo de calidad. Se realizaron numerosos proyectos relevando calidad del agua en los ríos Paraná, Pilcomayo, Salí, Uruguay, laguna Epecuén, lago Lácar, etc. La información se empleaba en el estudio de situaciones como el

impacto de obras o descargas sobre los cuerpos de agua, estudios ecológicos u otros aspectos. El monitoreo de la cuenca Matanza-Riachuelo inició en 1982 y aún continúa, con invaluable información histórica. Se realizaron desarrollos tecnológicos para el tratamiento y aprovechamiento del agua en curtiembres, frigoríficos y empresas de galvanoplastia, entre otras, brindando asistencias técnicas a fin de difundir estas prácticas. El personal se capacitaba paralelamente en el país y en el exterior.

La búsqueda de autofinanciamiento en los noventa llevó a reorientar esfuerzos. El sector de tratamiento de efluentes se volcó a la prestación de servicios a industrias, que afrontaban crecientes requerimientos ambientales y también a plantas de líquidos cloacales. El sector se consolidó como referente, brindando soluciones ausentes en el mercado. Desde el área de calidad de aguas se diseñaron y operaron redes de monitoreo desarrollando estudios y modelaciones. Se realizaron peritajes judiciales por causas de contaminación, como derrames de petróleo, y se mantuvieron líneas de desarrollo mediante convenios con universidades.

Entre 2001 y 2004 se desarrolló el proyecto “Tecnologías Sustentables para la Prevención de la Contaminación” con la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) que aportó más de U\$D 2.500.000 en equipamiento para ampliar laboratorios y capacidades de trabajo en campo. Se incorporaron temáticas como evaluación de sitios contaminados y producción limpia con la premisa de generar un área de servicios especializados, con vistas a una futura autosustentación. JICA también aportó expertos y entrenamiento para el personal en Japón. Se realizaron actividades de difusión, asistencias técnicas y cinco cursos para la región (2005-2009). Concluido el proyecto, se

evidenció la necesidad de incrementar ingresos para sostener operativas las capacidades desarrolladas. Con el área de tratamiento reducida por la priorización de las nuevas temáticas, pero un laboratorio muy bien equipado y acreditado bajo normas ISO/IRAM, aumentó la prestación de servicios analíticos, con escasa interpretación de la información generada. Se mantuvieron trabajos de monitoreo y análisis de calidad, incorporando servicios sobre el río Uruguay y el análisis de agua para frigoríficos (para exportación de carne vacuna). Se continuó actuando en causas judiciales, algunas de gran trascendencia pública (minería, Cuenca Matanza-Riachuelo, presunta contaminación radiactiva de napas, entre otras).

Desde 2010, se recuperaron y desarrollaron nuevas líneas en función a los desafíos actuales: microbiología ambiental y ecotoxicología, técnicas innovadoras de tratamiento, soluciones basadas en la naturaleza para tratamiento y rehabilitación de cursos de agua, dinámica de contaminantes en sedimentos, reúso de efluentes, contaminantes emergentes, problemática del arsénico y normativa de agua y efluentes. Entre 2022 y 2024 se cubrió una demanda histórica del sector, capacitando a más de 270 operadores de plantas de tratamiento de líquidos cloacales del país. La formación de recursos humanos mediante tesis de grado y posgrado en líneas estratégicas, acompañó estas acciones permitiendo integrar las capacidades diferenciales de la investigación aplicada a los servicios y actividades.

Alerta Hidrológico

El Alerta Hidrológico de la Cuenca del Plata constituye un servicio de monitoreo y pronóstico instalado en 1983, desarrollado y operado por el INCyTH-INA hasta la actualidad, cuyo objetivo es la detección temprana de eventos hidrológicos

de alta peligrosidad sobre los ríos Paraguay, Paraná, Uruguay e Iguazú. Cubre un área superior a 3.000.000 km² y el tipo de fenómenos monitoreados requiere de observaciones de nivel, caudal, precipitación, superficie inundada e índices de humedad en el suelo. Ello implica el desarrollo de sistemas de gestión de datos, procesamiento y modelación para la generación de información dinámica que dé cuenta del estado actual de estos ríos y de su perspectiva a corto, mediano y largo plazo.

Inicialmente se constituyó con un grupo de trabajo que dio origen al Centro Operativo de Alerta Hidrológico (COAH) cuyo objetivo era monitorear y realizar el pronóstico hidrométrico sobre la vía Paraguay-Paraná. Su buen desempeño le significó el reconocimiento del Comité Intergubernamental Coordinador de los Países de la Cuenca del Plata (CIC), que le otorgó mandato como referente regional para el pronóstico y alerta hidrológico en dicha cuenca. Luego se constituyó la Dirección de Sistemas de Información de Alerta Hidrológico, que estuvo a cargo de su desarrollo y operación, permitiendo afrontar las grandes crecidas de 1998 y 2016, articular colaboraciones con la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y el INTA durante los últimos veinte años y atender la bajante extraordinaria de 2020-2021. Actualmente se transformó en el Programa de Sistemas de Información y Alerta Hidrológico, bajo el ámbito de la SLHi, y tiene a cargo el desarrollo y la operación del Servicio, brindando sistemáticamente productos de estado y perspectiva hidrológica a usuarios del sector público (municipios, direcciones nacionales/provinciales, protección civil, entre otros) y del sector privado (productores rurales, operadores portuarios/empresas navieras, generadoras de energía, prensa), con actualización diaria y semanal. Por sus desarrollos propios en materia de tecnologías de gestión de la información ha sido

reconocido recientemente por la Organización Meteorológica Mundial como Centro Regional de Pronóstico para la Cuenca del Plata.

Capacidades Regionales

La estructura federal del INA le confiere gran cobertura territorial, con grupos especializados en problemáticas hídricas regionales. Los estudios desarrollados por sus centros distribuidos en diferentes provincias abarcan un amplio espectro de temas vinculados a la hidrogeología y geomorfología, hidrología e hidroquímica, limnología y calidad de aguas, alerta hidrológica de crecientes en cuencas montañosas, riego y drenaje, hidráulica fluvial, economía, legislación, administración del agua y gestión integrada de los recursos hídricos.

Con el fin de estudiar los recursos hídricos subterráneos para su aprovechamiento y explotación sostenible, se realizaron estudios sobre reservas subterráneas, hidrogeología e hidroquímica en diversas cuencas del país.

Respecto al agua superficial, se analizan inundaciones generando mapas de riesgo de crecidas en diferentes provincias y se realizan actividades del servicio de alerta hidrológica de crecientes repentinas en cuencas montañosas para reducir daños. El INA realiza estudios hidrológicos y participa en la red de monitoreo hidrometeorológico de la provincia de Mendoza y en la red hidrológica nacional. Hace más de veinte años se monitorea la calidad del embalse San Roque, analizando las causas e impactos de la contaminación por exceso de nutrientes.

Además, en estas temáticas, el INA participó en la redacción de numerosas leyes, provinciales y de otros países de la región, en estudios de ordenamiento territorial para la planificación del desarrollo y el manejo sostenible de tierras, planes directores para desagües pluviales, producción

y manejo de tierras en zonas secas. Asimismo, se realizaron auditorías en remediación de pasivos ambientales, se participó en estudios sobre el socioecosistema fluvial Paraná-Paraguay y en el estudio de variables de diseño para tomas de agua en contexto de cambio en los patrones climáticos.

Conclusiones

El agua es transversal a todas las dimensiones de la sociedad y el desarrollo. Se comparte entre provincias y países. Conecta territorios y comunidades. Su gestión requiere acuerdos políticos, sociales, económicos y ambientales. Una gestión sustentada en el conocimiento permite optimizar su aprovechamiento, minimizar conflictos y garantizar su disponibilidad a largo plazo. Los desafíos actuales a enfrentar, como la degradación y escasez de los recursos hídricos, el acceso al agua potable y al saneamiento, la ampliación de la matriz energética y productiva, las inundaciones urbanas, entre otros, requieren abordajes que incorporen herramientas y paradigmas de vanguardia, aplicados a problemáticas de relevancia nacional.

El INA acompañó históricamente el desarrollo y uso eficiente de los recursos hídricos, abordando las principales problemáticas nacionales. Estuvo presente cuando el país requirió capacidades para el desarrollo energético, cuando fue necesario impulsar tecnologías para el aprovechamiento y preservación del agua, ante amenazas hidrológicas de gran impacto y frente a la necesidad de fortalecer capacidades regionales. En todos estos casos, la institución demostró su capacidad de respuesta. La especialización le permitió un valioso aporte de saberes en múltiples temáticas y regiones, así como la generación de invaluable conocimiento acerca de los recursos hídricos na-

cionales, todo ello materializado en beneficios sociales y económicos para el país.

Organismos como el INA permiten la articulación entre el conocimiento científico-tecnológico y las necesidades del país para brindar soluciones a los requerimientos de la gestión hídrica. Estos requerimientos demandan nuevos abordajes y herramientas como la gestión de datos abiertos, la incorporación de inteligencia artificial, el desarrollo de sistemas de alerta, la implementación de abordajes socioambientales y de soluciones basadas en la naturaleza, la incorporación de la participación ciudadana, el reúso de aguas tratadas, la utilización de nuevas tecnologías de tratamiento y análisis de aguas y la gestión integral del agua, entre otras temáticas.

El contexto actual presenta el reto de sostener su rol como referente nacional. Desaprovechar los recursos invertidos por el estado argentino por más de cincuenta años y las capacidades adquiridas, sería una pérdida irreparable.

Nota: Todos los/las autores/as contribuyeron en igual medida a la realización de este artículo

tico y la estrategia electoral. Un estudio de caso [Tesis de grado, Universidad Nacional de La Plata]. <https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=tesis&d=Jte545>

Laboratorio Nacional de Hidráulica Aplicada (LNHA). (1972). *Laboratorio Nacimiento de Hidráulica Aplicada. Informe LHA S1-006-72*. SsRH, Ministerio de Obras y Servicios Públicos.

Oteiza, E. (Ed.). 1992. *La política de investigación científica y tecnológica argentina: historia y perspectivas*. Centro Editor de América Latina.

Programa de las Naciones Unidas Para el Desarrollo (PNUD). (1977). Centro de investigaciones hidráulicas e hidrología aplicada. FMR/SC/OPS/77/241. Informe final PNUD/ARG/66/521. Argentina.

Tereschuk, N. (1 de noviembre de 2019). Organismos de planificación y Estado desarrollista en la Argentina (1943-1975). *Voces en el Fénix*. <https://www.economicas.uba.ar/extension/vocesenelfenix/organismos-de-planificacion-y-estado-desarrollista-en-la-argentina-1943-1975/>

Referencias

Compañía Administradora del Mercado Mayorista Eléctrico Sociedad Anónima. (2024). *Resumen Anual 2024*. <https://cammesaweb.cammesa.com/2025/01/29/resumen-anual-2024/>

Instituto Nacional del Agua (INA). (2005). *Autoevaluación institucional. INA-SsRH-SOP, Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios*.

Jóvenes INA. (2011). *Situación actual de los jóvenes del Instituto Nacional del Agua*.

Lacchini, A. (2003). *Microsociología de la(s) significacio(nes) política(s): el discurso político mediá-*