



NÚCLEO MILENIO
TECNOCENCIA CIUDADANA
PARA LA TRANSFORMACIÓN
SOCIOAMBIENTAL

Integración de la **tecnociencia ciudadana** en la política ambiental de Los Ríos

Consuelo Biskupovic Zimmermann

Carlos Vicens Fuentes

Marcela Márquez García

Camila Bañales Seguel

Proyecto Núcleo Milenio sobre Tecnociencia Ciudadana para la Transformación Socioambiental (CITEC), financiado por la Iniciativa Científica Milenio de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID.

Disponible en: <https://mileniocitec.cl/>



Nota sobre la tecnociencia ciudadana

La tecnociencia ciudadana (TC) invita a que comunidades y expertos trabajen juntos para producir conocimiento y herramientas útiles para cuidar los territorios. Usando métodos accesibles y colaborativos, la TC genera información clave para enfrentar desafíos socioambientales. Desde CITEC investigamos y acompañamos estas experiencias para fortalecer su aporte a la sustentabilidad.

Breve Introducción

Este documento expone por qué la **tecnociencia ciudadana (TC)** **contribuye a los procesos de participación ciudadana de la política pública ambiental**. El análisis se basa en tres instrumentos clave: las Normas Secundarias de Calidad Ambiental de la cuenca del río Valdivia, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Valdivia y la Ley de Humedales Urbanos. Los resultados muestran que la TC puede **fortalecer la gestión ambiental si se consolidan capacidades locales, se garantiza la continuidad de los monitoreos y se reconoce el conocimiento experto de las comunidades**. Estas condiciones son fundamentales para integrar la TC de manera efectiva en la política ambiental chilena.

Antecedentes

La gestión ambiental en Chile presenta brechas en datos ecológicos y en la participación efectiva de comunidades locales e indígenas, afectando la implementación y legitimidad de las políticas públicas. Esta investigación - realizada en 2025 en la Región de Los Ríos bajo el proyecto CITEC - levantó un **catastro de iniciativas de tecnociencia ciudadana** a partir de fondos públicos, redes sociales, municipios y organizaciones territoriales. Los casos seleccionados cumplen tres criterios: **generación de datos ambientales, participación abierta más allá de expertos y monitoreos actualmente vigentes**.

Contexto

La tecnociencia ciudadana (TC) se ha consolidado globalmente como una **herramienta para democratizar el conocimiento y ampliar la participación en la gestión socioambiental**. En Chile, su uso ha crecido especialmente en contextos de conflictividad territorial y demandas por justicia ambiental, donde las comunidades han desarrollado sus propias prácticas de monitoreo y producción de datos para fortalecer sus reivindicaciones.

En la **Región de Los Ríos**, las fragilidades institucionales en la gestión ambiental han impulsado la aparición de múltiples experiencias de TC orientadas a incidir en la gobernanza del territorio. Estos monitoreos y prácticas comunitarias han generado información clave para la protección de ecosistemas acuáticos y terrestres. No obstante, enfrentan obstáculos que limitan su sostenibilidad e impacto:

Inestabilidad del financiamiento

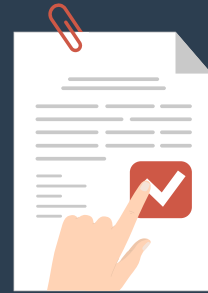
Baja validación oficial de los datos

Escasa articulación institucional

Tensiones socioambientales y dificultades para reconocer conocimientos locales e indígenas dentro de los marcos formales.



Los Casos



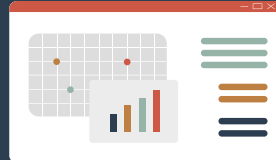
Se vincularon estas iniciativas con políticas públicas regionales y nacionales, entre ellas las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para la cuenca del río Valdivia, el Plan de Acción Comunal de Cambio Climático de Valdivia y la Ley de Humedales Urbanos.

Resultados de la investigación

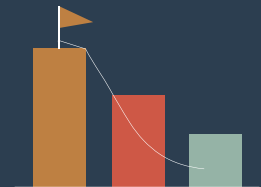
Resultados generales



La tecnociencia ciudadana (TC) en la Región de Los Ríos combina **levantamiento de datos, monitoreo socioambiental y búsqueda de protección institucional**, generando insumos para el seguimiento de políticas ambientales.



La TC aporta información relevante para fortalecer el monitoreo y la protección de ecosistemas regionales.



Persisten desafíos en financiamiento, validación oficial de datos y ejecución en contextos de conflicto socioambiental.



Para potenciar su contribución a la política ambiental, se requieren **capacidades locales consolidadas, continuidad de los monitoreos y reconocimiento de saberes locales, indígenas y comunitarios.**



Las experticias locales - comunidad académica, organizaciones, asociaciones y ONG - **desempeñan un rol clave** en el desarrollo de iniciativas de monitoreo experto-ciudadano.

Instrumentos identificados

Normas Secundarias de Calidad Ambiental (NSCA) – Cuenca del río Valdivia

- La promulgación del DS N°21/2024 (enero 2025) se apoyó en datos del Programa de Monitoreo Ambiental del Humedal Río Cruces.
- Las NSCA buscan mantener o mejorar la calidad del agua y proteger ecosistemas acuáticos.
- Su implementación enfrenta incertidumbre debido a una acción judicial presentada por asociaciones empresariales.

Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), Valdivia

- El PACCC (2023), derivado de la Ley Marco de Cambio Climático (2022), fija metas locales de mitigación y adaptación.
- Propone reducir al menos 30% las emisiones y fortalecer la resiliencia socioambiental.
- Requiere información territorial robusta, donde el monitoreo comunitario puede aportar datos clave para seguimiento y evaluación.

Ley de Humedales Urbanos

- La Ley N°21.202 (2020) protege humedales urbanos declarados por el Ministerio de Medio Ambiente o a petición de municipios.
- Su reglamento define criterios mínimos para conservar funciones hidrológicas y ecológicas.
- Las municipalidades deben elaborar ordenanzas de gestión, instancia donde la TC puede complementar diagnósticos y monitoreos.

Recomendaciones

Generales

La integración de la tecnociencia ciudadana (TC) puede ayudar a **cerrar brechas de información y participación que hoy limitan la efectividad de las normas ambientales**. Los monitoreos comunitarios **aportan datos contextualizados, socialmente validados y con mayor cobertura territorial y temporal**, fortaleciendo la transparencia, legitimidad y aceptación social de las políticas públicas.

En muchos casos, los datos generados por el monitoreo comunitario son los únicos datos que existen. No siempre la TC completa información oficial, sino que puede generar información nueva relevante que de otra manera no existiría.

Si bien la Dirección General de Aguas (DGA) mantiene estaciones de monitoreo de larga data, aún no se ha logrado una amplia cobertura espacial. Las dificultades tanto en el acceso como en la

interpretación de los datos limita las medidas y el rol crucial que podría tener la TC.

Para que su contribución sea efectiva, se requiere **reconocimiento institucional, criterios claros de validación y trabajo conjunto entre comunidades, municipios y autoridades ambientales**. Otra **dimensión clave es el aseguramiento del financiamiento de las iniciativas**. La TC no debe restringirse a un rol observacional: puede proveer información y datos relevantes para la toma de decisiones y para el seguimiento de políticas ambientales y climáticas.

Más allá de Valdivia y Los Ríos, instrumentos como las Normas Secundarias de Calidad Ambiental, los Planes de Acción Comunal de Cambio Climático y la Ley de Humedales Urbanos ofrecen marcos concretos para escalar estas prácticas en diferentes niveles de gobernanza.

Específicas

1. Plan de Acción Comunal de Cambio Climático (PACCC), Valdivia

Se recomienda integrar de manera sistemática los monitoreos comunitarios de humedales urbanos en el diagnóstico y seguimiento del PACCC, y extender estas metodologías a otras medidas del plan. Esto fortalecería la calidad de la información, ampliaría la cobertura territorial y aumentaría la legitimidad de las decisiones municipales, posicionando al PACCC como piloto replicable en otros municipios.



2. Normas Secundarias de Calidad Ambiental (NSCA) – Cuenca del río Valdivia

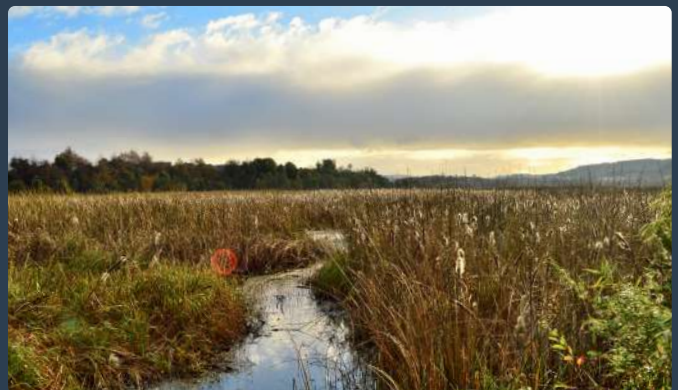
El DS 21/2024 ofrece una oportunidad concreta para incorporar la TC como apoyo al monitoreo institucional. Su integración permitiría ampliar cobertura y temporalidad, aportar información contextualizada y reforzar la transparencia del proceso normativo. Se recomienda que la autoridad ambiental establezca criterios de validación que permitan reconocer formalmente los datos generados por comunidades locales.

Las normas secundarias deben integrar en sus etapas de monitoreo procesos de vigilancia de calidad de agua que ya están siendo llevados a cabo por comunidades y organizaciones. Un ejemplo de ello es el caso de Epu Lafken Mapu en las comunas cordilleranas de Futrono y Lago Ranco.



3. Ley de Humedales Urbanos y Ordenanza de Protección de Humedales

Se recomienda incorporar la TC en estos instrumentos, aprovechando su capacidad para generar datos ambientales y fortalecer la gobernanza local. La TC puede contribuir al cumplimiento de los criterios de sustentabilidad establecidos en el reglamento de la ley - conservación ecológica, participación, gestión adaptativa y educación ambiental - y apoyar los programas de monitoreo del Plan Estratégico Comunal de Humedales, mejorando el seguimiento, evaluación y efectividad de las acciones de conservación.



Casos destacados de tecnociencia ciudadana



Monitoreo comunitario de calidad del agua en el Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla

La comunidad, a través de 9 monitores comunitarios, genera datos fisicoquímicos, biológicos (macroinvertebrados) y bacteriológicos con metodologías validadas internacionalmente (Global Water Watch), aportando evidencia clave para la protección formal y monitoreo de los valores de conservación del Santuario de la Naturaleza. Es un caso ejemplar de cómo el monitoreo ciudadano fortalece la incidencia territorial y la gobernanza local.

 **angachillasantuario**



Colectivo Epu Lafken Mapu

Una experiencia que articula saberes mapuche y métodos científicos para vigilar la calidad del agua y defender derechos territoriales. Sus datos buscan influir en la línea base de la NSCA del río Bueno, mostrando el aporte de la TC en procesos regulatorios y en la gobernanza intercultural del agua.

 **epulafkenmapu**



Monitoreo comunitario en Camino del Estero, Los Molinos

Frente a la falta de información oficial, la comunidad organiza un sistema propio de alerta socioambiental mediante monitoreo de macroinvertebrados. Esto permite evaluar riesgos sanitarios y fortalecer una red territorial de vigilancia hídrica junto a pescadores y sistemas de agua rural.



Salvemos La Huairona

La comunidad desarrolla un estudio integral del humedal, abordando sus dimensiones ecológicas, sociales y territoriales, levantando información sobre biodiversidad y amenazas presentes. Este trabajo busca generar conocimiento situado que permita, en el mediano plazo, comprender junto al gobierno comunal y los servicios públicos las dimensiones físicas del ecosistema y promover la corresponsabilidad ciudadana en el cuidado y gestión de los ecosistemas costeros, aportando insumos para eventuales instrumentos de protección

 **salvemoslahuairona**



Monitoreo biocultural en Isla del Rey

Combina memorias locales, saberes tradicionales y conocimiento técnico para impulsar restauración ecológica y revitalización cultural. Muestra cómo el monitoreo biocultural puede orientar decisiones empresariales, acciones de restauración y procesos comunitarios en territorios insulares.

Próximos pasos

Para el año 2026, esta investigación seguirá profundizando casos de monitoreos en Los Ríos, además de otras iniciativas como el Plan de Descontaminación y la Estrategia Regional de Desarrollo 2023-2037.

Integración de la **tecnociencia ciudadana** en la política ambiental de Los Ríos



Agradecemos a las organizaciones e instituciones: Salvemos La Huairona!; Amigos del Parque Rocura Masisa; Bosquentrama; Colectivo Epulakfen Mapu; Comité de Adelanto de Camino del Estero; Comité Ecológico Lemu Lahuen; Consejo Kumekeche; Movimiento Ciudadano Defendamos la Norma Secundaria de la Cuenca Río Valdivia; Fundación Plantae; Intermareal; Kasa Wenuleufu; Monitoreo biocultural en Isla del Rey; Ilustre Municipalidad de Valdivia, sección de infraestructura verde y paisajismo; ONG Ayni; ONG Conectar para Conservar; Santuario de la Naturaleza Humedales de Angachilla; SEREMI Medio Ambiente, Los Ríos; Vuelve al Océano; ONG Wekeche Mongen (Instagram: wekechemongen)

Los resultados de este documento se realizaron en el marco del proyecto Núcleo Milenio sobre Tecnociencia Ciudadana para la Transformación Socioambiental (CITEC), financiado por la Iniciativa Científica Milenio de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo, ANID.

ISBN 978-956-425-080-9

Cómo citar: Biskupovic Zimmermann, C., Vicens, C., Márquez-García, M. & Bañales-Seguel, C. (2025). Integración de la tecnociencia ciudadana en la política ambiental de Los Ríos. Núcleo Milenio sobre Tecnociencia Ciudadana para la Transformación Socioambiental (CITEC), Policy Brief N°1.

Autorías:

Consuelo Biskupovic Zimmermann, Departamento de Antropología, Universidad Católica de Temuco; CIGIDEN; AFOREST.

Carlos Vicens Fuentes, Laboratorio Transdisciplinar de Campo, Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM), Universidad Austral de Chile.

Marcela Márquez García, Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM), Universidad Austral de Chile; Instituto de Conservación, Biodiversidad y Territorio (ICBTe), Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile.

Camila Bañales Seguel, Centro de Humedales Río Cruces (CEHUM), Universidad Austral de Chile; Aguas Arriba Limitada.



Universidad
Austral de Chile
Construyendo y Atrayendo

udp UNIVERSIDAD
DE LOS RÍOS



UDU
Universidad del Desarrollo

