



Coordinadora del Programa Nacional Manejo del Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas del SINAC (maureen.arguedas@sinac.go.cr)

Camino recorrido por el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) en la gestión del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos

Maureen Arguedas Marín

De forma muy incipiente y con fines de aprovechamiento del recurso hídrico, la legislación costarricense procuraba la protección de este recurso, pues al menos mencionaba la relación entre los árboles y el agua, por ejemplo, la Ley de Protección Cuencas Hidrográficas ([Ley No. 68, 1923](#)) hacía referencia al deber de no destruir los árboles cercanos a los manantiales y el de reponerlos en las márgenes de los ríos, arroyos o fuentes para el beneficio de los poblados y la producción agrícola. También, la segunda Ley de Agua ([Ley No. 276, 1942](#)), a diferencia de la primera Ley ([No. 8, 1884](#)), se refiere en varios artículos a la conservación de los árboles para evitar la disminución de las aguas (por ejemplo, los artículos 145, 146 y 148).

Durante el periodo 1950-2015 se crean en la legislación costarricense instituciones, entes, órganos y oficinas relacionadas con la gestión del recurso hídrico, atribuyéndoles a algunas de estas competencias más directas y a otras en forma más general. También, en este periodo se crean los Parques Nacionales y otras áreas silvestres protegidas (ASP) ([Betranó, 2016](#)) con la intención de generar un

impacto positivo en la protección del recurso hídrico, el suelo, los recursos culturales y los servicios de los ecosistemas en general. En el mismo periodo se promulgaron leyes e instrumentos que visibilizaban la relación entre los ecosistemas y el agua, entre ellos: la Ley de Biodiversidad (Ley No. 7788, 1998, artículo 51), la Ley Forestal (Ley No. 7575, artículos 33 y 58) y el Canon por Aprovechamiento de Agua (Decreto Ejecutivo No. 32868-MINAE, 2006, artículo 14).

La relación entre los ecosistemas y el agua está reportada tanto en la legislación como en diversos estudios. Los ecosistemas boscosos contribuyen en el mantenimiento de la buena calidad del agua debido, entre otros motivos, a que minimiza la erosión local del suelo y reducen los sedimentos en los cuerpos de agua (FAO, 2009). Los bosques favorecen la infiltración del agua, contribuyen a la regulación hídrica, pues moderan la variación entre los caudales máximos y los mínimos resultante de las precipitaciones. También, garantizan una mayor estabilidad del terreno al limitar el transporte sedimentos aguas abajo (FAO, 2003, como se citó en Cepeda, 2010). El impacto del uso de la tierra sobre la escorrentía está en función de muchas variables, la más importante es el régimen de agua de la cobertura forestal en términos de evapotranspiración, capacidad de infiltración y la habilidad para interceptar humedad (FAO, 2002, como se citó en Cepeda, 2010).

Los bosques protegen al recurso hídrico y conservan la biodiversidad; al mismo tiempo que el bosque, con su flora

y su fauna, es un usuario importante del agua. Adicionalmente, nos brinda múltiples servicios ecosistémicos (SE): desde alimento hasta la fijación del carbono, regulación hídrica, belleza escénica, así como oportunidades de esparcimiento. Cuando los ecosistemas son degradados se altera su estructura y composición y por ende se reduce la biodiversidad, la productividad y la habitabilidad de estos (Martínez *et al.*, 2003; Stohlgren *et al.*, 2008). Lo anterior provoca que los SE se pierdan (Baron *et al.*, 2002) y esto afecta a todas las especies.

El Sistema Nacional Áreas de Conservación (SINAC) es un ente de gestión y coordinación institucional que integra cuatro competencias: i) materia forestal, ii) vida silvestre, iii) áreas protegidas y iv) protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos, con el fin de dictar políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica de acuerdo con la Ley de Biodiversidad (Ley No. 7788, 1998, artículo 22). Todo el quehacer del SINAC está relacionado con personas a distintos niveles y escalas. El rol del SINAC en la gestión del recurso hídrico es más amplia e integral que la del resto de instituciones, esto debido a que las diversas implicaciones que la afectación al agua puede traer en los ecosistemas (Barrantes, 2016). La gestión del SINAC en la protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos ha sido asumida a través de acciones que

se relacionan con las otras tres competencias y en coordinación con distintos actores y sectores.

El trabajo del SINAC en relación con el recurso hídrico se ha realizado de forma transversal y colaborativa. Esto involucra el acompañamiento técnico, la educación ambiental, la sensibilización a los diferentes actores y sectores, el establecimiento de alianzas y la incidencia política para una mejor gestión del recurso hídrico en el territorio, así como el apoyo en la generación e información para la toma de decisiones, mediante distintos espacios en los que el SINAC es parte y con los distintos sectores con los trabaja, entre ellos: el Sistemas de Acueductos y Alcantarillados comunales en Costa Rica (Asadas), las Municipalidades, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como grupos organizados de la sociedad civil, como, por ejemplo, los comités locales de corredores biológico ([Decreto No. 33106-MINAE, 2006](#) y [Decreto No. 40043 -MINAE, 2017](#)) y los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales ([Decreto Ejecutivo No. 39833-MINAE, 2016](#)).

A continuación, se resumen algunas de las experiencias que se encuentran sistematizadas, en las que el SINAC, a través del trabajo y esfuerzo de las áreas de conservación, ha contribuido a la protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas.

Apoyo en la elaboración de estudios técnicos para la toma de decisiones con respecto al ordenamiento territorial.

En 2004, la Sala Constitucional emitió el fallo 1923-04 en el cual ordenaba, entre otras cosas, que el MINAE delimitará los perímetros de protección de las áreas de recarga-descarga de los mantos acuíferos del cantón de Poás; por lo que se inició en proceso de georreferenciación y caracterización de las nacientes permanente. Entre el 2005 y el 2007, el proceso fue replicado en los cantones de Grecia, Atenas y Naranjo. En 2008, se empieza una iniciativa similar en el cantón de Sarapiquí en coordinación con las Asadas y la Fundación para el Desarrollo de la Cordillera Volcánica Central (FUNDECOR). Además, con fondos del canon por aprovechamiento del agua se realizaron estudios de zonas de captura para todo el cantón de Sarapiquí.

Entre 2009 y 2014, el Centro de Investigaciones en Ciencias Geológicas de la Universidad de Costa Rica realizó los estudios hidrogeológicos para los siguientes sitios: Cantón Central de Alajuela, Grecia, Atenas, Valle Central, Sarapiquí, Cachí, Barva, Santa Bárbara, Naranjo, Palmares, parte alta de Tiribí, Turrialba, San José, Río Cuarto, San Rafael de Heredia, San Isidro, de Heredia y la Zona Protectora La Carpintera.

En el marco de estas labores de caracterización de manantiales se realizó un trabajo de asesoría a distintas instituciones y a distintos niveles. Además, se realizaron diversas coordinaciones interinstitucionales que dieron como resultado el establecimiento de alianzas estratégicas con algunas Asadas y Municipalidades.

Con ambos actores se tuvo acercamiento para conversar sobre la importancia de conocer sus fuentes de agua y el estado de sus respectivas áreas de protección.

Un gran logro en aquella época fue convencer a los distintos actores de la importancia de proteger sus fuentes de agua y de gestionar la realización de estudios técnicos que les dieran mayores elementos para tomar mejores decisiones sobre la gestión del territorio. Ambos actores comenzaron a involucrar la protección de sus fuentes de agua y no solo a centrarse en lo que ocurría de la toma de agua hacia abajo. Esto fue posible dado el trabajo paralelo de sensibilización y de educación ambiental.

Educación ambiental. Algunos proyectos y procesos gestionados por el SINAC en materia de gestión del recurso hídrico se han realizado a través del Programa de Educación Ambiental de las áreas de conservación, algunas experiencias se encuentran sistematizadas, por ejemplo, el proyecto *Fortalecimiento a las iniciativas de gestión integral de manejo de las subcuencas de los ríos Birrís y Páez en las zonas de influencia al área de recarga acuífera del Parque Nacional Volcán Irazú* (Artavia, 2017); sistematización del proceso participativo: Programa de Gestión Ambiental Municipal (Viquez et al., 2017) y *Lecciones aprendidas para promover la conservación participativa de la biodiversidad basada en 21 experiencias del SINAC* (SINAC, 2017).

El agua, como es un tema significativo, permite desarrollar e

implementar otras acciones bajo el enfoque de prácticas amigables con una cuenca hidrográfica que le ayuden al agua en su calidad y continuidad de los ecosistemas. Por lo que además de proteger el agua, se reforestan sus principales fuentes como ríos, manantiales y áreas de recarga; se realizan campañas como es la cosecha del agua, el triple lavado de envases peligrosos de agroquímicos, el manejo adecuado de los residuos sólidos; actividades de conservación de suelos ganaderos y agrícolas, entre otros (Testimonio brindado por la Asada de Paso Ancho, como se citó en SINAC, 2017).

Apoyo en la elaboración de planes de gestión de cuencas hidrográficas. SINAC también ha aportado en la gestión integral del recurso hídrico, por ejemplo, apoyando a la elaboración de planes de gestión integral de cuenca, tales como: la cuenca del río Barranca (2015), el plan de manejo de la subcuenca del río Liberia (2015), la cuenca del río Arenal (2016) y la cuenca del Río Grande Tárcoles (2021). Además, hay corredores biológicos que tienen con elemento focal del manejo algún cuerpo de agua, por ejemplo, el Corredor Biológico río Cañas y el Corredor Biológico Acuíferos.

El Proyecto Cuenca del río Savegre (2017) planteó el objetivo de desarrollar la cuenca hidrográfica del río Savegre, ambiental y socialmente, de forma sostenible, integrando de manera activa a las

comunidades, ya que las mismas tenían una baja participación en el desarrollo de actividades que promovieran la conservación de la biodiversidad (Valle *et al.*, 2017). Un logro importante fue la realización del Plan de Manejo Integrado de la cuenca del río Savegre 2004-2009, el cual fue elaborado con una amplia participación y consenso de todos los



Reforestación de 700 árboles en la finca de quebrada La Gata, con la participación de 100 voluntarios de diferentes instituciones y organizaciones y el apoyo de la Municipalidad de Sarapiquí. Fotografía: Fainier Guzmán Mora.

sectores involucrados, con esta herramienta se buscó propiciar el uso del territorio de acuerdo con la conservación de los recursos naturales, para favorecer el desarrollo sostenible de la cuenca de forma que se incremente la calidad de vida de sus habitantes.

Programa Nacional Manejo del Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas. A pesar de que desde inicios del 2000 ya se venían realizando acciones relacionadas con la gestión del recurso hídrico, de forma directa o indirecta, fue en 2009 cuando el Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC) aprobó la creación del Programa Nacional Manejo del Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas, como una forma de mostrar su compromiso con la conservación y uso sostenible de la biodiversidad y los recursos naturales, para mejorar y mantener los servicios ecosistémicos, entre ellos el acceso al

recurso hídrico tanto para las poblaciones humanas como para los ecosistemas.

En 2021 se aprobó mediante acuerdo del CONAC la *Estrategia del SINAC para la Conservación y Uso Sostenible del Recurso Hídrico 2021-2026* (SINAC, 2021). Este instrumento compila el conocimiento y la experiencia tanto institucional como de los aliados que participaron en su diseño, entre ellos: la academia, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, así como grupos organizados de la sociedad civil. El proceso de elaboración fue altamente participativo.

El objetivo general es que *el SINAC, a través de su gestión y coordinación con diferentes actores clave, contribuye a la protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y sistemas hídricos del país.* Esto se espera lograr a través de cuatro ejes estratégicos: i) coordinación y fortalecimiento de alianzas, ii) gestión

para la protección y conservación del uso de cuencas hidrográficas y los sistemas hídricos, iii) investigación, educación y gestión del conocimiento y iv) gestión administrativa y financiera.

Se tiene la visión de unir y articular los esfuerzos que se han venido realizando de forma puntual, así como toda la experiencia acumulada en más de 20 años de gestión relacionada al recurso hídrico, que se ha llevado a cabo a través de las áreas de conservación. Para esto es importante la institucionalización de procesos, el fortalecimiento de capacidades a distintos niveles, mejorar la generación de datos, así como la gestión y la difusión de la información para la toma de decisiones. Además, es importante tener mayor acercamiento con otros sectores, por ejemplo, productivo, agropecuario, construcción, turístico, entre otros.

Pincipales retos. El agua, al ser un recurso esencial para la vida, es para todos y todos necesitamos de ella, tanto los animales como los ecosistemas, por lo que su conservación nos brindará beneficios a todos.

Un reto importante ha sido visibilizar la importancia de la protección y conservación del recurso hídrico como elemento de conservación de la biodiversidad. Los ecosistemas son parte fundamental del desarrollo y la sociedad

recibe múltiples beneficios de ellos, a veces esto se entiende hasta que la degradación de estos nos afecta.

Entre otros retos se encuentran: trabajar de una forma más proactiva que reactiva, motivar a los tomadores de decisión a distintos niveles sobre la importancia de proteger, conservar y/o restaurar los ecosistemas, pues estos nos brindan beneficios en términos del recurso hídrico y otros múltiples servicios ecosistémicos, comprender que la conservación tiene un costo y que la conservación es un proceso continuo, que requiere de acciones paralelas y complementarias, como la sensibilización, la generación de estudios técnicos, y mejorar la coordinación interinstitucional pues existen varias instituciones involucradas en la protección del recurso hídrico.



Taller con Insectos como Indicadores de la Calidad del Agua para Educadores Ambientales ACAHN, en el Liceo Ambientalista de Horquetas en conjunto con el Programa de Educación Ambiental del Área de Conservación Huetar Norte, UNED y Asada Horquetas. Fotografía: Fainier Guzmán Mora.

Algunas lecciones aprendidas en relación con el recurso hídrico a partir de los diversos procesos llevados a cabo por el SINAC, incluyendo la elaboración de la estrategia y de lo que se ha avanzado en su implementación son:

Una gestión óptima requiere de contar con recursos específicos que puedan ser utilizados en el control, monitoreo, así como en la investigación.

El recurso hídrico no se puede gestionar de forma aislada. El trabajo conjunto entre instituciones y organizaciones, ligado a una excelente coordinación, es fundamental para su protección, respeto y conservación.

La sensibilización y el fortalecimiento de capacidades de los distintos actores y sectores es esencial para propiciar una participación efectiva, en donde los procesos se realicen de forma coordinada. Lo anterior permitirá maximizar los resultados y darles continuidad a los procesos.

Es importante el involucramiento y apoyo de los altos mandos de las instituciones para que las acciones se incorporen efectivamente dentro de los planes y programas institucionales, y haya una implementación coordinada.

La protección y conservación de los ecosistemas requiere de inversión, tanto a nivel operativo como para generar conocimiento técnico, que permita tomar decisiones más acertadas en cuanto a la planificación territorial.

Agradecimientos

Se agradece a las personas que aportaron insumos a través de una entrevista: Aurelia Víquez, Fainier Guzmán, Emily Flores, Fulvia Wohl, Mario Salas y Gerardo Barrantes.

Referencias

- Artavia, I. (2017). *Sistematización Cosechando agua pluvial, uniendo pueblos: la experiencia de la Asada de Paso Ancho y Boquerón*. ACCVC, SINAC, MINAE, MAPCOBIO, JICA. <https://www.sinac.go.cr/ES/partciudygober/Sistematizacion%20Experiencias/INFORME%208%20-%20ASADA%20PASO%20ANCHO.pdf>
- Barrantes, G. (2016). *Estrategia para la conservación y uso sostenible del recurso hídrico en SINAC*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.
- Baron, J. S., Poff, N. L. R., Angermeier, P. L., Dahm, C. N., Gleick, P. H., Hairston, N. G. Jr., Jackson, R. B., Johnston, C. A., Richter, B. D. y Steinman, A. D. (2002). Meeting ecological and societal needs for freshwater. *Ecological Applications*, 12(5), 1247–1260. [https://doi.org/10.1890/1051-0761\(2002\)012\[1247:MEASN F\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1890/1051-0761(2002)012[1247:MEASN F]2.0.CO;2)
- Betrano, S. (2016). Evolución y efectos de la legislación sobre recurso hídrico en Costa Rica (1942-2015). *XXII informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible*. <https://repositorio.conare.ac.cr/handle/20.500.12337/291>
- Cepeda, C. y Navarro, G. (2010). Protección del recurso hídrico en Costa Rica: propuesta para la reforma de los artículos 33 y 34 de la Ley Forestal. *Serie Técnica. Boletín Técnico* No. 95. https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/8805/Proteccion_del_recurso_hidrico.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Decreto Ejecutivo No. 32868-MINAE. (2006). [Ministerio de Ambiente y Energía]. *Canon por concepto de aprovechamiento del agua*. Diario Oficial La Gaceta, No. 21, 30 de enero del 2006. <http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/>

- nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=56341&nValor3=83806¶m2=1&strTipM=TC&lResultado=2&strSim=simp
- Decreto Ejecutivo No. 33106-MINAE. (2006). [Ministerio de Ambiente y Energía]. *Crea Programa Nacional de Corredores Biológicos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 20, 30 de mayo del 2006. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=57278&nValor3=107129&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 39833-MINAE. (2016). [Ministerio de Ambiente y Energía]. *Reglamento para la conformación y operación de los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales y los inspectores ambientales ad honorem*. Diario Oficial La Gaceta, No. 178, 17 de setiembre del 2016. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=82466&nValor3=105463&strTipM=TC
- Decreto Ejecutivo No. 40043-MINAE. (2017). [Ministerio de Ambiente y Energía]. *Regulación del Programa Nacional de Corredores Biológicos*. Diario Oficial La Gaceta, No. 20, 27 de enero de 2017. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=83424&nValor3=107128&strTipM=TC
- FAO. (2009). *Los bosques y el agua*. Estudio FAO. Montes. 155. <https://www.fao.org/3/i0410s/i0410s.pdf>
- Ley No. 8. (1884). Ley de Aguas. 26 de mayo de 1884. <https://www.sinabi.go.cr/Biblioteca%20Digital/LIBROS%20COMPLETOS/Ley%20de%20aguas%20decretada%20en%201884/Ley%20de%20Aguas.pdf>
- Ley No. 68. (1923). Ley de Protección Cuencas Hidrográficas. 16 de junio de 1923. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=55380&nValor3=60683&strTipM=TC
- Ley No. 276. (1942). Ley de Agua. 27 de agosto de 1942. <https://da.go.cr/wp-content/uploads/2016/06/Ley-de-Aguas-N%C2%BA-276.pdf>
- Ley No. 7788. (1998). Ley de Biodiversidad. 27 de mayo de 1998. Diario Oficial La Gaceta No. 101. http://www.pgrweb.go.cr/SCIJ/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=39796&nValor3=74714&strTipM=TC
- Ley No. 7575. (1996). Ley Forestal. 16 de abril de 1996. Diario Oficial La Gaceta No. 72. http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=41661&nValor3=131992&strTipM=TC
- Martínez, R. y Rodríguez, D. A. (2003). Los incendios forestales en México y América Central. *Memorias del Segundo Simposio Internacional sobre Políticas, Planificación y Economía de los Programas de Protección Contra Incendios Forestales: Una visión global*. 767-779. https://www.fs.usda.gov/psw/publications/documents/psw_gtr208es/psw_gtr208es_767-780_dominquez.pdf
- Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2021). *Estrategia del SINAC para la Conservación y Uso Sostenible del Recurso Hídrico 2021-2026*. SINAC, MINAE, FUNBAM, GEF, BID. <https://funbam.org/recursohidricosinac/>
- SINAC. 2017. *Lecciones aprendidas para promover la conservación participativa de la biodiversidad basada en 21 experiencias del SINAC*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. <https://www.sinac.go.cr/ES/partciudygober/Documents/MAPCOBIO/Lecciones%20aprendidas%20para%20promover%20la%20conservacion%20particip%C3%A0tiva%20basada%2021%20exp%20SINAC.pdf>
- Stohlgren, T. J., Barnett, D. T., Jarnevich, C. S., Flather, C. y Kartesz, J. (2008). The myth of plant-species saturation. *Ecological Letters*, 11(4), 313–326. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2008.01153.x>
- Valle, K., Jiménez, J. P. y Cubero, Y. (2017). *Sistematización Desarrollo Sostenible de la Cuenca Hidrográfica del Río Savegre*. SINAC, MINAE, MAPCOBIO, JICA. <https://www.sinac.go.cr/ES/publicaciones/Sistematizacin%20experiencias%20locales/INFORME%2013%20-%20CUENCA%20DEL%20R%C3%8DO%20SAVEGRE.pdf>
- Viquez, A., Alfaro, M., Aguilar, R., Balmaceda, G. (2018). *Sistematización del proceso participativo. Programa de Gestión Ambiental Municipal*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación.