

# AMBIENTICO

Revista trimestral sobre la actualidad ambiental

## Pensar globalmente, actuar localmente. Gobiernos locales, comunidades y personas



### Editorial

Pensar globalmente, actuar localmente.  
Gobiernos locales, comunidades y personas

### Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía y su estrategia en Costa Rica 2022 - 2024

Alina Aguilar Arguedas, Rebecca Brandão Borges, Belén Jiménez Camacho, Vanessa Valerio Hernández

### Circularidad y cambio climático: la ruta que sigue la Municipalidad de Belén

Dulcehé Jiménez Espinoza, Esteban Salazar Acuña

### Agencia de Cuenca para la Recuperación de Ríos Urbanos María Aguilar y Torres (AIRMA - AIRTO)

Daniela Harb Dellanoce, Jacqueline Vargas Bogantes

### Composteras domésticas para mejorar el manejo de residuos orgánicos domiciliarios en el cantón de Oreamuno, Cartago

Jéssica Aguilar-Cantillo, Pablo Gómez-Zeledón

### Muévete limpio: movilidad activa, colectiva y eléctrica en Monteverde

Katy VanDusen

### ¿Cómo recicla una comuna modelo en Chile?

Carolina Leitao Álvarez-Salamanca

### Otros temas

### Acceso y gestión del agua en los Pueblos Indígenas de Costa Rica: El Caso del pueblo Huetar de Quitirrisí de Mora

Olivia Sylvester, Clara Ramin, Bernardo Serrano González, Zoraida Hernández Mena, Esmeralda Pérez Hernández, Corinne Schuster-Wallace

### Sistematización de la experiencia con el uso de la herramienta de evaluación y monitoreo de la efectividad de manejo de las ASP 1997-2020

Jenny Asch Corrales, Mauricio Arias Zumbado

### El Programa de Manejo Integral del Fuego del SINAC, la degradación de bosques y el cambio climático

Oscar Mora Montero, Oscar Esquivel Garrote

### Normas mínimas para la presentación de artículos a Ambientico

# AMBIENTICO

Revista trimestral sobre la actualidad ambiental

## Pensar globalmente, actuar localmente. Gobiernos locales, comunidades y personas



**Editor en Jefe:** Sergio A. Molina-Murillo  
**Editor adjunto:** Jesús Ugalde Gómez  
**Consejo editor:** Wilberth Jiménez, Luis Poveda, William Fonseca.  
**Asistencia y administración:** Nancy Centeno Espinoza.  
**Diseño, diagramación e impresión:** Programa de Publicaciones, UNA  
**Fotografía de portada:** Participantes de actividad del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía durante la Semana del Clima de América Latina 2023. **Fotografía:** Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía.  
**Apartado postal:** 86-3000, Costa Rica  
**Correo electrónico:** [ambientico@una.ac.cr](mailto:ambientico@una.ac.cr)  
**Sitio web:** [www.ambientico.una.ac.cr](http://www.ambientico.una.ac.cr)  
**Redes sociales:** Facebook, X, Instagram

La revista Ambientico es una publicación trimestral sobre la actualidad ambiental costarricense que se publica desde la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional (UNA), institución pública y benemérita de la Patria. Creada en 1992, es una revista de acceso abierto que tiene por misión estimular, publicar y difundir un análisis riguroso y actualizado sobre problemáticas e iniciativas ambientales en Costa Rica. Aunque la mayoría de los artículos de la revista Ambientico son solicitados por invitación, se podrán considerar otros artículos altamente pertinentes a la realidad ambiental nacional, y en donde las opiniones estén claramente sustentadas.



## Sumario

|  |    |
|--|----|
| <b>Editorial</b>   |    |
| Pensar globalmente, actuar localmente. Gobiernos locales, comunidades y personas   | 2  |
| <b>Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía y su estrategia en Costa Rica 2022 - 2024</b>  |    |
| Alina Aguilar Arguedas   | 5  |
| Rebecca Brandão Borges   |    |
| Belén Jiménez Camacho  |    |
| Vanessa Valerio Hernández  |    |
| <b>Circularidad y cambio climático: la ruta que sigue la Municipalidad de Belén</b>  |    |
| Dulcehé Jiménez Espinoza   | 12 |
| Esteban Salazar Acuña  |    |
| <b>Agencia de Cuenca para la Recuperación de Ríos Urbanos María Aguilar y Torres (AIRMA - AIRTO)</b>   |    |
| Daniela Harb Dellanoce   | 19 |
| Jacqueline Vargas Bogantes   |    |
| <b>Composteras domésticas para mejorar el manejo de residuos orgánicos domiciliarios en el cantón de Oreamuno, Cartago</b>                       |    |
| Jéssica Aguilar-Cantillo   | 25 |
| Pablo Gómez-Zeledón  |    |
| <b>Muévete limpio: movilidad activa, colectiva y eléctrica en Monteverde</b>   |    |
| Katy VanDusen  | 32 |
| <b>¿Cómo recicla una comuna modelo en Chile?</b>   |    |
| Carolina Leitao Álvarez-Salamanca  | 41 |
| <b>Otros temas</b>   |    |
| <b>Acceso y gestión del agua en los Pueblos Indígenas de Costa Rica: El Caso del pueblo Huetar de Quitirrisi de Mora</b>                         |    |
| Olivia Sylvester   | 48 |
| Clara Ramin  |    |
| Bernardo Serrano González  |    |
| Zoraida Hernández Mena   |    |
| Esmeralda Pérez Hernández  |    |
| Corinne Schuster-Wallace   |    |
| <b>Sistematización de la experiencia con el uso de la herramienta de evaluación y monitoreo de la efectividad de manejo de las ASP 1997-2020</b> |    |
| Jenny Asch Corrales  | 55 |
| Mauricio Arias Zumbado   |    |
| <b>Normas mínimas para la presentación de artículos a Ambientico</b>   | 63 |

# Pensar globalmente, actuar localmente. Gobiernos locales, comunidades y personas

Los procesos físicos, químicos y biológicos que tienen lugar en el sistema Tierra están conectados entre sí y entre la Tierra, océano y atmósfera. La maquinaria de la biosfera ha venido funcionando dentro de dominios caracterizados por límites bien definidos y patrones periódicos. Sin embargo, este funcionamiento está siendo perturbado como consecuencia de la actividad humana. Para poder entender mejor la *maquinaria* de la biosfera hay que observarla desde el punto de vista del clima, del ciclo del agua y de los elementos y del papel que juegan los organismos que se van a ver afectados por las perturbaciones antropogénicas (Carlos Montes y colaboradores, *Cambio global Impacto de la actividad humana sobre el sistema Tierra*, 2006).

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), en el *Resumen para responsables de políticas del informe de Síntesis sobre Cambio Climático 2023*, señala que las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero han seguido aumentando, con contribuciones históricas y actuales desiguales derivadas del uso insostenible de la energía, el uso y el cambio de uso de la tierra, los estilos de vida y los patrones de consumo y producción entre regiones, entre países y dentro de ellos, y entre individuos; que el cambio climático causado por la humanidad ya está afectando a muchos fenómenos meteorológicos y climáticos extremos en todas las regiones del mundo, lo que ha provocado impactos adversos generalizados y pérdidas y daños relacionados a la naturaleza y las personas, y que las comunidades vulnerables que



históricamente han contribuido menos al cambio climático actual son afectadas desproporcionadamente; y que, la planificación y la implementación de la adaptación han progresado en todos los sectores y regiones, con beneficios documentados y eficacia variable, aunque persisten y crecen las brechas de adaptación.

Jonathan Gosling y Henry Mintzberg, en su artículo *Las cinco mentes del ejecutivo* (2003), señalan que la acción sin reflexión es descuidada y la reflexión sin acción es estéril, por lo que se debe buscar la manera de combinar estos dos modos de pensar, de operar en la intersección del pensamiento reflexivo con

la acción práctica. La acción - reflexión debe ser sobre la colaboración, de hacer las cosas cooperando con otras personas; debe basarse en una profunda comprensión de la realidad en todas sus facetas y, finalmente, debe compartir cierta racionalidad o lógica.

Con este marco de referencia, y teniendo presente la *Declaración sobre las Responsabilidades de las Generaciones Actuales para con las Generaciones Futuras* (UNESCO, 1997), que indica que *las generaciones actuales tienen la responsabilidad de legar a las generaciones futuras un planeta que en un futuro no esté irreversiblemente dañado por la*



La Asociación de Municipios de los Pueblos Indígenas de Panamá se compromete con el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía durante la Semana del Clima de América Latina 2023. Fotografía: Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía

*actividad del ser humano. Al recibir la Tierra en herencia temporal, cada generación debe procurar utilizar los recursos naturales razonablemente y atender a que no se comprometa la vida con modificaciones nocivas de los ecosistemas y a que el progreso científico y técnico en todos los ámbitos no cause perjuicios a la vida en la Tierra, la frase Pensar globalmente, actuar localmente, cobrar mayor relevancia y encuentra un espacio particular de acción en el entorno de los gobiernos locales, responsables de la administración de los intereses y servicios locales en cada cantón, en la que la participación de las personas y comunidades que habitan los territorios es fundamental.*

Mediante el establecimiento de alianzas entre gobiernos locales y de estos con la sociedad civil, representada en diversas formas de organización, para

hacer frente a los retos del desarrollo, se han ejecutado diversas iniciativas entre ellas: la definición de parámetros para la construcción y el desarrollo de infraestructura con base en una gobernanza multinivel y multisectorial, sistemas de gestión de residuos sólidos, compostaje, modelos tarifarios basados en la justicia social tributaria, huertas urbanas comunitarias, reutilización de residuos derivados de la gestión del agua, corredores biológicos interurbanos, sistemas de movilidad activa, colectiva y eléctrica, y educación ambiental, entre otras.

Estos y otros esfuerzos son fundamentales para que la sociedad y su expresión en las personas y territorios locales puedan hacer frente a los retos del cambio mediante la acción – reflexión, pensando globalmente y actuando localmente.





**Gestora ambiental, investigadora y extensionista. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional**  
(alina.aguilar.arguedas@una.cr)

## **Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía y su estrategia en Costa Rica 2022 - 2024**



**Junior Expert - Latin America Support to the Global Covenant of Mayors in the Americas** (rborges@globalcovenantofmayors.eu)



**Junior Expert - Latin America Support to the Global Covenant of Mayors in the Americas** (bjimenez@globalcovenantofmayors.eu)



**Planificadora especialista en desarrollo local y gobernanza climática. Escuela de Ciencias Ambientales, Universidad Nacional**  
(vvalerio@una.ac.cr)

**Alina Aguilar Arguedas  
Rebecca Brandão Borges  
Belén Jiménez Camacho  
Vanessa Valerio Hernández**



Los gobiernos locales y las ciudades a nivel global tienen un rol trascendental en la acción frente a la crisis climática, uno de los desafíos más grandes que enfrentan los sistemas humanos y naturales. Si bien las ciudades consumen el 78 % de la energía global y son responsables de aproximadamente el 70 % de las emisiones de gases de efecto invernadero (UN-Habitat, 2018), por concentrar la mayor parte de la población y actividades económicas, son las que viven y experimentan diariamente las consecuencias de un clima cambiante y las que, de manera directa o indirecta, deben hacerse cargo de los retos que surgen del desarrollo y sus dinámicas poblacionales y territoriales.

El Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático reconoció en el 2016, en la cuadragésima tercera sesión en Nairobi, el rol central de las ciudades y los gobiernos locales para dar respuesta al cambio climático. Así mismo, en la Conferencia sobre Ciudades y la Ciencia del Cambio Climático en el 2018, se destacó el papel esencial en la ejecución de acciones de adaptación y mitigación, la implementación de los acuerdos internacionales como el Acuerdo de París, el Marco de Sendai para la Reducción de Riesgos de Desastres, la Nueva

Agenda Urbana y la Agenda de Desarrollo Sostenible 2030, así como brindar el soporte para el avance de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC) y en el cumplimiento de los compromisos adquiridos por los países (IPCC, 2019).

Ante este rol y protagonismo que se les ha dado a las ciudades en la lucha climática, desde antes de entrar en vigor el Acuerdo de París, gobiernos locales y ciudades de todo el mundo han venido forjando alianzas y conformando redes de apoyo para tener un mayor impacto en el accionar bajo un objetivo común. La Agenda 2030 no podría materializarse sin lograr la integración vertical de lo dispuesto en los tratados internacionales y las políticas nacionales en el espacio local, facilitando el diseño e implementación de acciones concretas, considerando las realidades y contextos de estas. Es decir, territorializando los objetivos globales desde la perspectiva de lo local.

Un ejemplo de esto ha sido el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (*Global Covenant of Mayors*), una alianza global, que en la región de las Américas está financiada y apoyada por la Comisión Europea, con el propósito de ayudar a las ciudades y regiones a alcanzar los objetivos climáticos y energéticos que fueron establecidos por la Unión Europea (Comité Europeo de las Regiones, 2021).

Tras la histórica Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (COP21) y la firma del Acuerdo Paris, con una visión a largo plazo de sostenibilidad de las iniciativas y de involucrar la mayor cantidad de ciudades y gobiernos

locales del mundo en la aceleración climática, la Comisión Europea lanzó en junio del 2016 el Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía (GCoM, por sus siglas en inglés). Originándose de la fusión del *Compact of Mayors*, coalición liderada desde 2014 por el Secretario General de las Naciones Unidas, Ban Ki-moon, el Enviado Especial para Ciudades y Cambio Climático, Michael R. Bloomberg y representantes de redes globales de ciudades: Grupo C40 de Grandes Ciudades para el Liderazgo Climático (C40), Gobiernos Locales por la Sustentabilidad (ICLEI) y la Red Mundial de Ciudades y Gobiernos Locales Unidos (CGLU) y el *Covenant of Mayors*, pacto existente en Europa desde 2008, tras la adopción del Paquete de Clima y Energía de la Unión Europea hasta 2020. De esta forma, las dos principales iniciativas mundiales sumaron fuerzas para avanzar hacia la transición de una economía de bajas emisiones y resiliencia al cambio climático, y demostrar el impacto global de la acción local conjunta, representando la mayor coalición mundial, que cuenta con más de 12 mil ciudades y gobiernos locales voluntariamente comprometidos que lideran la lucha frente al cambio climático.

Se trata de una iniciativa gratuita que establece compromisos y una visión compartida a largo plazo para abordar los desafíos interconectados en tres pilares: la mitigación, la adaptación y el acceso a energía segura, sostenible y accesible para todas las personas, a través de los cuales se busca (GCoM, s. f.):



- La aceleración de la descarbonización, limitando el uso de combustibles fósiles y reduciendo las emisiones de gases efecto invernadero, manteniendo la temperatura global por debajo de los 2 °C.
- Fortalecer la adaptación en territorios urbanos y rurales por medio de la identificación de riesgos climáticos que permitan proponer acciones para construir ciudades con mayor capacidad adaptativa y resilientes a los impactos del cambio climático.
- Asegurar el acceso universal a energía segura, sostenible y accesible para todas las personas a través de la eficiencia energética y uso de energía renovable.

Ser parte del Pacto es demostrar un compromiso político para avanzar en la agenda de mitigación, adaptación y acceso a energía, pero también significa movilizar y disponer de un equipo técnico para que este compromiso se traduzca en políticas públicas y acciones concretas. Por ello las ciudades al formar parte de esta iniciativa deben considerar:

1. Contar con la firma de una carta de compromiso por parte de una autoridad local (alcalde o alcaldesa),
2. Elaborar el inventario de gases de efecto invernadero (GEI) municipal,
3. Realizar un análisis de vulnerabilidad y riesgo al cambio climático,
4. Establecer un

plan de acción que defina las acciones de reducción y adaptación que se desarrollarán por parte del gobierno local y 5. Presentar un informe del progreso cada año.

Parte de los beneficios que reciben las ciudades y gobiernos locales al adherirse al Pacto van dirigidos a contar con apoyo técnico y acompañamiento en la elaboración de sus Planes de Acción Climática; acceso a capacitaciones técnicas; intercambio de experiencias y soluciones innovadoras con otros gobiernos locales, tanto a nivel país como internacionalmente; movilización política de autoridades nacionales, regionales y locales; trabajo en redes con otras organizaciones, potenciando acciones y alianzas; reconocimiento del esfuerzo a través de medallas simbólicas; visibilidad internacional y oportunidades para acceder a financiamiento, principalmente a través de la formulación de proyectos (**Figura 1**).



**Figura 1.** Vicealcaldesa de Oreamuno y representante costarricense en el Foro de Alcaldes del GCoM, Viviana Carpio, comparte los beneficios de formar parte de la alianza en el Congreso “Acción Clima”, el 10 de marzo de 2023. Fuente: GCoM – LAC, 2022.



El Pacto cuenta con brazos regionales y nacionales, que sirven como soporte de la alianza, para abordar las necesidades, prácticas y principios específicos a cada región y país. Para garantizar la coherencia con las circunstancias territoriales, involucran a gobiernos municipales, subnacionales y nacionales, organizaciones comunitarias, alianzas regionales e iniciativas que apoyen la acción climática local. Estas instancias se construyen con procesos colaborativos y multiniveles hacia los gobiernos locales, tratándose por lo tanto de una construcción dinámica, continua y colaborativa en sus diferentes instancias.

En consecuencia, el Pacto trabaja con un sistema complejo de gobernanza donde se entiende la importancia de colaborar entre varios niveles de gobierno, así como entre diferentes actores. También se promueve el multilateralismo y la unión entre las redes de ciudades y asociaciones municipalistas del continente.

Canalizar apoyo, elevar el protagonismo, acelerar la acción climática, facilitar

soluciones a retos comunes locales, son los principales compromisos y ambiciones que orientan el Pacto y que están plasmados en las actividades en Costa Rica hacia los gobiernos costarricenses comprometidos con la alianza.

**E**l Pacto en Costa Rica, dio sus primeros pasos en el año 2018, donde en el primer acercamiento se realizó con la Universidad Nacional (entidad que venía trabajando en el tema con los gobiernos locales), con la implementación de una primera etapa de apoyo a los municipios en el cumplimiento de sus compromisos climáticos, respaldado por el Programa Internacional de Cooperación Urbana en América Latina y el Caribe de la Unión Europea (IUC – LAC) 2018 – 2020, financiado por la Unión Europea y ejecutado por la Unión Nacional de Gobiernos Locales y la Universidad Nacional, que brindaba el apoyo técnico a la estrategia. En este inicio se apoyó con la creación de una instancia para reunir actores clave de la acción climática en el país y así

facilitar e impulsar el diálogo en torno a políticas climáticas y la estrategia de la alianza en el país, conformándose el Comité Consultivo Nacional del Pacto en Costa Rica en septiembre de 2018 (**Figura 2**), conformado actualmente por el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos, la Unión Europea en Costa Rica, Cancillería, Ministerio de Planificación Nacional



**Figura 2.** Conformación del primer Comité Consultivo Nacional del Pacto en Costa Rica, septiembre de 2018. Fuente: GCoM - LAC (2018).

y Política Económica, Comisión Nacional de Emergencias, Dirección de Cambio Climático, Asociación Nacional de Alcaldías e Intendencias, la Universidad Nacional (UNA) y la Unión Nacional de Gobiernos locales (UNGL).

Este primer período ha permitido la sensibilización de diversos gobiernos locales del país y el compromiso político y técnico de 23 cantones, con la alianza y la trayectoria propuesta. Como parte de los resultados, se obtuvo un portafolio de medidas locales de adaptación, se desarrolló un curso virtual dirigido al fortalecimiento de capacidades y se brindó el acompañamiento en la integración de amenazas climáticas y acciones en los planes de acción climática de las municipalidades de San José, La Unión, Quepos, Zarceros, Cañas y el Concejo Municipal de Distrito de Monteverde.

En el año 2021, se comenzó a trabajar en la II etapa del proyecto, a diseñar la estrategia nacional en relación con las necesidades actuales del país. En el año 2022, se lanzó la Estrategia Nacional de GCoM para Costa Rica (GCoM – LAC, 2022), que culmina el proceso progresivo de ampliación de acciones para el apoyo a las ciudades en la preparación para hacer frente a los efectos del cambio climático. Esta estrategia se logró a través del apoyo de la Unión Europea y de la articulación entre la Universidad Nacional (UNA) y la Unión Nacional de Gobiernos locales (UNGL), definidos como los coordinadores nacionales del Pacto en el país y respaldados por el Comité Consultivo Nacional del Pacto (GCoM – LAC, 2022).

El objetivo general de la estrategia costarricense, que está siendo implementada paralelamente a otras siete estrategias de países de América Latina, es fomentar la implementación y el avance del GCoM en Costa Rica, alineado con las políticas, planes y programas que el país ha avanzado en materia de cambio climático como la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC) 2020, el Plan Nacional de Descarbonización 2018 - 2050, la Política Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2018 -2030 y el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2022 - 2026, así como otras iniciativas que se han venido gestando con el apoyo de la cooperación internacional e instituciones gubernamentales, para el acompañamiento de los gobiernos locales hacia la transición de una economía verde, justa, inclusiva, baja en emisiones y resiliente.

Costa Rica ha avanzado en la definición de políticas, planes y programas de mitigación y adaptación al cambio climático, pero a pesar de que tiene una estructura institucional que ha incorporado la temática de cambio climático y cuenta con una estrategia internacional en esta materia, ahora el desafío mayor con los compromisos internacionales, que son vinculantes, es fortalecer el sistema de planificación y contar con una plataforma nacional que articule la gobernanza y las acciones climáticas en los diferentes niveles de planificación y gestión (Valerio, 2020). Esta problemática se ha incrementado, donde la gobernanza climática institucional se ha visto afectada por los vaivenes políticos



y vulnerabilizada la estructura organizativa de apoyo a la temática.

Esto representa la necesidad de contar con diferentes plataformas nacionales e internacionales, donde los gobiernos locales den a conocer sus acciones climáticas, visibilizar el trabajo que realizan y crear redes que les facilite el apoyo técnico-financiero para desarrollar acciones que permita a los territorios ser más resilientes al cambio climático.

La estrategia nacional en ejecución (**Figura 3**), que se espera desarrollar en un periodo de dos años y finalizar en el 2024, considera cinco ejes entrelazados dirigidos a brindar a los gobiernos locales capacitación y asistencia técnica en la elaboración de planes de acción climática y registro de sus acciones en la plataforma del CDP - GCoM, acompañamiento en la estructuración de proyectos climáticos prioritarios para la colocación dentro de una cartera de financiamiento a nivel

internacional y nacional, generar visibilidad de los beneficios de trabajar dentro de un movimiento global como lo es el Pacto Global de Alcaldes y el fortalecimiento y creación de sinergias entre los municipios, agentes de cooperación, institucionalidad pública y actores claves que fortalezcan la acción climática nacional y global.

El impulso institucional y técnico se realiza de manera enlazada y transversal para alcanzar directa e indirectamente todas las municipalidades comprometidas con esta importante alianza en Costa Rica y escalar los aprendizajes de procesos y actividades realizadas en los diferentes ejes y objetivos de la estrategia climática. Se aporta a los cantones en diferentes etapas de compromiso y de diagnóstico en progreso planeación e implementación de acciones climáticas en la construcción de su desarrollo.



**Figura 3.** Ruta de la Estrategia Nacional de GCoM en Costa Rica. Fotografía: GCoM – LAC (2022).

La experiencia adquirida indica que la acción climática debe ser un área estratégica integrada a la gestión municipal interna y conectada con actores, espacios y soluciones externas, que aportan posibilidades para la implementación de sus compromisos en energía y clima, impactando directamente a la población en los territorios. El Pacto se propone facilitar esa articulación, reunir y conectar a las ciudades activas, sumando fuerzas en esa lucha compartida en la que los gobiernos locales son protagonistas.

## Referencias

- Comité Europeo de las Regiones. (2021). *La Comisión Europea y el Comité Europeo de las Regiones ponen en marcha la Cámara de Embajadores Nacionales del Pacto de los Alcaldes*. <https://cor.europa.eu/es/news/Pages/covenant-of-mayors.aspx#:~:text=El%20Pacto%20de%20los%20Alcaldes,de%20la%20UE%20para%202020>.
- GCoM – LAC. (2018). *Nueve países de la Región ya establecieron sus Comités Consultivos Nacionales*. <https://pactodealcaldes-la.org/nueve-paises-de-la-region-ya-establecieron-sus-comites-consultivos-nacionales/>
- GCoM – LAC. (2022). *Costa Rica presenta su plan para hacer frente al cambio climático en el marco del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía*. <https://pactodealcaldes-la.org/costa-rica-presenta-su-plan-para-hacer-frente-al-cambio-climatico-en-el-marco-del-pacto-global-de-alcaldes-por-el-clima-y-la-energia/>
- IPCC. (2019). *Agenda Global de Investigación y Acción en Ciudades y Ciencia del Cambio Climático*. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/07/Agenda-Global-de-Investigaci%C3%B3n-y-Acci%C3%B3n-en-Ciudades-y-Ciencia-del-Cambio-Clim%C3%A1tico.pdf>
- United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). (2018). *International Conference on Climate Change and Cities*. <https://unhabitat.org/sites/default/files/2021/03/Cities%20IPCC%20Proceedings%20FINAL%20for%20Email-S.pdf>
- Valerio, V. (2020). *Estrategias Locales de Lucha Contra el Cambio Climático con Enfoque Participativo: Estudios de Caso de la Experiencia en Costa Rica, 2011-2018*. [Tesis doctoral], UPV, España. <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/20748/Tesis%20de%20doctorado%20Valeriosa%20Valerio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>





**Coordinadora ambiental,  
Municipalidad de Belén**  
(ambiental@belen.go.cr)

## Circularidad y cambio climático: la ruta que sigue la Municipalidad de Belén

Dulce Jiménez Espinoza  
Esteban Salazar Acuña



**Encargado Saneamiento Ambiental, Municipalidad de Belén**  
(saneamiento@belen.go.cr)

El cantón de Belén es un territorio pequeño (12.4 km<sup>2</sup>) que, en las últimas tres décadas, ha sido el escenario de una transformación significativa en su desarrollo y planificación. Este cambio en el manejo de los usos de su territorio se ha dado de forma constante, pasando de un cantón principalmente agropecuario a un cantón urbano-industrial. Esta transformación llevó al Gobierno Local a responder para atender los nuevos desafíos, lo que conllevó la creación de la Unidad Ambiental, siendo ésta una de las primeras en el ámbito municipal.



Desde su creación en 1997, la Unidad Ambiental ha estado a la vanguardia en la elaboración de proyectos ambientales, principalmente con el fin de mitigar los efectos negativos y la vulnerabilidad que estos cambios en el desarrollo del cantón. A partir del año 2000 iniciaron los procesos de arborización, protección del recurso hídrico, análisis de calidad de agua y aire, gestión integral de residuos sólidos y educación ambiental. Conforme ha ido cambiando la dinámica del cantón, su desarrollo descontrolado y con un Plan Regulador aprobado en 1997, los retos cada vez han sido más complejos, por lo que los esfuerzos se han basado en la innovación y la respuesta, en algunos casos a corto plazo, pero con beneficios a mediano y largo plazo.

Al igual que otras ciudades en Latinoamérica, Belén no se encuentra exenta de sufrir los efectos del aumento de construcciones (casi el 100 % del territorio es urbano), establecimiento de grandes industrias, menor disposición de recursos naturales y mayor demanda de estos recursos; situación que ha llevado a un desgaste ambiental y que, sin una solución efectiva y un cambio radical, no podrá revertir este modelo de desarrollo.

**L**a economía circular aborda el cambio climático y otros desafíos globales como la pérdida de biodiversidad, el desperdicio y la contaminación, desvinculando la actividad económica del consumo de recursos finitos (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Además, se basa en tres principios

impulsados por el diseño: eliminar los residuos y su contaminación, hacer circular productos y materiales a su valor más alto y regenerar la naturaleza.

Con este contexto claro, desde hace varios años, la Municipalidad de Belén, a través de diferentes unidades técnicas, ha ido innovando, incluyendo la visión de implementar la circularidad en sus proyectos y desarrollo local. Es así como, desde el Comité del Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGAI), la Comisión Cantonal de Cambio Climático (CCC), el Comité de Movilidad Urbana Sostenible (CMUS), la alianza con el Green Building Council (GBCCR) y los proyectos alineados con el Pacto Global de alcaldes por el clima y la energía (GCom), se ha implementado un plan de regeneración de la ciudad.

Este plan desarrolla nuevas soluciones considerando: volver a la naturaleza (Soluciones Basadas en la Naturaleza y Sistemas Urbanos de Drenaje Sostenible); la participación ciudadana para la toma de decisiones; la definición de parámetros para la construcción y el desarrollo de infraestructura con base en una gobernanza multinivel y multisectorial; un sistema ejemplar de gestión de residuos sólidos que contempla valorizables, no valorizables, compostaje, incentivos, un modelo tarifario basado en la justicia social tributaria; la aplicación de la economía del comportamiento para sensibilizar a la población; la construcción de huertas urbanas comunitarias; y la compra de terrenos para la protección del recurso hídrico, entre otros.



Desde el año 2020, se cuenta con un vínculo entre la Municipalidad de Belén y la Fundación Konrad Adenauer a través del Programa Regional de Seguridad Energética y Cambio Climático (EKLA-KAS), con el apoyo del Centro Regional de Crecimiento Verde y Cambio Climático, siendo parte de la Red de Ciudades Sostenibles y Alcaldías para la Democracia. De esta forma se han iniciado proyectos conjuntos con otros países latinoamericanos. Uno de estos proyectos fue la elaboración de la *Hoja de Ruta para transitar a una Economía Circular para la Municipalidad de Belén*, con apoyo del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) (Fundación Konrad Adenauer, 2022). Para el desarrollo de esta hoja de ruta se realizó un trabajo interdisciplinario donde participaron la Unidad Ambiental, el Subproceso Saneamiento Ambiental, la Unidad de Planificación Institucional, la Unidad de Bienes y Servicios, el Plan Regulador, la Unidad de Comunicación y la Unidad de Emprendimientos y Promoción Laboral.

La visión de la ruta circular es *promover acciones para un desarrollo integral alineado con los principios de circularidad para un desarrollo local y regional, con el fin de mejorar la calidad de vida y la sostenibilidad del territorio*, implementando los ODS 1, 2, 4, 8, 9, 12 y 13 (Fundación Konrad Adenauer, 2022).

Inicialmente, y con el fin de contextualizar toda la situación del cantón, se realizó un análisis de todo el marco normativo relacionado con la economía

circular, un mapeo de iniciativas y actores relacionados con éstas en el territorio, datos socioeconómicos y ambientales, así como algunos elementos clave del cantón que podrían ser oportunidades para la transición verde, todo esto con base en la *Guía Paso a Paso para Transitar hacia una Economía Circular desde los Gobiernos Locales* (Mercado y Rivera, 2021).

Luego se realizó un autodiagnóstico de circularidad, una estructura de visión, misión, objetivos, metas generales, y los resultados esperados, donde se utilizó la metodología diseñada por la Federación de Municipios y Provincias de España (FEMP, 2019). Esta metodología de evaluación cualitativa permite conocer si en la ciudad existe un grado bajo, moderado, alto o muy alto de implantación del enfoque de la economía circular en cuatro áreas: recursos, agua, espacios urbanos y conductas saludables. Según la Fundación Konrad Adenauer (2022) con los resultados, 10 medidas de circularidad se encuentran con un grado de implantación calificado como muy alto (40 %), 8 medidas fueron calificadas con un grado de implantación alto (32 %), 2 medidas con un grado de implantación moderado (8 %) y 5 medidas con un grado bajo de implantación (20 %) (Cuadro 1).

Todas las medidas de circularidad que se encontraron en un grado de implantación bajo pertenecen a alguna gestión relacionada con residuos, a saber: reciclar residuos de limpieza de vías y áreas públicas, optimizar la gestión de los residuos

**Cuadro 1.** Resumen del autodiagnóstico de circularidad para el cantón de Belén, 2022.

|    | Media de circularidad  | Grado de implantación |          |      |          |
|----|--|-----------------------|----------|------|----------|
|    |  | Bajo                  | Moderado | Alto | Muy alto |
| 1  | Elaborar un Programa de prevención y gestión de residuos municipal o supramunicipal      |                       |          |      | 12       |
| 2  | Elaborar un Plan de prevención y gestión de residuos generados por la institución        |                       |          |      | 8        |
| 3  | Incentivar la prevención en la generación de residuos                                    |                       |          | 6    |          |
| 4  | Fomentar la reutilización y la reparación  |                       |          | 7    |          |
| 5  | Promover la segregación en origen y la recogida separada de residuos                     |                       |          |      | 10       |
| 6  | Promover la segregación en origen y la recogida de residuos generados fuera del hogar    |                       |          | 8    |          |
| 7  | Reciclar los residuos de limpieza viaria   | 1                     |          |      |          |
| 8  | Promover la segregación en origen y tratamiento de los residuos orgánicos (Biorresiduos) |                       |          | 7    |          |
| 9  | Optimizar la gestión de los residuos de construcción y demolición (RCD)                  | 0                     |          |      |          |
| 10 | Optimizar la gestión de los puntos limpios   | 0                     |          |      |          |
| 11 | Fomentar la circularidad en el tejido empresarial  |                       |          | 8    |          |
| 12 | Optimizar la red de abastecimiento y saneamiento   |                       |          |      | 15       |
| 13 | Incrementar la eficiencia y el ahorro en el consumo de agua                              |                       |          |      | 15       |
| 14 | Fomentar la reutilización de agua  |                       |          | 6    |          |
| 15 | Promover la gestión sostenible del drenaje pluvial                                       |                       |          |      | 19       |
| 16 | Fomentar la reutilización de residuos derivados de la gestión del agua                   | 2                     |          |      |          |
| 17 | Definir un modelo que fomente la compactidad, la regeneración y la resiliencia urbana    |                       |          |      | 19       |
| 18 | Promover la eficiencia y el ahorro energético en el parque inmobiliario                  |                       | 8        |      |          |
| 19 | Ordenar el espacio para fomentar la movilidad sostenible                                 |                       |          |      | 14       |
| 20 | Fomentar el transporte sostenible  |                       |          | 14   |          |
| 21 | Fomentar el desarrollo rural sostenible  |                       |          |      | 20       |
| 22 | Promover el urbanismo para la salud  |                       |          |      | 20       |
| 23 | Potenciar los hábitos saludables   |                       |          | 13   |          |
| 24 | Fomentar el consumo responsable  |                       |          | 15   |          |
| 25 | Minimizar el desperdicio alimentario   | 2                     |          |      |          |

de construcción y demolición, optimizar la gestión de los puntos limpios o verdes, fomentar la reutilización de residuos derivados de la gestión del agua (cosecha de agua) y minimizar el desperdicio alimentario. Las primeras tres medidas en el contexto nacional poseen limitaciones de

legislación y aplicación práctica, por lo que se enfatizó en las medidas relacionadas con la minimización del desperdicio de alimentos. Para las medidas con un grado de implantación alto se visualizaron acciones en gestión de residuos, movilidad urbana y diseño regenerativo.



Seguidamente se realizó la identificación y priorización de oportunidades, barreras, opciones de política para superar las barreras, las acciones y estratégicas para implementar la hoja de ruta; utilizando el marco ReSOLVE aplicado a seis acciones: regenerar, compartir, optimizar, cerrar, virtualizar e intercambiar (Fundación Ellen MacArthur, 2015). Debido al grado de fortaleza de los sistemas actuales de gestión de residuos orgánicos, construcción y al potencial de impacto que la Municipalidad tiene dentro de su marco de competencias y potestades, el sector de enfoque que se seleccionó fue el sector de gestión integral de residuos.

Una vez que se definió el sector de enfoque, con la aplicación del método ReSOLVE se identificaron y priorizaron las tres principales acciones de mejora para el Gobierno Local, a saber: la reutilización del compostaje en un nuevo proceso productivo, la generación de políticas y programas para disminuir el desperdicio de alimentos y el intercambio de compost por productos de las huertas comunitarias (semillas, plántulas, frutos u otros insumos). Para cada una de las oportunidades se clasificaron las principales barreras económicas, de mercado, regulatorias y sociales que limitan las acciones de la municipalidad. Con las oportunidades y las barreras identificadas y clasificadas, se formuló una base estratégica que la Municipalidad deberá seguir a corto, mediano y largo plazo para cumplir las metas propuestas en economía circular, con su respectivo plan de seguimiento.

Con la definición de esta hoja de ruta, la Municipalidad está reformulando y reorganizado sus actividades, planes y proyectos bajo el concepto de economía circular. Si bien es cierto existían proyectos de compostaje, reciclaje y huertas comunitarias previos a este proceso. La hoja de ruta ha permitido organizar dentro de una visión de territorio todas las acciones municipales que contribuyen a la promoción de una economía circular y presenta un escenario donde se puede cuantificar los avances y logros alcanzados por todos los actores involucrados y en plazos definidos.

**D**entro de los proyectos vinculados con la economía circular del cantón, la Municipalidad de Belén cuenta con un programa de compostaje doméstico con aproximadamente de 500 familias asociadas, lo que se ha reflejado en más de 300 toneladas de residuos evitados anualmente, así como la transformación de esos residuos en compost que puede ser utilizado en huertas familiares y comunitaria o jardines familiares. Según Campos-Matarrita (2022) este compost posee potencial para que sea comercializado ajustando algunos parámetros fisicoquímicos, por lo que, para los próximos años, se formularán las líneas de trabajo que faciliten este proceso entre la comunidad compostadora y el sector comercial.

En el caso de las huertas comunitarias, desde el año 2014 se habían brindado algunas capacitaciones acerca de huertos urbanos; pero, en el 2020, a raíz de la



Compostaje residencial. Fotografía: Ashley Wroe, 2021.

pandemia causada por el COVID-19 y con el fin de no trabajar únicamente en el tema ambiental sino en el tema socioeconómico, se inició un curso de huertas urbanas para la población y la apertura de dos huertas comunitarias en terrenos municipales.

En el 2022, se realizó un acompañamiento y asesoría a un grupo de la comunidad para que se agruparan en la primera Asociación Agroecológica del cantón llamada Huella Fértil, que actualmente administra las dos huertas comunitarias conformadas en Belén. El proyecto implica el cultivo orgánico o libre de pesticidas, productos diversificados que tienen el objetivo de enseñar a la comunidad a consumir

productos más naturales mediante un espacio público comunitario que funciona como un laboratorio vivo y un lugar para la educación ambiental basada en la experiencia de las personas con su entorno.

Por último, en el 2023 se ha iniciado un proceso de vinculación académica entre las universidades públicas y la Municipalidad para generar información base que se pueda aplicar a la atención de la problemática del desperdicio de alimentos, por lo que se espera que a mediano plazo, se cuenta con información específica de la realidad cantonal y que a partir de dicha información, se generen los espacios de trabajo en este tema para que sea abordado por diferentes actores sociales del cantón de una forma más directa y con impactos positivos cuantificables.

Para este Gobierno Local, la atención de las necesidades para la transformación paulatina y sistemática del modelo económico hacia una visión de



Huerta comunitaria Huella Fértil. Fotografía: Manuel Alvarado, 2020.



economía circular se limita a las capacidades presupuestarias actuales, por lo que uno de los desafíos transversales del proceso es financiar los programas, procesos y generar capacidades en los diferentes sectores. Sin embargo, la transición hacia la economía circular es un proceso que llegó a Belén para quedarse, por cuanto ya se ha fijado una primera hoja de ruta que se espera lleve al cantón a acercarse al modelo sostenible, equilibrado y justo que propone la circularidad.

## Referencias

Campos-Matarrita, E. (2022). *Modelo de gestión para el compost doméstico en el cantón de Belén de Heredia*. [Tesis de maestría no publicada]. Instituto Tecnológico de Costa Rica. [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14265/TF9433\\_BIB309294\\_Elena\\_Campos\\_Matarrita.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/14265/TF9433_BIB309294_Elena_Campos_Matarrita.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Delivering the Circular Economy a Toolkit for Policymakers*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/a-toolkit-for-policymakers>

FEMP. (2019). *La Estrategia Local de Economía Circular*. Federación Española de Municipios y Provincias. [https://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia\\_local\\_ec\\_170x240\\_definitiva\\_compressed.pdf](https://www.femp.es/sites/default/files/multimedia/estrategia_local_ec_170x240_definitiva_compressed.pdf)

Fundación Konrad Adenauer. (2022). *Hoja de ruta para transitar hacia una economía circular Municipalidad de Belén, Costa Rica*. Programa Regional Seguridad Energética y Cambio Climático en América Latina (EKLA). <https://www.kas.de/documents/273477/23535305/HR-COSTA+RICA-MUNICIPALIDAD+DE+BEL%C3%89N-2022.pdf/331bc9bb-48a3-fa55-8438-ac709acb73b1?version=1.0&t=1680550918256>

Mercado, L. y Rivera, D. (2021). *Guía paso a paso para facilitar la transición hacia una economía circular desde los gobiernos locales: Caso de Costa Rica*. Serie Técnica. Manual Técnico / CATIE, no. 150. <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/11166>



Asociación Agroecológica Huella Fértil. Fotografía: Dulché Jiménez, 2022.



**Arquitecta Urbanista,  
Dirección de Desarrollo  
Urbano  
Municipalidad de San José**  
(dharb@msj.go.cr)

## Agencia de Cuenca para la Recuperación de Ríos Urbanos María Aguilar y Torres (AIRMA – AIRTO)

**Daniela Harb Dellanoce  
Jacqueline Vargas Bogantes**



**Geógrafa, Dirección de  
Desarrollo Urbano  
Municipalidad de San José**  
(jvargasb@msj.go.cr)

Los procesos urbanísticos en la Gran Área Metropolitana de Costa Rica (GAM) han provocado un crecimiento de las ciudades sin una planificación urbana adecuada, en la que se haya previsto la necesidad de integrar a los cuerpos de agua como parte esencial de la trama urbana y, por el contrario, en muchos casos estos fueron entubados para construir sobre ellos sin respetar los retiros de ley.

Cada vez es más común que, las zonas de protección de ríos, terrenos de reserva y espacios no construidos sean invadidos, deforestados y contaminados, con la instalación de asentamientos informales, los cuales no solo han generado un deterioro ambiental, sino que, con más frecuencia se atienden emergencias que tienen relación con deslizamientos de tierra, problemas de erosión, inundaciones e incendios provocados, entre otros.

En ciudades como San José, Montes de Oca, Curridabat y Goicoechea, por mencionar algunos ejemplos, los espacios naturales se han reducido significativamente, debido a que el desarrollo de proyectos urbanísticos, que incluyen tendencias de construcción a gran escala, es cada vez mayor



y el área verde que establece la normativa nacional es mínima, si se compara con la cantidad de población que se acentúa en dichos desarrollos.

Existen otro tipo de situaciones generalizadas que están presentes en los diferentes cantones, tales como: botaderos clandestinos a cielo abierto, descargas a los ríos directamente sin ningún tratamiento, conexiones ilegales de aguas residuales a la red de alcantarillado pluvial, lo que genera una sobrecarga de la red y sobrepasa la capacidad del sistema; deforestación, contaminación ambiental; impermeabilidad del suelo, deterioro de las condiciones naturales y paisajísticas.

A consecuencia de las problemáticas antes descritas y la preocupación compartida que surge entre los diferentes municipios, las alcaldías de algunos gobiernos locales de la GAM tomaron la decisión de conformar agencias de cuenca de ríos urbanos.

El objetivo principal de las agencias de cuenca es construir de manera integral paradigmas para el desarrollo urbano que cambien de manera significativa la interrelación entre la ocupación del territorio y el manejo de la red hídrica en aguas pluviales, potables, residuales y cuerpos de agua (AIRMA, 2018).

En el año 2018, los cantones de La Unión, Curridabat, Montes de Oca y San José firmaron un Convenio Cooperativo para conformar la Agencia Intermunicipal de la Subcuenca del Río María Aguilar (AIRMA). Además, los cantones de Montes de Oca y San José también forman

parte de la reciente constitución de la Agencia Intermunicipal de la Subcuenca del Río Torres (AIRTO), que se oficializó en marzo del 2022.

Ambas agencias se construyen para cumplir objetivos comunes, tales como: velar por la salud, la recreación y el bienestar de sus munícipes; conservar y preservar el agua y los suelos de las subcuencas del Río María Aguilar y Río Torres; mejorar las normas de manejo de aguas pluviales para incorporar nueva infraestructura que permita retardar, infiltrar, contener, reusar, drenar estas aguas, y que regule el uso del agua potable para consumo humano; desarrollar corredores y espacios de vida que mejoren la calidad de vida de los ciudadanos; promover intervenciones para recuperar el Río María Aguilar y Río Torres como espacio biodiverso, y como conector y corredor vivo del espacio urbano; promover y propiciar el reconocimiento ambiental, social y económico del agua; fomentar el uso eficiente del agua (AIRMA, 2018).

Ambas agencias están constituidas por tres cuerpos principales:

- *Consejos Técnicos Interdisciplinarios*. Compuestos por profesionales de las diferentes municipalidades miembro, quienes sesionan una vez al mes para proponer y desarrollar diferentes acciones, estrategias y/o proyectos que procuran la recuperación de espacios públicos, regeneración de las zonas de protección y conectividad biológica a lo interno y/o

intercantonal por medio de los límites naturales y espacios remanentes. Estos Consejos Técnicos para el caso de AIRMA, cuentan con comisiones *ad hoc* en Asuntos Jurídicos; Homologación de Planes Regulatorios y Planes Urbanos; Comunicación y Divulgación; y Normativa Pluvial. La intención es replicar dichos grupos de trabajo para AIRTO. Adicionalmente, se apoyan de los Corredores Biológicos Interurbanos de los ríos María Aguilar y Torres, los cuales cuentan con un comité local y están oficialmente constituidos ante el Sistema Nacional de Áreas de Conservación SINAC.

- **Consejos de Alcaldes.** Son sesiones mensuales con los alcaldes de los municipios miembros de ambas agencias, quienes se reúnen para revisar y validar las propuestas técnicas generadas por parte de los Consejos Técnicos, así como para conocer temas relacionados a las necesidades y requerimientos de las Agencias. También, se analizan posibles aportes de otras instituciones públicas, empresas privadas u organizaciones no gubernamentales, academia, entre otros.
- **Secretaría Técnica.** Se encarga de todo lo

referente a las gestiones políticas, logísticas y administrativas de ambas agencias.

Dentro de los retos que tiene la Agencia es ser un actor clave dentro de los Planes de Adaptación al Cambio Climático de los municipios, inspirado en el Principio Orientador N°13: Territorialidad, interterritorialidad y descentralización de la Política Nacional vigente, donde *se faculta a los gobiernos locales a asociarse y articularse en torno a recursos compartidos, como las cuencas hidrográficas, los acuíferos y los ecosistemas de humedal, para mejorar su manejo y favorecer la adaptación de la población ante los impactos del cambio climático (MINAE, 2018).*

**U**na *Red de Vida*: un área verde y transitable, adyacente al río, que incrementa la permeabilidad biótica de la matriz urbana por medio de nódulos de recarga de



**Figura 1.** Bosque ribereño río Ocloro, Yoses Sur, sector Zapote, Cantón San José. Fotografía: Dirección de Desarrollo Urbano, Municipalidad de San José, 2021



*biodiversidad y sea destinada para el uso y disfrute por parte de la población humana... y que resulte en la mejora de la salud ecosistémica y de la calidad de vida de sus habitantes (AIRMA, 2021).*

Este concepto se basa fundamentalmente en los siguientes principios que ha establecido AIRMA y acogidos por AIRTO:

- *Verde y transitable:* Un espacio donde se recupere y aumente la cobertura vegetal, que permita el tránsito seguro de peatones, ciclistas y demás personas en otros medios de transporte alternativos no motorizados, utilizando el río como un conector y no como barrera.
- *Adyacente al río:* Los espacios que conformen el corredor pueden ubicarse en el entorno inmediato al río o cercano a este.
- *Permeabilidad biótica:* Pretende potenciar las características del espacio para permitir la movilidad de los ciudadanos y propiciar la permanencia y aumento de especies de flora y fauna.
- *Nódulos de recarga:* Espacio no construido que mantiene cierto grupo de especies concentradas y adaptadas al ambiente urbano, y que cuenta con la

capacidad para albergar mayor cantidad de individuos.

- *Sitios para la permanencia:* Son espacios adecuadamente diseñados que hacen que la ciudadanía se apropie de ellos para realizar actividades deportivas, recreativas, comunitarias, culturales, de interacción social, estudio, observación de especies, conexión con la naturaleza, entre otras.
- *Sitios de conexión:* Son sitios que funcionan como conectores y zonas de paso de personas y especies entre los nódulos de recarga y los sitios de permanencia.

Para tal efecto, desde los municipios miembros, se han conformado equipos de trabajo que permitan unificar recursos y esfuerzos sobre diferentes sitios de interés



**Figura 2.** Terreno de intervención, vista aérea del Proyecto Red de Vida para la constitución del Parque Natural Urbano Montes de Oca- San José. Fotografías Dirección de Desarrollo Urbano, Municipalidad de San José, 2021

para la conectividad entre cantones, con la meta de proveer espacios naturales de vinculación y apropiamiento de los ciudadanos con los ríos urbanos y espacios públicos; así como para contribuir al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030.

La intención de la red de vida es que los proyectos que se proponen en esta línea sean incluidos en los planes municipales a fin de asegurar los recursos técnicos y financieros para su ejecución. Así mismo, se busca que estas intervenciones funcionen como proyectos detonantes, que sean replicados en otros puntos de los cantones que forman parte de las Agencias, aunque en este momento solo se encuentra conformada la Red de Vida para AIRMA. AIRTO ya está dando los primeros pasos para la identificación de sitios potenciales de intervención que permitan la constitución de la Red de Vida para el río Torres.

La Red de Vida AIRMA ha identificado los espacios representativos que cumplen con las características mencionadas anteriormente, para realizar las intervenciones demostrativas que reflejen los esfuerzos realizados en busca de materializar las metas de la Agencia.

**E**ntre los cantones de Curridabat y Montes de Oca existen intenciones para intervenir espacios limítrofes bajo un proyecto denominado *La Araucaria*, que busca rehabilitar el espacio natural y colindante con la Quebrada Poró.

Montes de Oca y San José por su parte, suscribieron un convenio de cooperación intermunicipal para la constitución de un parque natural urbano, que permita transformar un espacio verde para la recreación, esparcimiento y conservación de la biodiversidad en los márgenes del río Ocloro. Se busca interconectar ambos márgenes del río mediante un puente peatonal para la promoción de la movilidad activa, así como el aprovechamiento de las ventajas que ofrecen ambos cantones a los residentes y visitantes. Este espacio es un terreno municipal que, en el Sector de Yoses Sur en Montes de Oca, cuenta con una topografía relativamente plana. Se le ha instalado equipamiento básico para la accesibilidad de los residentes del barrio Vásquez Dent, por ejemplo, cordón y caño, aceras, rampas, espacios para estancia, basureros, reforestación y un puente peatonal de 35 metros lineales para avistamiento de flora y fauna, el cual en este momento no tiene conexión con la otra ladera del río.

Para el sector de Yoses Sur en San José se está trabajando en un diseño constructivo en calle 45 para crear una conexión hacia el río Ocloro, mediante un acceso que tenga condiciones favorables para personas con discapacidad y que permita la movilidad peatonal y ciclista.

En una primera etapa se pretende construir una acera accesible, la cual va a contar con infraestructura para escorrentía pluvial. En cuanto a la topografía, los primeros 50 metros son planos, sitio donde se realizará la intervención; hacia el



río presenta pendientes que van de 20 a 40 %, en estos tramos es necesario realizar trabajos de estabilización de taludes, terrazas, plataformas de avistamiento, estancias para el descanso y la contemplación, reforestación y previstas para la construcción del puente de conexión. Se prevé que esta fase puede iniciar su proceso constructivo en el segundo semestre del 2023.

Como segunda etapa del proyecto, para el año 2024, se pretende generar una convocatoria para un proceso participativo con las comunidades de ambos cantones, a fin de establecer un diseño consensuado y definir las normas de uso de dicho puente.

Al igual que Montes de Oca, en dicho acceso se pretende instalar mobiliario urbano para estancia, iluminación, rotulación, paredes naturales y espacios de jardines bióticos que se han venido implementando en la Municipalidad de San José. La Unión también ha identificado sitios potenciales para intervención que permitan mejorar las condiciones actuales en puntos cercanos y afluentes importantes del río María Aguilar.

**E**n definitiva, las alianzas estratégicas entre municipios funcionan como un instrumento político que garantiza los recursos para realizar acciones articuladas que permitan recuperar, regenerar y conectar las zonas aledañas de los ríos; esto con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes, potenciar los espacios naturales

en cantones urbanos; disminuir las islas de calor; aumentar, conservar y proteger la biodiversidad; pero sobre todo, posicionar los ríos como ejes estructuradores de la ciudad.

Los corredores biológicos interurbanos tienen un papel fundamental en conjunto con las Agencias, ya que buscan proteger y conservar los ecosistemas naturales urbanos, así como transformar la percepción y la conciencia ambiental de los habitantes y visitantes de las ciudades, mediante la programación de acciones, actividades y capacitaciones que les permita cada vez más apropiarse de los espacios públicos de las subcuencas.

## Referencias

- AIRMA (2018). *Convenio Cooperativo Intermunicipal Agencia de Subcuenca Río María Aguilar*. Agencia Intermunicipal del Río María Aguilar <https://www.msj.go.cr/docu/Convenios/Convenios%20Nacionales/con-119.pdf>
- AIRMA. (2021). *Ficha Conceptual de la Red de Vida AIRMA*. Documento inédito elaborado por la Agencia Intermunicipal del Río María Aguilar (AIRMA). San José.
- MINAE (2018). *Política Nacional de adaptación al cambio climático 2018-2030*. Ministerio de Ambiente y Energía <https://repositorio-snp.mideplan.go.cr/handle/123456789/84>



**Bióloga, Municipalidad de Oreamuno, Cartago**  
(jessica.aguilar@oreamuno.go.cr)

## Composteras domésticas para mejorar el manejo de residuos orgánicos domiciliarios en el cantón de Oreamuno, Cartago

Jéssica Aguilar-Cantillo  
Pablo Gómez-Zeledón



**Biólogo, Municipalidad de Oreamuno, Cartago**  
(pablo.gomez@oreamuno.go.cr)

La Dirección de Protección Radiológica y Salud Ambiental señala que el compostaje es una de las técnicas aplicadas por los ciudadanos como alternativa para disminuir la carga orgánica en las bolsas de residuos, lo que ha ocasionado una reducción de 4 700 toneladas de residuos orgánicos para 2018, cifra que aumentó a 42 580 toneladas para el 2020 (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2023).

En los cantones urbanos se generan aproximadamente 1.1 kg de residuos por persona diariamente, lo que representa aproximadamente un 55 % de la totalidad de los residuos orgánicos generados (Ministerio de Salud de Costa Rica, 2016). Para mejorar la disposición de los residuos orgánicos la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos N° 8839 permite que los Gobiernos Locales inviertan presupuestos en proyectos para mejorar la disposición final de estos residuos.

En el caso del cantón de Oreamuno, Cartago, se generan aproximadamente 359.75 toneladas semanales de residuos sólidos, los cuales se clasifican en: residuos orgánicos, valorizables y ordinarios, siendo en su mayoría la materia orgánica la que llega a relleno sanitario (Figura 1).





**Figura 1.** Toneladas de residuos sólidos semanales generadas en cada distrito del cantón de Oreamuno, Cartago.

Según el Plan Nacional de Compostaje 2020-2050 (MINAE y MAG, 2020), los residuos orgánicos son el tercer factor de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que por medio del proceso de descomposición o digestión de la materia orgánica en el relleno sanitario se produce gas metano (CH<sub>4</sub>), que de acuerdo con el inventario de

gases de efecto invernadero del año 2010, dichas emisiones contribuyen en al menos un 15 % de las emisiones nacionales generadas.

Como respuesta a ello la Dirección de Higiene y Ornato Ambiental de la Municipalidad de Oreamuno brinda el servicio de recolección de los residuos sólidos a un 98.5 % del cantón, los cuales son trasladados al relleno sanitario de acuerdo con la Licitación Pública 2020LN-

000001-0010600001. Además, como parte de la responsabilidad ambiental para el primer semestre del 2023 se trataron 488.87 toneladas en coprocesamiento, las cuales son trasladadas a Holcim como parte de la materia prima para el horno cementero (**Figura 2**).



**Figura 2.** Coprocesamiento de residuos en Oreamuno durante el primer semestre del 2023. Fuente: Empresa Berthier EBI de Costa Rica.

Además, la Municipalidad de Oreamuno recupera residuos valorizables mediante un centro de acopio que permite recuperar entre 4 y 5 toneladas semanales de residuos, que entrega a gestores autorizados por el Ministerio de Salud de Costa Rica.

**E**l proyecto de compostaje de la Municipalidad de Oreamuno cuenta con objetivos y metas que son desarrollados por colaboradores específicos, especialistas en el tema y con plazos de ejecución. Entre ellos se encuentra: brindar el conocimiento y las herramientas necesarias para que los habitantes del cantón puedan procesar adecuadamente sus residuos y con ello generar una responsabilidad ambiental como consumidores. Lo que permite a

su vez disminuir paulatinamente la cantidad de subproductos que se envían al relleno sanitario. En este sentido, se convoca a todas las familias del cantón de Oreamuno para que participen del proyecto de compostaje domiciliario. Cada abonado del cantón deberá solicitar la inscripción vía correo electrónico a la Dirección de Higiene y Ornato Ambiental, la cual designa una persona funcionaria para el seguimiento del proyecto de compostaje.

Cada una de las familias inscritas debe cursar una capacitación virtual o presencial para poder recibir el equipo para compostaje (**Figura 3**). Posteriormente, se realizan monitoreos para corroborar que el proceso se dé de forma correcta (**Figura 4**), constantemente se da seguimiento vía WhatsApp y se mide



**Figura 3.** Capacitación presencial en compostaje. Fotografía: Auriant Freitez.





**Figura 4.** Visitas de monitoreo del proceso. Fotografía: Pablo Gómez.



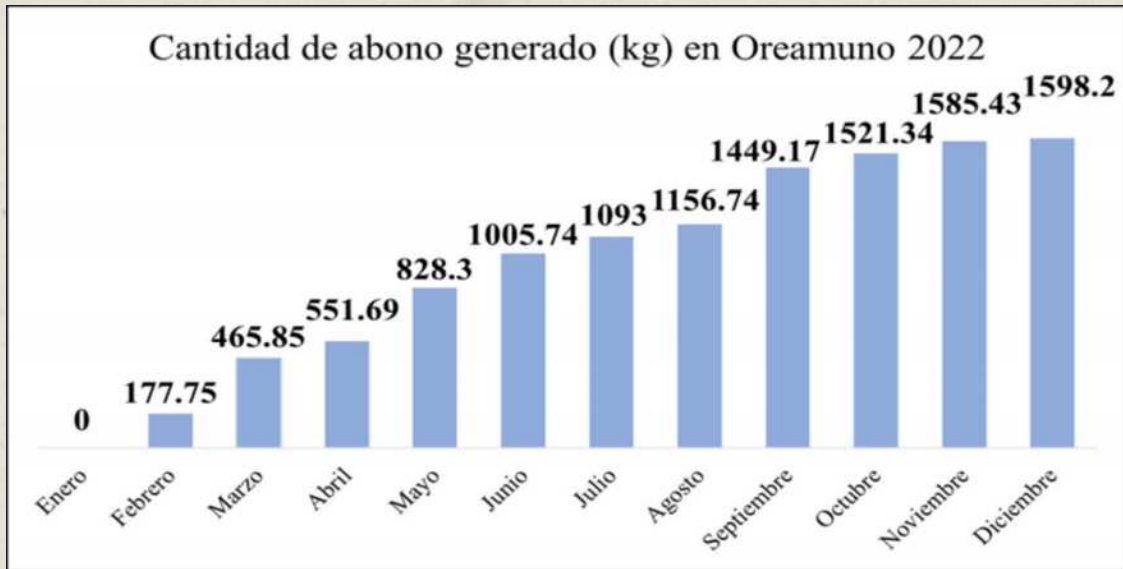
**Figura 5.** Pesaje de abono generado. Fotografía: Jéssica Aguilar.

la cantidad de abono (kilogramos) que genera cada familia participante (**Figura 5**). Además, se extraen muestras del abono que son analizadas en el laboratorio

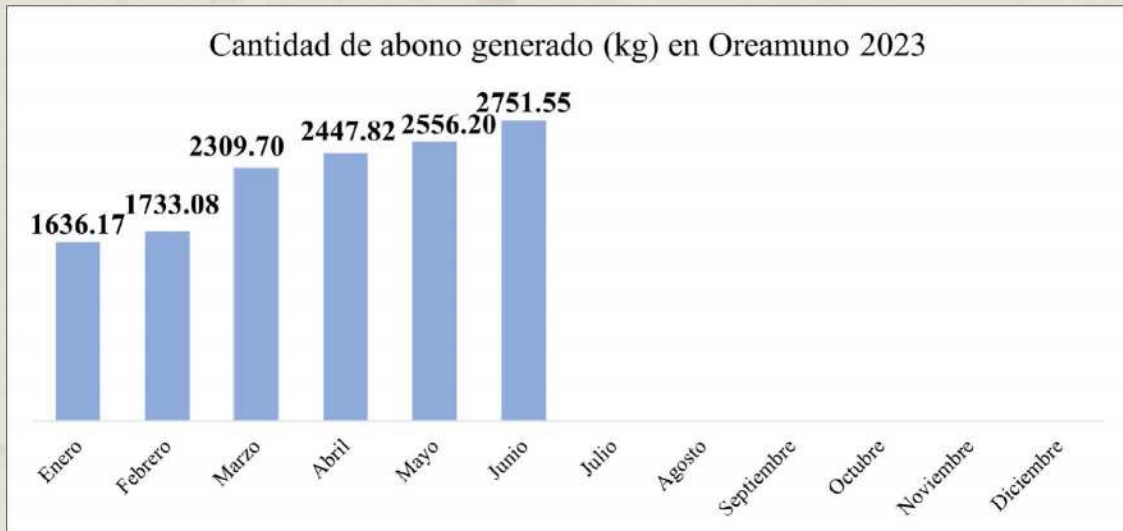
de microbiología del Centro Nacional Especializado en Agricultura Orgánica del Instituto Nacional de Aprendizaje para determinar la inocuidad del compostaje.

Entre el año 2022 y junio del 2023 se instalaron 466 composteras en las unidades habitacionales del cantón, siete en centros educativos y una en el área de

salud. Se ha recuperado 24 867.73 kg de abono orgánico, 11 433.21 kg en el 2022 y 13 434.52 kg durante el primer semestre del 2023 (**Figuras 6 y 7**).



**Figura 6.** Abono orgánico domiciliario en kilogramos generado en el cantón de Oreamuno, Cartago, 2022.



**Figura 7.** Abono orgánico domiciliario en kilogramos generado en el cantón de Oreamuno, Cartago, durante el primer semestre del año 2023.



Los análisis microbiológicos y fitopatológicos realizados en el laboratorio de Control Biológico del Instituto Nacional de Aprendizaje Especializado en Agricultura Orgánica reportaron la presencia de hongos saprófitos como: *Penicillium* sp., *Fusoma* sp., *Amblyosporium* sp., *Rhizopus* sp., *Aspergillus* sp., *Geotrichum* sp. y *Mucor* sp., así como gran cantidad de actinomicetos, los cuales son antimicrobianos

También se detectó la presencia del hongo antagonista *Trichoderma* sp., de suma importancia en temas agrícolas debido a que controla enfermedades y a su vez ayuda a acelerar el crecimiento de las plantas. Este hongo cosmopolita está presente en la mayoría de los ecosistemas terrestres, con bajos requerimientos nutricionales y con un rango alto de temperatura entre 25 y 30 °C; los que le permite un alto desarrollo dentro del ecosistema natural logrando un equilibrio en las interacciones biológicas (Hernández-Melchor et al., 2019).

En algunas muestras se detectaron microorganismos patógenos como *Escherichia coli* y *Fusarium* sp. Sin embargo, esto no representa un problema mayor ya que en la mayoría de las muestras analizadas, las Unidades Formadoras de Colonias de hongos, levaduras y actinomicetos se encuentran en el rango  $>10^3$

UFC/g, lo que indica que hay tantas colonias de microorganismos que no se pueden cuantificar, de modo que mantienen bajo control a los microorganismos patógenos y no permite que haya una sobrepoblación. En las muestras analizadas este tipo de microorganismos patógenos estaban presentes en las composteras que se encontraban cerca de animales domésticos de modo que hay mayor probabilidad de contaminación cruzada.

Las familias utilizan el abono cosechado en huertas familiares y comunales para autoconsumo junto con la utilización de materiales valorizables (Figura 8), así como venta del abono, intercambio con vecinos, confección de terrarios para plantas y animales.



**Figura 8.** Huerta comunal realizadas con el abono. Fotografía: Jéssica Aguilar.

La implementación del proyecto de compostaje doméstico de la Municipalidad de Oreamuno ha permitido contribuir con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la Asamblea General de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2018): 1. Fin de la pobreza, 2. Hambre cero, 3. Salud y bienestar, 8. Trabajo decente y crecimiento económico, 11. Comunidades y ciudades sostenibles, 12. Producción y consumo responsable, 13. Acción por el clima y 17. Alianzas para lograr los objetivos.

Finalmente, este proyecto ha permitido sensibilizar a la ciudadanía sobre el manejo de residuos orgánicos mediante el compostaje, permitiendo integrar nuevamente a los suelos nutrientes para el crecimiento de las plantas, dar a conocer la diversidad de microorganismos que intervienen en los procesos de descomposición de la materia orgánica, así como disminuir la cantidad de residuos que van a relleno sanitario.

## Referencias

- Hernández-Melchor, D. J., Ferrera-Cerrato, R. y Alarcón, A. (2019). *Trichoderma*: importancia agrícola, biotecnológica, y sistemas de fermentación para producir biomasa y enzimas de interés industrial. *Chilean Journal of Agricultural & Animal Sciences*, 35(1), 98-112. <https://www.scielo.cl/pdf/chjaasc/v35n1/0719-3890-chjaasc-00205.pdf>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE], Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG]. (2020). I Plan Nacional de Compostaje 2020-2050. Consejo Nacional Ambiental, Secretaría Técnica, Equipo Técnico Compostaje. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2021/05/Plan-Nacional-de-Compostaje-2020-2050.pdf>
- Ministerio de Salud [MS]. (2023). *Compostaje toma fuerza en hogares costarricenses como método para reciclar*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/prensa/52-noticias-2022/1309-compostaje-toma-fuerza-en-hogares-costarricenses-como-metodo-para-reciclaje#:~:text=Seg%C3%BAAn%20datos%20de%20la%20Direcci%C3%B3n,a%2042.580%20en%20el%202020>
- Ministerio de Salud [MS]. (2016). *Plan para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021*. <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos-left/documentos-ministerio-de-salud/ministerio-de-salud/planes-y-politicas-institucionales/planes-institucionales/planes-planes-institucionales/714-plan-nacional-para-la-gestion-integral-de-residuos-2016-2021/file>
- Municipalidad de Oreamuno. (2023-2028). *Formulación del Plan de Gestión Integral de Residuos Sólidos para la Municipalidad de Oreamuno Periodo 2023-2028*.
- Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/cb30a4de-7d87-4e79-8e7a-ad5279038718/content>





**Coordinadora  
Comisión para la  
Resiliencia al Cambio  
Climático, Monteverde**  
(climaticamonteverde@gmail.  
com)

## Muévete limpio: movilidad activa, colectiva y eléctrica en Monteverde

Katy VanDusen



La principal fuente de emisiones de gases de efecto invernadero en Monteverde es el transporte; las mulfas de los vehículos de combustión interna representaron en el 2019 el 57 % de las emisiones. Los resultados preliminares del inventario de 2022 muestran que esas emisiones aumentaron 2.3 % por habitante en tres años. A nivel nacional también están creciendo, en el último inventario nacional las emisiones de este sector fueron de un 42 % del total (MINAE e IMN, 2021). Con base en estas métricas, es de alta prioridad reducir las emisiones generadas por el sector transporte, especialmente de los autos particulares de un solo pasajero.

Como signatarios del Pacto Global de Alcaldes por el Clima y la Energía, nos hemos comprometido con la meta de reducir nuestras emisiones en un 55 % antes del 2030, 8 670 toneladas de dióxido de carbono equivalente (CO<sub>2</sub>e), aproximadamente. Este es un gran reto, pero no imposible

¿Cómo lo vamos a hacer? Combatiendo nuestra adicción a los vehículos de combustión interna al facilitar y motivar el uso de un sistema intermodal de movilidad limpia: activa, colectiva y eléctrica.



**Figura 1.** Un mural cerca del centro en Monteverde. Fotografía: Katy VanDusen.

Responder a las necesidades de las personas es igual de importante que reducir la contaminación. La movilidad tiene que ser accesible, segura y sostenible (**Figura 1**). En 2022, 31 % de los encuestados indicaron que tenían problema de acceso, económico o físico a una manera segura de moverse (Monterrosa et al., 2022). Al igual que muchos otros destinos turísticos, las emisiones en Monteverde y la congestión que conlleva no provienen tanto de la población local como de las personas que nos visitan. La población de Monteverde es de un poco más de 6 000 habitantes, pero la visitación anual es de aproximadamente 250 000 personas. La economía depende mucho de esa visitación y tenemos que dirigir nuestros esfuerzos tanto a las personas residentes a visitantes.

Este esfuerzo es liderado por la Comisión para la Resiliencia al Cambio Climático en Monteverde (CORCLIMA, <https://corclima.org/>), una comisión especial del Concejo Municipal, fundada en 2016 cuya misión es unir Monteverde para bajar emisiones, captar carbono y adaptarse al cambio climático. Para movilizar recursos del sector privado, el Fondo Comunitario Monteverde (FCM) funciona como el agente fiscal y legal de CORCLIMA.

Este programa está alineado con los primeros dos ejes del Plan Nacional de Descarbonización: *Eje 1. Desarrollo de un sistema de movilidad basado en... esquemas de movilidad activa y compartida y Eje 2. Transformación de la flota de vehículos ligeros a cero emisiones, nutrido de energía renovable, no de origen fósil* (Gobierno de Costa Rica, 2018).

**L**a movilidad activa, caminar o andar en bicicleta tiende a ser lo más económico para el usuario y apoya su salud física y mental, en tanto lo pueda hacer de manera segura. Con el aumento del tránsito causado por el turismo y la pavimentación de los caminos en Monteverde, caminar en las vías más transitadas sin una acera se ha vuelto peligroso. Por eso, Monteverde está invirtiendo en construir aceras. Como la mayoría de las



iniciativas de CORCLIMA, ha sido una colaboración público - privada entre varias entidades. La Municipalidad aporta la maquinaria y la mayor parte de los materiales. Las organizaciones y empresas locales donan fondos para la mano de obra y otros materiales. Por ejemplo, la Alianza de Café, un grupo de cuatro empresas con tours de café, dona un dólar por cada cliente al FCM para proyectos comunales, incluyendo la construcción de aceras. Por su parte, Microempresas, un emprendimiento de la Asociación de Desarrollo Integral de Santa Elena, construye las aceras y artistas locales hacen mosaicos para adornarlas (**Figura 2**).

Recientemente cinco empresarios se comprometieron a aportar 25 % del presupuesto para un tramo de acera de 600 m, lo que beneficiará tanto a las familias de los empresarios como a sus clientes.

La construcción de 1 km de aceras en 2019 desde el barrio Los Llanos hasta el



**Figura 2.** Un mosaico en una acera de una rana amenazada. Fotografía: Katy VanDusen.

centro de Santa Elena permitió que muchas personas caminaran en lugar de usar sus automóviles. Lo que redujo emisiones por 209 toneladas de CO<sub>2</sub>e en un año. En 2022, el 84 % de las personas encuestadas por CORCLIMA indicaron que la construcción de nuevas aceras les ayudó a reducir su uso de transporte motorizado.

Mejorar las aceras es un proceso continuo (**Figura 3**). Deben tener suficiente sombra para la comodidad de los peatones, pero no demasiada que permita el crecimiento de musgo sobre la superficie; tener suficiente luz para la seguridad, pero no tanta que moleste a la fauna silvestre y ser suficientemente altas para que los vehículos no parken encima, pero no demasiado que impida habilitar rampas para personas con discapacidad.



**Figura 3.** Una acera en Monteverde donde la vista atrae turistas. Fotografía: Katy VanDusen.

Muchas veces cuando se quiere apoyar a las personas ciclistas se piensa en instalar ciclovías. En Monteverde, como en la mayor parte de zonas rurales con calles angostas y presupuesto reducido, las mismas no son factibles. Nuestro enfoque es cambiar la cultura, lo que conlleva conducir con cuidado, tanto los choferes como los ciclistas. Repartimos calcomanías e instalamos 16 rótulos instando a todos a mantener una distancia de 1.5 m entre vehículos y bicicletas; ofrecemos talleres de seguridad ciclista; realizamos campañas de seguridad ciclista en redes sociales; publicamos el panfleto *Consejos Cleteros* (CORCLIMA, Fondo Comunitario Monteverde y BICIONARIOS, s. f.) reconocemos a empresas bici-amigables, dándoles una calcomanía al incentivar a sus clientes y colaboradores a moverse en bicicleta (**Figura 4**).



**Figura 4.** El chef de un hotel cerca de la Reserva Bosque Nuboso llega al trabajo en bicicleta. Fotografía: Katy VanDusen.

La mitad de los hogares encuestadas por CORCLIMA indicaron que, en parte por la influencia de nuestras campañas, están dispuestos a moverse en bicicleta. Los datos del año 2022, sobre el uso de la bicicleta como el principal medio de transporte, indican que pocos lo están haciendo, solo 1.2 % de las personas que contestaron nuestra y el 9 % que atendieron otra encuesta (Monterrosa et al., 2022).

*La movilidad colectiva* hace pensar en transporte público. CORCLIMA contrató un estudio de factibilidad basado en un diagnóstico de vecinos de 2018, las poblaciones de los barrios y la demanda de los atractivos turísticos. Este estudio determinó que las rutas de buses públicos no serían económica o legalmente factibles, ni responderían a las necesidades de los vecinos y los visitantes.

Encontrar soluciones viables para transporte colectivo ha sido difícil dadas las limitaciones legales y económicas. En varios talleres entre 2021 y 2022 reunimos transportistas, representantes de diferentes sectores de la comunidad y expertos en transporte para explorar posibles modelos de movilidad colectiva privada (**Figura 5**). Desde entonces hemos probado diferentes opciones. Por ejemplo, trabajamos en la creación de grupos de WhatsApp en barrios para facilitar viajes compartidos, hemos buscado alianzas con plataformas como EasyHop que ofrece





**Figura 5.** Uno de varios talleres con taxistas, transportistas y otros buscando soluciones en las cuales todos beneficiarían. Fotografía: Mayo Nissen.

transporte privado colectivo en destinos turísticos. Aunque no hay ningún sistema de transporte colectivo en Monteverde, existen muchas opciones de transporte de turismo, algunos con modelos colectivos y con quienes continuamos colaborando. Por último, creamos la plataforma *Muévete Limpio* (<https://www.corclima.org/muevete-limpio/>), para informar a todos los vecinos y visitantes sobre las opciones de transporte colectivo y continuamos experimentando con modalidades atractivas (**Figura 6**).



**Figura 6.** Apoyamos a transportistas de turismo que ofrecen un servicio colectivo, entre ellos Transporte P & P. Fotografía: Katy VanDusen..



Otro desafío es medir los resultados e impacto de los prototipos de transporte. Comparado con movilidad activa y movilidad eléctrica, tenemos muy pocos datos.

*Compartir un vehículo* es otra modalidad de transporte compartido. Según Sandra Phillips de *Movmi Transportation Services*, cuando las personas comparten un vehículo en lugar de tener el suyo, tienen mucho menos gastos y ese vehículo reemplaza hasta 12 vehículos (CORCLIMA, 2019). Un ejemplo de eso en el GAM es *Zip Car* (<https://www.zipcar.cr/#/>). En zonas rurales es posible crear alternativas desde la base. En Monteverde un señor hizo un contrato con otros vecinos para compartir su carrito de golf eléctrico

(Figura 7). Una plataforma de compartir vehículos que tiene mucho potencial en zonas urbanas y rurales es *Turo* (<https://turo.com/>), el Airbnb de rent-a-car.

La movilidad eléctrica en Costa Rica es casi 100 % libre de emisiones por las fuentes libres de combustibles fósiles. En un sistema de movilidad limpia ningún vehículo tendría mufla. En setiembre del 2017, CORCLIMA invitó a Mónica Araya a dar una charla inspirados por su charla en TED proponiendo la eliminación de los combustibles fósiles en Costa Rica de la misma forma en la que se abolió el ejército (Araya, 2016). En Monteverde, propuso que los empresarios ofrecieran un tomacorriente o cargador a los usuarios



**Figura 7.** Un carrito de golf que el dueño comparte con vecinos. Fotografía: Lena González Jiménez.



de vehículos eléctricos para eliminar la ansiedad de rango, ese miedo de quedarse varados sin un lugar donde cargar su vehículo. En ese momento en Monteverde había bicicletas y carritos de golf eléctricos pero no fue hasta en 2018 que llegó el primer auto eléctrico.

En agosto del 2019 lanzamos la Ruta Eléctrica Monteverde con 70 empresas, en el distrito y sus accesos, ofreciendo un punto de carga. El lema de Ruta Eléctrica es *Carga con propósito* ya que no solo queremos brindar al usuario la posibilidad de cargar su vehículo mientras

hace alguna actividad, sino también dar un elemento diferenciador a la empresa y la comunidad.

El Hotel Belmar es una de esas empresas (**Figura 8**). *Nos sentimos muy orgullosos de formar parte de la Ruta Eléctrica*, dice Pedro Belmar, CEO y propietario. *Es lindo ver cuánto aprecian las personas que nos visitan que tengamos facilidades para cargar sus carros y a los que no tienen carros eléctricos, les ayuda a considerarlo cada vez más como una opción viable.*



**Figura 8.** Funcionarios de Uruguay visitan al cargador del Hotel Belmar. Fotografía: Jerome Percepied

Actualmente en Monteverde hay 10 autos eléctricos y aproximadamente 30 carritos de golf eléctricos. Intentamos medir la reducción de emisiones por el uso de estos vehículos y de los puntos de carga de la Ruta Eléctrica Monteverde. Desafortunadamente, la mayoría de las empresas no recolectan datos. Sin embargo, con los datos parciales que recopilamos, la reducción fue de por lo menos 24 toneladas de CO<sub>2</sub>e en 2022. Esperamos mejorar el monitoreo de datos al instalar cargadores que reportan su uso por internet y en tomacorrientes por la recolección de datos directamente de usuarios por medio de un código QR que los lleva a un formulario Google.

Con apoyo de la Fundación CRUSA, CORCLIMA ha replicado este modelo en La Fortuna, Nosara, Miravalles, Bahía Ballena, Río Cuarto y otras están en proceso. Establecimos una organización a nivel nacional denominada *Rutas Eléctricas Costa Rica* (<https://rutaselectricascostarica.org/>) cuya misión es acelerar la transición hacia la movilidad eléctrica al eliminar la ansiedad de rango por medio de comunidades amigables con la movilidad eléctrica.

*Las alianzas público-privadas han sido clave para cada iniciativa.* El gobierno local no hubiera avanzado sin los aportes de las empresas, del FCM o de los voluntarios en CORCLIMA. En la consolidación de Monteverde como cantón, se espera contar con un gestor ambiental.

*Una comunidad fuerte* es una comunidad más resiliente. Cada una de estas iniciativas fortalecen el espíritu

de comunidad. Caminar y compartir el transporte fomenta la interacción entre las personas. Hemos visto que los pioneros en utilizar vehículos eléctricos forman una tribu, apoyándose unos a otros en el uso de esa nueva tecnología. Cuando los vecinos trabajan de forma unida para tener menos ruido y menos humo, la comunidad está mejor preparada para abordar la problemática climática de forma integral.

*¿Cómo podemos inspirar a los vecinos y los visitantes a adoptar esos cambios?* Según RARE (<https://rare.org/>), lo que motiva a una persona en adoptar prácticas de bajas emisiones es ver a otro haciendo ese cambio con éxito (Thulin y Rakhimov, 2019). Por esto, celebramos y visibilizamos a los pioneros en redes sociales, charlas, artículo, y publi-reportajes.

*Aprendemos juntos.* Cuando algo no funciona, lo cambiamos. Por ejemplo, inicialmente la mayoría de los puntos de carga en la Ruta Eléctrica fueron tomacorrientes 120 V, pero pronto nos dimos cuenta de que esta era una carga que funcionaba para vehículos más pequeños, pero no era suficiente para los autos eléctricos. Por esto, muchas empresas están agregando un tomacorriente o cargador de 240 V.

Reconocemos que podemos aprender de otros destinos turísticos que comparten muchos de los mismos retos que Monteverde. Les invitamos a intercambiar experiencias, éxitos, fracasos y lecciones. Así lograremos alcanzar nuestras ambiciosas metas.



## Referencias

- Araya, M. (Junio, 2016). *Un país pequeño con grandes ideas para eliminar los combustibles fósiles*. [Video]. Conferencias TED. [https://www.ted.com/talks/monica\\_araya\\_a\\_small\\_country\\_with\\_big\\_ideas\\_to\\_get\\_rid\\_of\\_fossil\\_fuels?language=es](https://www.ted.com/talks/monica_araya_a_small_country_with_big_ideas_to_get_rid_of_fossil_fuels?language=es)
- CORCLIMA. (8 de noviembre de 2019). *Sandra Phillips habla de compartir carros* [Video]. YouTube. [https://www.youtube.com/watch?v=WqbGI6Ras\\_Y](https://www.youtube.com/watch?v=WqbGI6Ras_Y)
- CORCLIMA, Fondo Comunitario Monteverde y BICIONARIOS. (s. f). *Consejos Cleteros*. [Folleto]. <https://drive.google.com/file/d/1gbk0YloDiZuqamxGSuLiQ5ATan5D7ZTt/view>
- Gobierno de Costa Rica. (2018). *Plan de Descarbonización 2018-2050*. Gobierno de Costa Rica. <https://cambio-climatico.go.cr/plan-nacional-de-descarbonizacion/>
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE] y Instituto Meteorológico Nacional [IMN] (2021). *Inventario Nacional de emisiones por fuentes y absorción por sumideros de Gases de Efecto Invernadero Costa Rica, 1990-2017*. Ministerio de Ambiente y Energía y Instituto Meteorológico Nacional. <https://cambioclimatico.go.cr/wp-content/uploads/2022/06/InventarioGEI2017.pdf>
- Monterrosa De Trinidad, F., Araya Granados, D. y Fernández Salazar, A. (2022). Encuesta Comunitaria de Monteverde; Resultados Generales [manuscrito inédito]. Instituto Monteverde.
- Thulin, E., y Rakhimov, A. (2019, November 15). *Helping the Climate Because Others Do: An Exploratory Analysis of the Psychological Predictors of Intention to Perform High Impact Pro-Environmental Behaviors*. <https://doi.org/10.31234/osf.io/kah7s>



**Alcaldesa de Peñalolén,  
Región Metropolitana,  
Chile**

(alcaldesa@penaolen.cl)

Contactos:

Caroll Owen (cowen@penalolen.cl)

Ricardo Cofré (rcofre@penalolen.cl)

Alberto Pando (alberto.pando@penalolen.cl)

Felipe Hernández

(fernandezm@penalolen.cl)

## ¿Cómo recicla una comuna modelo en Chile?

..... || **Carolina Leitao Álvarez-Salamanca** .....

**E**n el mundo anualmente se generan entre 7 000 y 10 000 millones de toneladas de residuos (Martínez, 2022). Esto conlleva una serie de impactos sociales, económicos, sanitarios -entre otros- sobre nuestro planeta y los sistemas de vida que éste alberga. Solo los residuos son responsables del 18 % de las emisiones de metano, gas que a su vez es 86 veces más potente que el CO<sub>2</sub> como gas de efecto invernadero (en una escala de 20 años) (IPCC, 2014).

Chile es el país que más residuos genera por persona en Sudamérica (Kaza et al., 2018), sin embargo, nuestra tasa de reciclaje no supera el 10 %. Del total de los residuos que se generan en una casa, el 26 % corresponde a envases y embalajes (lo que normalmente se recicla).

Ante este gran desafío de gestión de residuos -reducir, reutilizar y reciclar- la práctica que se ha desarrollado más es reciclar. Respecto de quemar o enterrar basura, esto representa notorios beneficios: logra disminuir la presión sobre los recursos naturales, aumentar la vida útil de rellenos sanitarios y genera empleos. No obstante, esta alternativa por sí sola sigue generando impactos ambientales.



Hay que considerar factores tales como las veces que se puede reciclar un material, las emisiones y el consumo de energía de las plantas reciclaje, los impactos y costos de la recolección y transporte, la eficiencia en la logística de la cadena completa y, en especial, el costo de no poner el foco en la reducción y no cambiar los hábitos de consumos de la sociedad. Si perdemos de vista estos factores podría resultar igual o *más caro el remedio que la enfermedad*.

**P**eñalolén es una comuna de la Región Metropolitana de Chile, con una superficie de 54 km<sup>2</sup>, que se ubica en el piedemonte de la Cordillera de los Andes. Alberga cerca de 260 000 habitantes. Su diversidad socioeconómica y sus características geográficas son representativas del país. Por ello, proyectos realizados en Peñalolén pueden ser replicados en otras ciudades o incluso aportar a la generación de políticas públicas en el ámbito nacional.

La gestión en esta comuna se ha basado en 4 principios fundamentales: trabajo colaborativo, co-responsabilidad, innovación y la acción local para cambios globales. Estos, junto con el compromiso político de las autoridades, han permitido generar proyectos, como por ejemplo: el Programa de

Reciclaje Inclusivo, que sirven de modelo en Chile para el diseño de sistemas de reciclaje eficientes, socialmente responsables y en línea con los desafíos de combatir la crisis climática.

**U**n modelo innovador. El Programa de Reciclaje Inclusivo es concebido como una plataforma de emprendimiento socioambiental, que articula un sistema de recuperación y valorización de residuos, conectando a recicladores de base locales con los habitantes de Peñalolén, generando valor social, económico y ambiental; alcanzando el tan deseado triple impacto.

Para esto, la municipalidad de Peñalolén ha diseñado un modelo de plataforma basado en el municipio como garante y articulador. En él se propicia el encuentro de personas vulnerables, que han ejercido históricamente el oficio de reciclador de base en la comuna, con las familias que se inscriben en el programa



Recicladoras y Recicladores de base del programa de reciclaje inclusivo de Peñalolén, junto a la Alcaldesa Carolina Leitao. Fotografía: Municipalidad de Peñalolén.

de reciclaje inclusivo. De esta manera la comunidad puede acceder a un servicio de reciclaje domiciliario, y el reciclador de base, a los materiales que puede valorizar, la *basura* deja de ser basura y se devuelve al ciclo productivo, haciéndolo más virtuoso.

Gracias a este modelo, más de 7 000 viviendas participan de un servicio de reciclaje domiciliario, lo cual, sumado a operativos de reciclaje e infraestructura de recepción, permitieron recuperar más de 2 000 toneladas de residuos en el 2022. Esto benefició a 43 recicladores de base, quienes vieron mejorar sus ingresos y, gracias al respaldo del municipio, han podido incorporarse al sistema formal de reciclaje, capacitarse y acceder a implementos y herramientas para mejorar su labor, avanzando de esta manera hacia la dignificación de su oficio.

Inclusión y dignificación del oficio de recicladores de base. Se estima que en Chile existen cerca de 60 mil personas ejerciendo el oficio de reciclador de base, los cuales en su mayoría cumplen con alguna característica de vulnerabilidad. Según un catastro nacional de recicladores (Casa de la Paz, 2015) el 50 % no completó su educación escolar y el 72 % considera que es un trabajo sacrificado. Además, para ejercer su oficio históricamente han estado sometidos a condiciones precarias, con extensas jornadas de trabajo, malas condiciones sanitarias derivadas de trabajar con basura, expuestos a situaciones de riesgo en las calles y cargar con un estigma social para ellos y sus familias.

Sin embargo, pese a estas condiciones, se estima que los recicladores de base recolectan, clasifican y venden cerca del 70 % de los residuos municipales que llegan a las empresas de reciclaje.

En Peñalolén vive un número importantes de recicladores de base, los cuales se trasladaban a diario a otras comunas de mayores ingresos, en busca de materiales para valorizar. Son estas mismas personas las que hoy en día realizan el servicio de reciclaje domiciliario, lo cual les ha permitido mejorar sus ingresos (hasta el doble en algunos casos), capacitarse, formalizar su oficio, contar con elementos de protección personal y cambiar la forma en que la comunidad los mira; ya no hurgan en la basura y se relacionan cara a cara con las personas que reciben el servicio. Esto, a los ojos de los mismos recicladores, es un avance en la dignificación de su trabajo, como se puede apreciar en las palabras de la recicladora Blanca Rebaza: *antes trabajaba en la calle, donde tú te expones a peligros, la gente va en contra del tránsito, encontrarte con cosas que te pueden cortar, cosas tóxicas. Ahora tú entras a las rutas y los vecinos ya saben reciclar. A las rutas que voy ya tienen la cultura de lo que se recicla, de lo que no; es un cambio total, es más limpio, clasificado me da más dignidad como persona, como recicladora.*

Según datos de un estudio realizado en 31 comunas de Chile por KYKLOS y el Núcleo Biotecnológico de la Universidad Católica de Valparaíso (Peró et al., 2022), e información recopilada por



la municipalidad de Peñalolén, en otras comunas de este país el costo de implementar sistemas de recolección diferenciada domiciliaria puede costar entre 2 y 8 veces más que el sistema tradicional de *retiro de basura*. Se estima que en Peñalolén este costo es de US\$ 56 por tonelada, mientras que la recolección transporte y disposición en relleno sanitario es de US\$ 33 por tonelada, colocando el servicio de reciclaje de Peñalolén entre los más eficientes.

A este análisis se deben agregar los impactos ambientales de las emisiones, además de las externalidades positivas y negativas que puedan tener los servicios de reciclaje, para conocer cuál es la mejor alternativa.

Las principales consideraciones que colocan al Programa de Reciclaje Inclusivo de Peñalolén como un modelo eficiente económicamente, ambientalmente sustentable y socialmente rentable son:

- Municipio garante. Contar con un gobierno local fuerte, que sea el aval de cara a la comunidad y las empresas de que el sistema de recolección es confiable y que responda a los inconvenientes.



Recicladora de Base en ruta de reciclaje domiciliario. Fotografía: Municipalidad de Peñalolén.

- Monitoreo, seguimiento y fiscalización deben realizarse de manera permanente, con un equipo profesional y técnico que cumpla estas funciones, pero que además asegure el encuentro del reciclador de base con las familias, garantizando que los materiales a reciclar sean entregados en el tiempo, cantidades y condiciones óptimas.
- Foco en las personas. Tenemos a los recicladores de base, pero el otro extremo de la plataforma están los hogares que se encuentran inscritos y comprometidos con el programa. Se deben tener presentes las necesidades, preocupaciones y la calidad del servicio que cada uno recibe. Poner a las personas en el centro permite ofrecer un servicio conectado con la realidad y enfocar el programa a que la satisfacción de los usuarios sea motor para las mejoras.

- Rutas eficientes. Una de las premisas es lo que se ha llamado *disminuir los pedaleos por kilo*, lo que significa buscar la manera de disminuir los desplazamientos y optimizar la recolección de material, consiguiendo mayor volumen



Vinculación y contacto directo entre Recicladora de Base y una vecina de la comuna. Fotografía: Municipalidad de Peñalolén.

en menores distancias. Para esto se ha seguido una estrategia de rutas de reciclaje en bloque, donde se busca una densidad mínima de hogares (al menos el 60 %) inscritos en un polígono establecido. Luego se asigna un reciclador de base quien realiza el retiro del material por las viviendas previamente inscritas. Esto ha permitido que los recicladores no salgan de la comuna y que en cuadrantes acotados consigan una cantidad de viviendas que les aseguren la recolección óptima.

- Infraestructura en red. Una de las dificultades con las que se encuentran los recicladores, es que dada su escasa capacidad de acopio no logran reunir los volúmenes mínimos para comercializar el material de reciclaje a valorizadores finales. Así, se ven obligados a relacionarse con intermediarios que ofrecen valores menores de compra. Poder contar con infraestructura de almacenamiento

a disposición de los recicladores de base, en donde puedan acopiar los materiales recolectados desde las viviendas, acondicionarlo y acumularlo, permite resolver el problema.

Sin embargo, dado la distribución territorial de las rutas de reciclaje y la gran cantidad de recicladores participantes, no basta con uno o dos puntos grandes de acopio. Es necesario contar con una red de infraestructura atomizada. Peñalolén cuenta con 13 puntos de acopio, cercanos a las rutas de reciclaje que forman una red distribuida, permitiendo disminuir desplazamientos, mejorar cobertura y entregar infraestructura clave para el trabajo de los recicladores de base.

- Acuerdos comerciales. En Chile, el mercado del reciclaje es aún incipiente. Hay materiales que, siendo factibles de reciclar, no cuentan con la industria que lo haga o no tienen mercado para su comercialización. Esto genera un mercado con precios



volubles, en el que si un actor sale, existe el riesgo que algún material ya no pueda comercializarse.

Los recicladores de base son vulnerables a estos vaivenes y, en ocasiones, los precios de los materiales lleguen prácticamente a cero, teniendo que entregarlos sin recibir ninguna remuneración. Además, existe un desequilibrio de poder entre las empresas y los recicladores, que deja a estos últimos en una posición desventajosa a la hora de negociar.

Para resolverlo, el municipio asume la representación de los recicladores y busca generar acuerdos comerciales que permitan disminuir las barreras para ellos. De esta forma se logra mejorar los precios, protegerlos de la variabilidad del mercado y asegurar condiciones de comercialización justa.

- Educación Ambiental. Para que esta plataforma funcione correctamente y se logren los objetivos de eficiencia, bajo impacto ambiental y rentabilidad social, es fundamental que las personas puedan realizar los cambios de hábitos necesarios para una nueva forma de relacionarse con los residuos. La Educación Ambiental (o la Educación para el Desarrollo Sostenible) es clave para estimular cambios en el conocimiento, los valores y actitudes en favor de una sociedad más sostenible y justa para todos (UNESCO, 2016). Parte del éxito de este programa se basa en una relación constante con la comunidad, desde las capacitaciones

y sensibilizaciones iniciales hasta un acompañamiento permanente y actividades que refuerzan los principios de co-responsabilidad. Así se mantiene una comunidad participativa, consciente de sus impactos y que comprende las razones por las que se debe o no realizar ciertas acciones.

- No todo se recicla. Se ha visto que muchas personas tienen un gran interés en reciclar, sin embargo, se debe tener cuidado con el *deseo-claje* (wish-cycling), término que se ha acuñado últimamente y que se refiere al deseo de las personas de que todo material sea reciclado, solo por el acto de depositarlo en el *punto verde*. Esto genera que el material que efectivamente puede ser reciclado se contamine y mezcle con otros que, por temas tecnológicos o porque no existe la industria en el país, no pueden ser reciclados, aumentando el descarte. Esto debe ser considerado desde el punto de vista del diseño de programas de reciclaje. Conocer el ecosistema del reciclaje del lugar donde nos encontramos es importante para saber qué materiales se recolectarán, cuales tienen tratamiento en el país, cuales son procesados en el extranjero y cuales productos ya reciclados tienen un mercado estable. De lo contrario se corre el riesgo de generar un gasto energético y emisiones innecesarias, en materiales que de todas formas irán a parar a rellenos sanitarios.

Finalmente, es importante recordar que en la jerarquía de gestión de residuos lo primero es reducir y reutilizar. Reciclar es solo el primer paso en este camino a transformarnos en un municipio *zero waste*, pero es un paso importante y que se debe hacer bien.

## Referencias

- Fundación Casa de la Paz. (2015). *Catastro Socio Laboral de Recicladores de la Región Metropolitana*. Santiago de Chile. [https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Catastro-Socio-Laboral\\_Recicladores-de-Base-RM-2015Casa-de-la-paz.pdf](https://economiacircular.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/03/Catastro-Socio-Laboral_Recicladores-de-Base-RM-2015Casa-de-la-paz.pdf)
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. Intergovernmental Panel on Climate Change. [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR\\_AR5\\_FINAL\\_full.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/SYR_AR5_FINAL_full.pdf)
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P. y Van Woerden, F. (2018). *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Urban Development. World Bank. <http://hdl.handle.net/10986/30317>
- Martínez, J. H., Romero, S., Ramasco, J. J. y Estrada, E. (2022). The world-wide waste web. *Nature Communications*, 13(1615), 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-28810-x>
- Peró, J., Gonzales, A., Cortés, J. y Tupper, P. (2022). *Informe de recuperación y valorización de materiales reciclables y compostables por comuna*. Santiago de Chile. <https://www.paiscircular.cl/wp-content/uploads/2022/07/IRM-datos-2020-Kyklos-NBC-PUCV-.pdf>
- UNESCO, (2016) *Formando el Futuro que queremos: Decenio de las Naciones Unidas de la educación para el desarrollo sostenible (2005-2014)*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230302\\_spa/PDF/230302spa.pdf.multi](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230302_spa/PDF/230302spa.pdf.multi)





**Profesora de Medioambiente, Universidad para la Paz**  
(osylvester@upeace.org)



**Instructora de Medioambiente, Universidad para la Paz**  
(cramin@upeace.org)

## Acceso y gestión del agua en los Pueblos Indígenas de Costa Rica: El Caso del pueblo Huetar de Quitirrisí de Mora

Olivia Sylvester

Clara Ramin

Bernardo Serrano González

Zoraida Hernández Mena

Esmeralda Pérez Hernández

Corinne Schuster-Wallace



**Investigador, Universidad para la Paz**  
(bserrano@master.upeace.org)



**Líder mayor de la comunidad y curandera**  
(medicinazoraida@gmail.com)



**Profesora y líder comunal**  
(esmeralda.ph@hotmail.com)



**Profesora de Geografía, University of Saskatchewan**  
(cschuster.wallace@usask.ca)

Costa Rica es un país que cuenta con abundancia de agua, una disponibilidad mayor a los 20 mil metros cúbicos de agua por persona y la provisión de acceso a agua potable a más del 90 % de sus habitantes (AyA, 2016). Sin embargo, varios de sus Pueblos Indígenas enfrentan múltiples desigualdades relacionadas con el acceso y la disponibilidad del agua y con su gestión. Estas desigualdades se deben en gran parte a formas históricas y contemporáneas de colonización (Bartels Villanueva, 2021) que también se observan en otros países con historias similares (Gupta et al., 2014). Un estudio en los territorios de Boruca y Térraba demostró múltiples desafíos, que incluyen: 1. la falta de agua para las actividades diarias, como la agricultura y la asistencia a la escuela local; 2. la contaminación de las fuentes de agua locales superior a las recomendadas para mantener la salud de las personas y 3. la degradación de la tierra que afecta a las fuentes de agua, debido a la ganadería de alta intensidad por parte de personas no-Indígenas que han invadido las tierras Indígenas (Bartels Villanueva, 2021).

Costa Rica cuenta con ocho Pueblos Indígenas y 24 territorios reconocidos por el gobierno. A pesar de la diversidad de esos pueblos, sabemos muy poco sobre el acceso al agua en sus territorios. La Política Nacional para el Subsector de Agua Potable de Costa Rica 2017-2030 (AyA, 2016), no incluye datos desagregados sobre las condiciones de los Pueblos Indígenas ni objetivos o acciones específicas para atenderlos.

Dentro de las comunidades Indígenas, las mujeres son desproporcionadamente afectadas en el tema del agua. Por ejemplo, la Organización Mundial de la Salud ha destacado que las mujeres y las niñas se ven desproporcionadamente afectadas por los problemas del agua porque tienen más probabilidades de ser responsables de la recolección de agua en comparación con los hombres (OMS, 2023, párr. 5). Además, las mujeres también son más vulnerables a la escasez de agua debido a su salud e higiene menstrual (WaterAid, 2017) y su función de tener hijos (Schuster-Wallace et al., 2019). En comunidades con problemas de acceso y gestión del agua, estas desigualdades se agravan. Para comprender mejor esta situación en Costa Rica, trabajamos con mujeres Huetar de Quitirrisí que compartieron información clave sobre el acceso y la gestión del agua en su territorio.

Según el último censo realizado en Costa Rica, en 2011, en el Territorio Huetar de Quitirrisí viven 1 965 personas, de las cuales el 49.2 % son no-Indígenas (INEC, 2013). El tamaño del territorio

reconocido por el gobierno costarricense es de 2 620 hectáreas registradas en el catastro (E. Pérez, comunicación personal, octubre 3, 2022). Las mujeres Huetar con las que trabajamos, señalan que la comunidad Huetar de Quitirrisí tiene varias fuentes de agua y una larga historia de su gestión local, fueron los mayores de la comunidad quienes construyeron el primer acueducto y lo manejaron como una ASADA.

Sin embargo, la Asociación de Desarrollo Integral (ADI) establecida por el Estado como la única figura de gobernanza dentro del territorio indígena (Cali, 2022), cedió el derecho de administración del acueducto al Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) hace más de cinco años y desde entonces se han enfrentado a múltiples retos, entre ellos la falta de acceso y disponibilidad de agua, lo cual ha afectado directamente la seguridad alimentaria de las mujeres. Además, este traspaso de administración ha limitado la gestión comunitaria del agua y la participación de las mujeres en la toma de decisiones sobre el agua.

Para obtener más información e identificar los principales retos sobre el acceso y la gestión del agua en la comunidad de Quitirrisí, realizamos un grupo de discusión con 11 mujeres Huetares de entre 26 y 60 años y, posteriormente, entrevistas de seguimiento con tres de ellas. Las mujeres explicaron cómo en el pasado los ríos y el manantial eran abundantes. Sin embargo, ahora en su territorio los ríos y las fuentes de agua son utilizados



por y para personas no-Indígenas que viven fuera de la comunidad y usan las tierras para actividades productivas. Como resultado, ahora hay muchas tuberías que extraen agua del río principal para el ganado y los caballos en fincas que han sido alquiladas a personas no-Indígenas y ya no hay agua para la comunidad. Las mujeres señalaron que el agua en Quitirrisí proviene de un manantial que está dentro de su territorio Indígena. Anteriormente tenían una comisión Indígena de acueductos, que según indicaron tenía retos en la rendición de cuentas pero funcionaba de forma adecuada. Desde que la ADI cedió este derecho al AyA la situación del agua se vio afectada.

Es importante destacar que en Quitirrisí 22.3 % del territorio está ocupado por personas no-Indígenas (INEC, 2013). Además, las mujeres denunciaron que el agua de la comunidad se usa para el abastecimiento de otras comunidades fuera de Quitirrisí. El AyA no ha informado a los residentes de Quitirrisí sobre esta extracción, lo cual es una situación similar a la que es reportada sobre el Territorio Indígena de Ujarrás, al sur de Costa Rica. En Ujarrás se suministra agua a otras comunidades y a la compañía transnacional Del Monte, mientras los residentes experimentan escasez de agua (Bartels Villanueva, 2021).

Las mujeres explicaron que el agua es sagrada para su pueblo y que en los ríos la gente solía jugar y socializar. Sin embargo, con las tuberías para la ganadería y el turismo de gente que no es del

territorio, los ríos se han modificado y las prácticas culturales se han visto afectadas. Una mujer explicó que *antes socializábamos en las quebradas, caminábamos a las quebradas y nos daba gusto hacerlo pero ahora la quebrada no es nuestra, hay tubos en todas partes y hay ganado y caballos* (Anónima, comunicación personal, 11 de julio de 2023).

Otros problemas clave que las mujeres identificaron fueron la continua falta de disponibilidad del agua en Quitirrisí y de notificaciones previas sobre cuándo habrá agua. Por ejemplo, una de las mujeres comentó que el agua sólo llega cada dos días y a veces sólo durante dos horas, lo que pudimos corroborar durante nuestras visitas a Quitirrisí. Las mujeres se ven especialmente afectadas ya que muchas están a cargo del almacenamiento del agua, así como de llevar a sus hijos a la escuela o asistir a otros trabajos y comentaron que muchas veces no logran almacenarla porque no reciben aviso y no están en casa cuando llega el agua.

Las mujeres también señalaron que la escasez de agua ha afectado su capacidad de realizar trabajos domésticos, además de impactar la seguridad alimentaria y realizar otras actividades económicas como la producción de medicina tradicional. Señalaron que los problemas de acceso y gestión del agua les afectan de forma diferente que a los hombres, que en su mayoría trabajan fuera de la comunidad y no se encargan del trabajo doméstico y del almacenamiento de agua. También compartieron que les preocupa su salud y

la de sus familias porque la falta de agua ha provocado que recojan y beban agua de lluvia. Algunas mujeres han comprado tanques de almacenamiento de agua, pero afirman que su costo es elevado, el mantenimiento complejo y que no todo el mundo puede permitírselo.

En relación con la gestión, las mujeres expresaron graves desigualdades por la gestión colonial del agua. Describieron cómo durante siglos el pueblo Huetar ha protegido el agua de su territorio y cómo los mayores Indígenas crearon el acueducto original en Quitirrisí. Pero ahora Quitirrisí no sólo es una de las comunidades con menos acceso y disponibilidad al agua, sino que la ADI no respeta las voces de los mayores en la gestión de los recursos. También comentaron que las mujeres a menudo están excluidas de la toma de decisión de proyectos relacionados con agua o agricultura, reforzando el patriarcado colonial.

En noviembre de 2002, el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales de la ONU adoptó su Observación general n° 15 sobre el derecho al agua, en la que afirma que *el derecho humano al agua es el derecho de todos a disponer de agua suficiente, salubre, aceptable, accesible y asequible para el uso personal y doméstico* (p. 2). Además, *el abastecimiento de agua de cada persona debe ser continuo y suficiente para los usos personales y domésticos* (CESCR, 2002, p. 12). Está claro que para las mujeres Huetar de Quitirrisí no se cumple este derecho humano. Lo que es más alarmante es que a pesar de

que los Pueblos Indígenas protegen la tierra y los recursos hídricos desde tiempos inmemoriales, son los más afectados en términos de acceso al agua potable (Arrojo, 2022), mientras siguen proveyendo agua para otras comunidades y empresas en el país. En Costa Rica esto se repite en las comunidades Brörán, Brunka, Cabécares, Ngöbes, y Huetares (Mora, 2021; Bartels Villanueva, 2021)

Pedro Arrojo Agudo, Relator Especial de la ONU sobre los Derechos Humanos al Agua Potable y al Saneamiento, explica como a pesar de que los Pueblos Indígenas han soportado siglos de colonización, desplazamientos forzados y violencia, disponen de una gestión sostenible del agua basada en sus prácticas tradicionales; sin embargo, las prácticas industriales destructivas están dañando y contaminando sus fuentes de agua y poniendo en peligro sus medios de vida (Arrojo, 2022). En el caso de las mujeres Huetar, no solo se trata de ganadería destructiva por parte de personas no-Indígenas en su territorio, sino también de una extracción de agua por el Estado para abastecer a otras comunidades no-Indígenas. Este último es alarmante, ya que la misma situación se ha denunciado en otros lugares de Costa Rica. En Ujarrás, se extrae agua para la agricultura industrial y para comunidades no-Indígenas (Bartels Villanueva, 2021). En Conte Burica, el agua de las comunidades Indígenas se extrae para actividades turísticas en playas vecinas que están fuera del territorio Indígena (Mora, 2021). En estos



dos últimos territorios, también se ha informado de la disminución de la calidad del agua debido a la ganadería, la contaminación y el cambio climático; estos problemas se ven agravados por la falta de responsabilidad y acción por parte de los proveedores de agua estatales (AyA), que, según se ha informado, ignoran las peticiones Indígenas de acción (Mora, 2021).

Es preocupante que las comunidades que históricamente han protegido la biodiversidad en Costa Rica sean las que se enfrentan a algunos de los problemas más graves de calidad y acceso al agua del país. Esto último no debería ser así teniendo en cuenta que Costa Rica ha firmado y ratificado múltiples tratados que respaldan el derecho de los Pueblos Indígenas al acceso al agua, por ejemplo, el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 1996) y el Convenio 169 (OIT, 1989). En su visita a Costa Rica en 2021, el Relator Especial sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas, José Francisco Calí Tzay, destacó su preocupación por el racismo estructural que permea las instituciones del Estado y la falta de acceso desproporcionada de los Indígenas a los recursos naturales, específicamente su informe señala que *es imperativo que el Gobierno dé prioridad a abordar los problemas estructurales, en particular garantizando los derechos de los pueblos indígenas a sus tierras, territorios y recursos naturales, al respeto de sus propias autoridades, a la adecuada operatividad de las consultas y a la realización*

*de sus derechos económicos, sociales y culturales* (Calí, 2022, párr. 2).

Esta investigación exploratoria subraya y contribuye a la evidencia de que la inseguridad hídrica en las comunidades indígenas de Costa Rica no son casos aislados. Llamamos la atención sobre el tema del acceso al agua para las mujeres Indígenas Huetar y confirmamos las preocupaciones de las Relatorías Especiales mencionadas. La falta de acceso y disponibilidad al agua para el pueblo Huetar están vinculadas con el racismo estructural del Estado, que ha ignorado el derecho al agua del pueblo Huetar de Quitirrisí y ha dado prioridad a las personas no-Indígenas para el acceso a los recursos de sus territorios. La expulsión de la comunidad de la gestión del agua y la extracción desproporcionada de agua por parte del Estado resultan en una forma de *slow violence* (Nixon, 2011) en la que la gente tiene que recurrir a fuentes de agua no potable, algo que también se ha denunciado en otros territorios donde el agua que la gente está cosechando no es apta para el consumo humano (Bartels Villanueva, 2021).

Además, llamamos la atención sobre cómo las mujeres están soportando una carga desproporcionada de estas violaciones de derechos humanos, ya que muchas mujeres en Quitirrisí son responsables de recolectar y almacenar el agua, de limpiar y cocinar, entre otras labores domésticas, esperando las horas en que el AyA les proporcione agua. Esta falta de agua y cargas adicionales

interfieren con las actividades económicas y los medios de subsistencia de las mujeres, contribuyendo a agravar la brecha de género existente tanto en las oportunidades económicas de las mujeres como en sus roles desproporcionados en la economía del cuidado (Sylvester & Little, 2021) lo que probablemente se verá exacerbado por el cambio climático (Apatinga et al., 2022) y terminará sofocando el logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 5 y 6 (Roy, 2022).

## Referencias

- Apatinga, G. A., Schuster-Wallace, C. J., & Dickson-Anderson, S. E. (2022). A conceptual framework for gender and climate mainstreaming to mitigate water inaccessibility in rural sub-Saharan Africa. *WIREs Water*, 9(4), e1591. <https://wires.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/wat2.1591>
- Arrojo, P. (2022). *A/HRC/51/24: Derechos humanos de los pueblos indígenas al agua potable y al saneamiento: estado de la cuestión y enseñanzas de las culturas ancestrales*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/es/documents/thematic-reports/ahrc5124-human-rights-safe-drinking-water-and-sanitation-indigenous>
- AyA. (2016). *Política Nacional de Agua Potable de Costa Rica 2017-2030*. San José, Costa Rica. [https://www.aya.go.cr/transparenciaInst/acceso\\_informacion/MarcoNormativo/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Agua%20Potable.pdf](https://www.aya.go.cr/transparenciaInst/acceso_informacion/MarcoNormativo/Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de%20Agua%20Potable.pdf)
- Baertels Villanueva, J. (2021). Crecimiento demográfico y degradación de los recursos: El caso del agua en las comunidades Ojo de Agua y Crun Shurin, de los territorios indígenas Boruca y Térraba del Pacífico de Costa Rica 2000-2019. *Revista de Historia*, (83), 165-184. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/299/2992099007/2992099007.pdf>
- Calí, J. (2022). *A/HRC/51/28/Add., visita a Costa Rica, informe del Relator Especial sobre los derechos de los pueblos indígenas*. Organización de las Naciones Unidas <https://www.ohchr.org/es/documents/country-reports/ahrc5128add1-visit-costa-rica-report-special-rapporteur-rights-indigenous>
- CESCR. (2002). *Observación general N° 15 (el derecho al agua, artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales)*. Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Organización de las Naciones Unidas. <https://www.eschr-net.org/es/recursos/observacion-general-no-15-derecho-al-agua-articulos-11-y-12-del-pacto-internacional>
- Gupta, J., Hilderling, A., & Misiedjan, D. (2014). Indigenous people's right to water under international law: a legal pluralism perspective. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 11, 26-33. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1877343514000700>
- INEC. (2013). *X Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2011, Territorios Indígenas, Principales indicadores demográficos y socioeconómicos*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. [https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/repoblacenso2011-02.pdf\\_6.pdf](https://admin.inec.cr/sites/default/files/media/repoblacenso2011-02.pdf_6.pdf)
- Mora, A. (2021). Agua para unas comunidades y para otras no. Conflictividades y contradicciones en torno al agua para consumo humano en los territorios de Ujarrás y Conte Burica, Puntarenas, Costa Rica. *Revista de Historia*, (83), 188-212. <https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/historia/article/view/14857/20607>
- Nixon, R. (2011). *Slow Violence and Environmentalism of the Poor*. Harvard University Press. <https://www.hup.harvard.edu/catalog.php?isbn=9780674072343>
- OIT. (1989). *Convenio Núm. 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas*. Organización Internacional del Trabajo, Organización de las Naciones Unidas. [https://www.ilo.org/lima/publicaciones/WCMS\\_345065/lang-es/index.htm](https://www.ilo.org/lima/publicaciones/WCMS_345065/lang-es/index.htm)



- OMS. UNICEF. (2023). *Las mujeres y las niñas cargan con la peor parte de la crisis del agua y el saneamiento*. Organización Mundial de la Salud, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. <https://www.who.int/es/news/item/06-07-2023-women-and-girls-bear-brunt-of-water-and-sanitation-crisis---new-unicef-who-report>
- ONU. (1966). *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales*. Organización de las Naciones Unidas. <https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights>
- Roy, J., Prakash, A., Some, S., Singh, C., Bezner Kerr, R., Caretta, M. A., Conde, C., Rivera Ferre, M., Schuster-Wallace, C., Tirado-von der Pahlen, M. C., Totin, E., Vij, S., Baker, E., Dean, G., Hillenbrand, E., Irvine, A., Islam, F., McGlade, K., Nyantakyi-Frimpong, H., ... & Tandon, I. (2022). Synergies and trade-offs between climate change adaptation options and gender equality: a review of the global literature. *Humanities and Social Sciences Communications*, 9(1), 1-13. <https://www.nature.com/articles/s41599-022-01266-6>
- Schuster-Wallace, C., Watt, S., Mulawa, Z., & Pommells, M. (2019). WaSH as a maternal health issue: Three perspectives from rural Uganda. *Development in Practice*, 29(2), 183-195. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09614524.2018.1533527>
- Sylvester, O., & M. Little (2021). I came all this way to receive training, and now I am going to be taught by a woman. Factors that support and hinder women's participation in agroecology in Costa Rica. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 45(7), 957-980. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/21683565.2020.1811830>
- WaterAid. (2017). *La higiene menstrual importa*. <https://washmatters.wateraid.org/es/publications/la-higiene-menstrual-importa>



Sistema Nacional de  
Áreas de Conservación,  
SINAC  
(jenny.asch@sinac.go.cr)

## Sistematización de la experiencia con el uso de la herramienta de evaluación y monitoreo de la efectividad de manejo de las ASP 1997-2020<sup>1</sup>

Jenny Asch Corrales  
Mauricio Arias Zumbado



Sistema Nacional de  
Áreas de Conservación,  
SINAC  
(mauricio.arias@sinac.go.cr)

**E**l éxito de un área protegida como estrategia de conservación de la biodiversidad se basa en el supuesto de que su existencia protege adecuadamente los valores que resguarda, no obstante, para que esto suceda se requiere de una gestión administrativa eficaz, que debe adaptarse a las exigencias particulares del sitio, dado que cada área protegida tiene características biológicas y sociales diferentes, así como una diversidad de usos y presiones. El logro de ese objetivo de gestión de manejo efectivo requiere de la adopción de sistemas de gobernanza adecuados y una dotación óptima de recursos, pero sobre todo requiere de buenas estrategias de gestión de recursos y procesos que no tendrían éxito sin un adecuado monitoreo y evaluación sistemático, que garanticen que se está obteniendo éxito en las metas propuestas (Hockings et al., 2006).

1 Extracto de las principales consideraciones identificadas en el documento: SINAC. (2021). Sistematización de la experiencia con el uso de la herramienta de evaluación y monitoreo de la efectividad de manejo de las ASP en Costa Rica, 1997-2020. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. <https://www.sinac.go.cr/ES/publicaciones/Gestion%20del%20Conocimiento/01%20Secretar%C3%ADa%20Ejecutiva%20SINAC%20efectividad%20de%20manejo%20AP.pdf>



La evaluación de efectividad de manejo se puede definir como el grado en que las áreas protegidas están protegiendo sus valores y logrando sus objetivos y metas. El objetivo principal de la evaluación es permitir a los administradores mejorar la conservación y el manejo de tales áreas (Hockings et al., 2003). Hay muchas razones por las que se quiere evaluar la efectividad del manejo, por ejemplo, promover políticas y prácticas a nivel institucional; los administradores de las áreas silvestres protegidas (ASP) las requieren para mejorar su rendimiento e informar sobre los logros a instancias superiores gubernamentales o grupos de interés externos (SINAC, 2016). La evaluación sistemática permite dar a conocer los aciertos de la gestión realizada y al mismo tiempo aquellas oportunidades de mejora, donde la unión de esfuerzos es clave para alcanzar umbrales de efectividad más tangibles y sostenibles a través del tiempo.

Desde un contexto más estratégico para el país, la medición periódica de la efectividad de manejo efectivo de las ASP contribuye al seguimiento y alcance de metas nacionales de la Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025 (MINAE, CONAGEBio, SINAC, 2016) y al mismo tiempo, para cumplir compromisos país establecidos recientemente, como el Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) 2020-2030, específicamente la meta mundial #3.

Garantizar y hacer posible que, para 2030, al menos un 30 % de las zonas terrestres y de aguas continentales y de las zonas marinas y costeras, especialmente las zonas de particular importancia para la biodiversidad y las funciones y los servicios de los ecosistemas, se conserven y gestionen eficazmente mediante sistemas de áreas protegidas ecológicamente representativos, bien conectados y gobernados equitativamente y otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas, reconociendo, cuando proceda, los territorios indígenas y tradicionales, y que estén integradas a los paisajes terrestres, marinos y oceánicos más amplios, garantizando al mismo tiempo que toda utilización sostenible, cuando proceda en dichas zonas, sea plenamente coherente con la obtención de resultados de conservación, reconociendo y respetando los derechos de los pueblos indígenas y las comunidades locales, incluidos aquellos relativos a sus territorios tradicionales (CDB, 2022).

La evaluación del manejo debe ser vista como una parte integral del proceso de gestión de un ASP y este proceso de gestión se debe observar de una forma cíclica, de forma tal que facilite y apoye un enfoque adaptativo en el proceso de la gestión, al tiempo que ayuda a asignar los recursos más eficientemente, promueve la rendición de cuentas (transparencia)

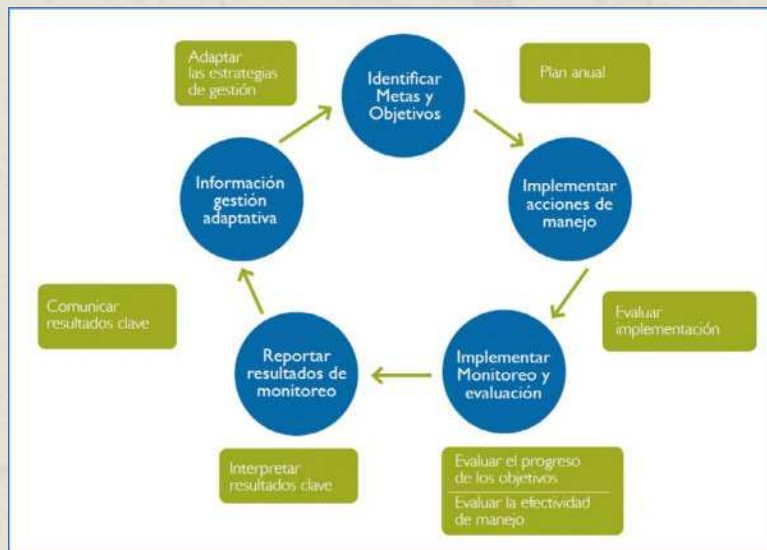
al involucrar a la comunidad y promover los valores de cada ASP (Hockings et al., 2006), de manera que durante su implementación exista una retroalimentación continua (Figura 1).

Esta evaluación ayuda a que la gestión de las ASP se adapte y mejore a través de un proceso de aprendizaje continuo. Consiste en revisar los resultados alcanzados a partir de las acciones tomadas y medir si tales acciones han producido los resultados deseados. No obstante, el vínculo entre la acción y el resultado no suele ser tan obvio frente a las exigencias cotidianas del trabajo, lo que produce que muchos administradores no supervisen y examinen de manera sistemática los resultados de sus esfuerzos, lo que posiblemente conlleve a ser poco efectivos y eficientes.

Desde 1997 Costa Rica inició el proceso para el desarrollo de una fase piloto

destinada a probar el nuevo estándar de efectividad de la gestión mediante la aplicación de una herramienta de efectividad, esto junto al proyecto centroamericano PROARCA/CAPAS que proveyó toda la logística requerida para el desarrollo de la iniciativa, mientras que el SINAC aportó el conocimiento, las capacidades y experiencia de su talento humano. Las primeras ASP que aplicaron la herramienta fueron el Parque Nacional Braulio Carrillo, el Parque Nacional Volcán Poás, el Parque Nacional Volcán Irazú, el Monumento Nacional Guayabo y la Reserva Forestal Grecia (sector Bosque del Niño), del Área Conservación Volcánica Central (ACVC), hoy día Área Conservación Central (ACC).

Tras un año de trabajo la herramienta se ajustó a la realidad del país, se logró la adopción de la herramienta en el resto de las Áreas de Conservación del país, además se analizó en el seno del foro de Directores de las Áreas de Conservación, decidiéndose formalizar la aplicación de la herramienta para la evaluación de la efectividad de manejo (HEEM) en todas las ASP por medio de una directriz emitida a inicios de 1998 por parte del entonces Director General del SINAC. Desde esa fecha se ha venido aplicando la herramienta de forma anual,



**Figura 1.** Ciclo de manejo adaptativo de un proyecto. Fuente: CMP, 2020.



donde el requisito mínimo es que las ASP tengan su Plan General de Manejo (PGM) oficializado, en el año 2014 se oficializa mediante acuerdo del Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC) la segunda y actual versión (MINAE y SINAC, 2016), la cual contiene tres ámbitos principales de gestión e incluye 19 indicadores de efectividad, que resumen la gestión integral y los principales resultados de conservación que se esperan de un ASP en cualquiera de las categorías de manejo vigentes en el país.

La medición de la efectividad de la gestión en las ASP se tornó más importante al convertirse en el medio para dar seguimiento a su gestión y en la búsqueda de la mejora continua, y que se complementó con el respaldo de recursos mediante el programa institucional Costa Rica por Siempre y fondos propios del SINAC. Por otro lado, la Contraloría General de la República (CGR) jugó un papel importante al asumir el rol de fiscalizar el Patrimonio Natural del Estado, desencadenando una serie de auditorías operativas que han obligado al SINAC a retomar, poco a poco, la senda de la normalización de procesos bajo la Ley General de Control Interno (Ley n.o 8292, 2002).

De forma paralela, se avanzó en la conceptualización del plan general de manejo como el instrumento técnico estándar para la gestión de las ASP, de manera que gradualmente se exploraron formas alternativas para formularlo y darle mayor aplicabilidad y utilidad en el campo y así poder darle seguimiento

a través de la HEEM. Ambos instrumentos permitieron visibilizar la importancia de ir más allá de las labores de control, protección y atención de visitantes en el ASP, atendiendo cuestiones de fondo sobre el manejo del paisaje y los recursos naturales en cumplimiento de los objetivos y metas de conservación de las ASP, como fue el caso del esfuerzo a nivel institucional para empezar a medir sistemáticamente la integridad ecológica a través del monitoreo ecológico de los elementos focales de manejo (EFM) de las ASP y que hoy día está oficializado a través del programa nacional de monitoreo ecológico del país (PRONAMEC)

A través de la aplicación de la HEEM se empezó a reflejar el eje de participación, dentro del ámbito social, a raíz del apoyo gubernamental a este tema en los últimos años. De hecho, la herramienta para formular los planes generales de manejo (SINAC, 2016) ha fortalecido la participación ciudadana en estos procesos y que está convirtiendo en una herramienta para la toma de decisiones como sistema a nivel de país.

Como parte de la toma de decisiones a partir de la información generada con la herramienta, el CONAC, a través del proceso de formulación de planes y presupuestos, establece la obligación de utilizar los resultados de la herramienta para asignar los recursos presupuestarios. Los resultados de las últimas evaluaciones han dejado ver como el ámbito de Manejo de Recursos Naturales y Culturales es el más débil en el sistema; además, permitió

tomar la decisión de priorizar los esfuerzos futuros en esta dirección, aprobando las recomendaciones del Informe Nacional de Evaluación del 2018 que, entre otros aspectos, consideraba el fortalecer la inversión en este tercer ámbito que, como ya se indicó, tiene que ver con la razón de ser de las ASP del país.

Es de esperar que en la medida en que se involucre el personal del SINAC en este proceso de mejora continua, incrementará paulatinamente la capacidad (tanto individual como colectiva) para generar nuevo conocimiento y aplicarlo en la solución de los complejos retos técnicos que plantea la gestión de las ASP y de los ecosistemas naturales del país en general. Como un ejemplo de esto, mediante la utilización de los protocolos técnicos oficiales para la medición e interpretación de los indicadores desarrollados en el marco del Programa Nacional de Monitoreo Ecológico (PRONAMEC), el personal de algunas ASP ha venido participando en la generación de publicaciones científicas relacionadas con la integridad ecológica y los efectos del cambio climático en el sector biodiversidad. Estas nuevas capacidades y conocimientos prometen robustecer cada día más los fundamentos y las prácticas utilizadas

por el SINAC para la gestión del Patrimonio Natural del Estado. En este sentido, se pueden mencionar los esfuerzos realizados en esta materia por funcionarios del Parque Nacional Isla del Coco, el Refugio Nacional de Vida Silvestre Mixto Playa Hermosa Punta Mala y el Parque Nacional Santa Rosa (sector marino).

A partir de los datos de los últimos años que se aplicó la herramienta en el ámbito nacional (**Cuadro 1**). Con los resultados agregados para todas las ASP evaluadas se observa que el ámbito social (63 %, 2018) es el que ha obtenido un mejor desempeño en el periodo evaluado (2016-2019). Sin embargo, para el caso del ámbito de recursos naturales y culturales, el avance ha sido muy limitado y oscila entre un 45 % y un 48 %, lo cual ubica este ámbito de gestión en una categoría *no aceptable*, según la escala de evaluación del instrumento. Finalmente, aunque el ámbito administrativo avanzó durante el 2018 (56 %), en el año 2019 cayó dos puntos porcentuales (54 %), lo que lo ubica en una categoría de *poco aceptable*.

De forma general, el promedio de efectividad total por año ha venido aumentando lentamente entre el 2018 y el 2019. No obstante, tales incrementos no

**Cuadro 1 .** Porcentaje de efectividad de manejo ponderado por ámbito de gestión de las ASP. 2016-2019.

| Año/#ASP  | Ámbito Social | Ámbito Administrativo | Ámbito Recursos Naturales | Promedio de efectividad |
|-----------|---------------|-----------------------|---------------------------|-------------------------|
| 2019 (87) | 59 %          | 54 %                  | 48 %                      | 54 %                    |
| 2018 (65) | 63 %          | 56 %                  | 48 %                      | 56 %                    |
| 2017 (64) | 51 %          | 48 %                  | 48 %                      | 49 %                    |
| 2016 (74) | 52 %          | 49 %                  | 45 %                      | 49 %                    |



son suficientes para lograr una categoría de manejo *aceptable*, al punto que en el 2019 dos de los tres ámbitos del instrumento de evaluación (social y administrativo) tuvieron un descenso porcentual y los ámbitos de recursos naturales y culturales se mantuvieron igual a la evaluación del 2018 (48 %).

Las razones de este estancamiento en los tres ámbitos del instrumento de evaluación en el 2019 pueden estar relacionado con el aumento de la cantidad de ASP evaluadas (principalmente en el ACC), dado que muchas de ellas fue la primera vez que aplicaron la herramienta. En este sentido, las líneas base de sus indicadores están en una etapa de construcción y con un nivel de implementación muy incipiente, representado la ejecución de algunas acciones aisladas. Otro aspecto es la complejidad de las categorías de manejo que se agregaron a la evaluación (reservas forestales y zonas protectoras, por ejemplo), dado que los regímenes de tenencia de la tierra son altamente privados, se dificulta establecer y sostener una gobernanza uniforme a través del tiempo. Así mismo, la gestión institucional es *de oportunidad*, ya que no necesariamente se cuenta con los recursos logísticos apropiados para promover un adecuado direccionamiento de estas ASP. Esto debido a que, la prioridad para colocar los recursos humanos y logísticos de apoyo han sido dirigidos a categorías de manejo tales como los Parques Nacionales y Reservas Biológicas principalmente. Usualmente estas otras

categorías de manejo, se atienden desde oficinas subregionales del SINAC en la medida de sus posibilidades logísticas existentes. Esto representa un reto importante para la institución actualmente.

La efectividad del manejo es un proceso donde la aplicación de la herramienta y la generación de los informes en sus diferentes niveles son una parte del todo, donde lo más importante es la toma de decisiones que se haga con fundamento en los resultados obtenidos, las cuales deben mostrar un cambio a partir de una redefinición de las prioridades y la asignación del presupuesto correspondiente para poder atenderlas. Además, el uso de la herramienta permite resaltar y robustecer los roles de los distintos funcionarios, como los administradores de las ASP, los encargados de programa, los directores regionales de ASP, los directores de las Áreas de Conservación y también el papel de los órganos colegiados tales como los Consejos Locales de Áreas de Conservación (COLAC), Consejos Regionales (CORAC) y el Consejo Nacional de Áreas de Conservación (CONAC).

Las lecciones identificadas se agrupan en las de carácter innovador y las de alto valor. En el caso de las lecciones innovadoras, el establecimiento de una unidad técnica en la Secretaría Ejecutiva del SINAC dedicada al seguimiento del tema de la efectividad del manejo de las ASP, que va mucho más allá de la utilización de la herramienta para evaluar la gestión de las ASP, permitiría

brindar un mejor y continuo acompañamiento a las Áreas de Conservación en la gestión de las ASP, así como promover la gestión del conocimiento derivado de sus prácticas de manejo en todo el territorio nacional. Asimismo, permitiría fortalecer los equipos de trabajo de las ASP mediante el apoyo en la consecución de recursos, la capacitación del personal de campo, la realimentación y fiscalización requeridas para la implementación de los planes de mejora definidos anualmente en cada sitio.

Con respecto a las lecciones de alto valor se destaca la relación que existe entre la plena participación de los diferentes estratos del SINAC durante todo el ciclo de manejo de las ASP -en aras de sensibilizar a todos sobre el grado de cumplimiento de las metas de conservación y obtener la necesaria realimentación continua entre los niveles decisores y aquellos a cargo de las tareas operativas- y el desarrollo de una nueva política nacional de reinversión en las ASP, que atienda, por una parte y de una manera integral, sus costos reales para una operación efectiva y sostenible a través del tiempo, y, por otro lado, los beneficios socioeconómicos (monetarios y no monetarios) que le proporcionan a la sociedad.

Para poder avanzar en el proceso de evaluación de la efectividad del manejo de las ASP, en especial sus resultados y lecciones aprendidas, este debe materializarse en políticas y lineamientos de cambio que verdaderamente fortalezcan la gestión de la biodiversidad terrestre y

marino costera del país. A pesar de la disciplina institucional para aplicar el instrumento, el proceso aún no ha permeado lo suficiente dentro de la toma de decisiones en sus diferentes niveles (estratos organizacionales del SINAC), lo que redundando en la necesidad de contar con mejores abordajes para atender las enormes brechas de todo tipo que históricamente se han venido arrastrando.

Persisten algunos retos, por ejemplo, ¿cómo convertir la información que genera la herramienta (datos, estadísticas, etc.) en conocimiento y aplicarlo a la gestión de las ASP en particular, o de las Áreas de Conservación en general?, revisar con mayor detenimiento y desde la práctica el concepto tradicional del manejo de las ASP dentro del contexto territorial de las AC, esto es, el modelo de la gestión *de la cerca para adentro* en relación con el enfoque alternativo *de la cerca para afuera*. Así como poner más atención al equilibrio entre la aplicación y observancia de la normativa versus lo que dictan la ciencia, la técnica y los riesgos comprobables a futuro. Es muy importante para esto que en toda la institución se promuevan espacios de reflexión sobre la información que se genera, en este caso sobre el proceso de evaluación en los diferentes niveles del territorio, así como de la estructura organizacional del SINAC.



## Referencias

- Conferencia de las Partes en el Convenio sobre la Diversidad Biológica [CDB]. 2022. *Marco Mundial de Biodiversidad de Kunming-Montreal*. 15ª reunión – Parte II, Montreal, Canadá, 7 a 19 de diciembre de 2022. <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-es.pdf>
- Conservation Measures Partnership (CMP). 2020. *Open Standards for the Practice of Conservation Version 4.0*. CMP-Open-Standards-for-the-Practice-of-Conservation-v4.0.pdf (conservationstandards.org).
- Hockings, M. (2003). Systems for assessing the effectiveness of management in protected areas. *BioScience*, 53(9), 823-832. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2003\)053\[0823:SFATEO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2003)053[0823:SFATEO]2.0.CO;2)
- Hockings, M., Stolton, S., Leverington, F., Dudley, N. y Courrau, J. (2006). *Evaluating Effectiveness: A framework for assessing management effectiveness of protected areas*. 2nd Ed. Best Practice Protected Area Guidelines Series No. 14. IUCN. <https://portals.iucn.org/library/efiles/documents/pag-014.pdf> Ley n.º 8292. (2002).
- Ley General de Control Interno. 4 de setiembre de 2002. Diario Oficial La Gaceta n.º 169. [https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm\\_texto\\_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=49185&nValor3=52569&strTipM=TC](https://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Normas/nrm_texto_completo.aspx?param1=NRTC&nValor1=1&nValor2=49185&nValor3=52569&strTipM=TC)
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE], Comisión Nacional para la Gestión de la Biodiversidad [CONAGEBIO], Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2016). *Estrategia Nacional de Biodiversidad 2016-2025, Costa Rica*. FMAM-PNUD, Fundación de Parques Nacionales-Asociación Costa Rica por Siempre. [https://enbcr.go.cr/sites/default/files/estrategia\\_nacional\\_biodiversidad\\_2017.pdf](https://enbcr.go.cr/sites/default/files/estrategia_nacional_biodiversidad_2017.pdf)
- Ministerio de Ambiente y Energía [MINAE] y Sistema Nacional de Áreas de Conservación [SINAC]. (2016). *Herramientas para la evaluación de la efectividad de manejo de las áreas silvestres protegidas de Costa Rica*. Ministerio de Ambiente y Energía, Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Asociación Costa Rica por Siempre. II Canje por Naturaleza. <https://www.sinac.go.cr/ES/docu/ASP/Herramienta-Evaluacion-Efectividad-de-Manejo.pdf>
- SINAC. (2016). *Guía para el diseño y formulación del Plan General de Manejo de las Áreas Silvestres Protegidas de Costa Rica*. (2da ed.). Sistema Nacional de Áreas de Conservación. <https://www.sinac.go.cr/ES/docu/ASP/Guia%20Planes%20Generales%20de%20Manejo%20ASPs%20SINAC.pdf>
- SINAC. (2021). *Sistematización de la experiencia con el uso de la herramienta de evaluación y monitoreo de la efectividad de manejo de las ASP en Costa Rica, 1997-2020*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. <https://www.sinac.go.cr/ES/publicaciones/Gestion%20del%20Conocimiento/01%20Secretar%C3%ADA%20Ejecutiva%20SINAC%20efectividad%20de%20manejo%20AP.pdf>

## Normas mínimas para la presentación de artículos a *Ambientico*

### 1. Acerca de la revista *Ambientico*

La revista *Ambientico* es una publicación trimestral sobre la actualidad ambiental costarricense que se publica desde la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional (UNA), institución pública y benemérita de la Patria. Creada en 1992, es una revista de acceso abierto que tiene por misión estimular, publicar y difundir un análisis riguroso y actualizado sobre problemáticas e iniciativas ambientales en Costa Rica.

### 2. Equipo editorial:

Editor en jefe: Dr. Sergio A. Molina-Murillo  
Dr. Manuel Arguello Rodríguez  
M.Sc. Wilbert Jiménez Marín  
Lic. Luis Poveda Álvarez

### 3. Público meta

Nuestro público meta está constituido por la sociedad costarricense interesada en conocer sobre problemáticas e iniciativas ambientales en Costa Rica. De manera específica los artículos de la revista *Ambientico* están dirigidos a personas tomadoras de decisiones de los Poderes de la República, gobiernos locales, docentes de todos los niveles, estudiantes, personas profesionales y aquellas que lideran grupos y comunidades locales.

### 4. Política de acceso abierto

La revista *Ambientico* ofrece acceso abierto, libre e inmediato de su contenido bajo el principio de que hacer disponible de manera abierta y gratuita la investigación a la sociedad, fomenta un mayor intercambio de conocimiento local y global. Por tanto, no existe costo por acceso a los artículos por parte de las personas lectoras (usuarios individuales o instituciones), ni por el procesamiento, revisión, envío y publicación de los artículos por parte de las personas autoras.

Los artículos publicados se distribuyen bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.ambientico.ac.cr>, lo que implica la posibilidad de que las personas lectores (usuarios individuales o instituciones) puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra.

No es necesario solicitar permisos a la persona editora o autora, siempre y cuando el contenido se utilice de acuerdo con la licencia CC BY NC SA 4.0 Internacional, tal y como se explica arriba.



## 5. Propiedad intelectual

Los artículos publicados se distribuyen bajo una *Creative Commons* Reconocimiento al autor-No comercial-Compartir igual 4.0 Internacional (CC BY NC SA 4.0 Internacional) basada en una obra en <http://www.ambientico.una.ac.cr>, lo que implica la posibilidad de que los lectores puedan de forma gratuita descargar, almacenar, copiar y distribuir la versión final aprobada y publicada (*post print*) del artículo, siempre y cuando se realice sin fines comerciales y se mencione la fuente y autoría de la obra. Las personas autoras se comprometen a enviar firmada —junto con el escrito— la Carta de Originalidad y Cesión de derechos.

## 6. Política sobre plagio

La Revista penaliza el plagio en todas sus formas. La detección del plagio implica la conclusión del proceso editorial en cualquiera de sus etapas. En el caso de artículos ya publicados, estos serán eliminados del acervo y se contactará a las instituciones empleadoras para informar de este tipo de conducta. La Revista velará para que tanto el equipo editorial como el de revisión y autoría cumplan con las normas éticas en el proceso de revisión y publicación de un artículo a través de proceso transparente y libre de plagio. Para más información se recomienda consultar la norma *International Standards for editors and authors* del Comité de Ética en la Publicación (COPE) y las del *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). Para detectar plagio la revista utiliza el programa Turnitin.

## 7. Declaración de privacidad

De conformidad con la Ley N° 8968 de Cosa Rica, ley de protección de la persona frente al tratamiento de sus datos personales, la(s) PERSONA(s) AUTORA(s) consienten en facilitarle a la Revista un correo electrónico de contacto, así como los datos personales necesarios para la identificación de la autoría del artículo. A su vez, autorizan a la Revista a publicar junto con el artículo, los datos personales necesarios (nombre y apellidos, puesto, especialidad, institución, ciudad/país, correo).

## 8. Pertinencia de artículos

Aunque la mayoría de los artículos de la revista Ambientico son solicitados por invitación, se podrán considerar otros artículos altamente pertinentes a la realidad ambiental nacional, y en donde las opiniones estén claramente sustentadas (usar bibliografía en los casos necesarios). De manera general, se reciben artículos cortos (2 000 palabras), claros (entendibles e informativos para una audiencia general no científica), rigurosos (con sustento científico) y coherentes (que el escrito siga un flujo ordenado de ideas).

## 9. Modo de entrega

El artículo ha de ser presentado en Word y entregado al correo [ambientico@una.ac.cr](mailto:ambientico@una.ac.cr)

## 10. Tamaño, formato, elementos gráficos y separaciones internas

- El artículo no excede las 2 000 palabras.
- Escribir a espacio sencillo en letra Calibre tamaño 11.

- **Secciones:** En *Ambientico* no se usan subtítulos para separar secciones (apartados). Para separar secciones, dejar un renglón entre ellas.
- **Párrafos:** Dentro de cada sección, los párrafos inician solamente con una sangría y no requiere agregar renglones entre párrafos.
- Incluir los **Cuadros** en formato Word y no como imágenes o capturas de pantalla.
- **Figuras:** Favor ilustrar el artículo con fotografías, figuras, ilustraciones, mapas, gráficos, etc. Incluir todas estas figuras en el mismo documento de Word *cerca de donde se espera ser presentadas*, pero asegurarse de que sean en alta resolución (300 dpi o mayor a 2Mb). Enviar en Excel los gráficos elaborados en ese programa para su más fácil edición. Incluir debajo de cada fotografía un título descriptivo. Si las figuras —incluyendo fotografías— no son propiedad del autor, deben indicar el nombre de la persona autora.

#### 11. Sobre las personas autoras

- Se requiere enviar aparte, una fotografía del rostro de la persona autora en alta resolución (300 dpi o mínimo 2Mb).
- Solamente incluir el puesto (p. ej. Consultor independiente, Ministro de Ambiente, Profesor de economía), la organización para la que labora, y el correo electrónico.
- En caso de varias personas autoras, la anterior información debe ser provista para cada una de ellas.

#### 12. Uso de cursivas y de comillas

Se usará cursivas —nunca negritas ni subrayado— para enfatizar conceptos. Vocablos en otras lenguas no aceptados por la Real Academia Española de la Lengua, y neologismos, han de escribirse también en cursivas. Asimismo, irán en cursivas nombres de obras de teatro y cinematográficas, de libros, de folletos, de periódicos, de revistas y de documentos publicados por separado. Capítulos de libros y artículos de publicaciones periódicas se pondrán entrecomillados.

#### 13. Uso de números y unidades de medida

Cuando las cantidades sean escritas numéricamente ha de usarse un espacio para separar los grupos de tres dígitos (p.ej., 1 320). Para los decimales ha de usarse punto (p.ej., 1.5 ¡atención en los cuadros!). Las unidades de medida, en caso de consignarse abreviadamente, habrán de escribirse en singular y en minúsculas, y separadas por un espacio del número (p.ej., 50 % o 18.3 mm)

#### 14. Uso de acrónimos

Los acrónimos lexicalizados que son nombres comunes (como ovni, oenegé y mipyme, por ejemplo), se escriben con todas las letras minúsculas. Los acrónimos no lexicalizados y que, por tanto, se leen destacando cada letra por separado (como UCR y EU, por ejemplo), se escriben con todas las letras mayúsculas.

#### 15. Palabras clave

Si bien *Ambientico* no publica las palabras clave de cada artículo, se le solicitan al autor no más de cinco para usarlas en el buscador del sitio web.



## 16. Citas textuales

Las citas textuales, que se ruega no excedan las 40 palabras, no han de ponerse en cursivas, ni usando sangría ni en párrafo aparte, sino entrecomilladas, y entreveradas en el texto.

## 17. Comunicaciones personales o entrevistas

La mención en el texto de comunicaciones personales o entrevistas se hará así: luego de una apertura de paréntesis se consigna la inicial del nombre de pila del entrevistado, después se coloca un punto y, enseguida, el apellido del entrevistado. A continuación, se pone una coma y, posteriormente, la frase “comunicación personal”; luego se coloca el nombre del mes y el día, que se separa con una coma del año en que se efectuó la comunicación; finalmente, se pone el paréntesis de cierre. Ejemplo: “... (L. Jiménez, comunicación personal, septiembre 28, 1998) ...”. Las comunicaciones personales no se consignan en la sección de Referencias.

## 18. Notas a pie de página

Podrá usarse notas a pie de página para aclarar o ampliar información o conceptos, pero solo en los casos en que, por su longitud, esos contenidos no puedan insertarse entre paréntesis en el texto.

## 19. Citas bibliográficas

A partir de la 7ma versión original del *Manual de la American Psychological Association (APA)* (2019), seguimos los siguientes lineamientos respecto a citación de fuentes bibliográficas. Hay dos modalidades de

presentación de las referencias bibliográficas intercaladas en el texto. En una, la persona autora citada es el sujeto de la oración; en la otra, la persona autora citada, no es parte de la oración, sino que lo que es parte de la oración es solo lo dicho o aportado por ella. Ejemplo del primer caso: “... Acuña (2008) asegura que el sistema de áreas protegidas...”. Ejemplo del segundo: “... Los problemas ambientales han resultado el principal foco de conflicto (Morales, 2009)...”.

### *Obra con un autor*

Entre paréntesis, se coloca el apellido del autor al que se hace referencia, separado por una coma del año de publicación de la obra. Ejemplo: “... (Pacheco, 1989) ...”.

### *Obra con más de un autor*

Cuando la obra tiene dos autores, se cita a ambos, separados por la conjunción “y”. Ejemplo: “... (Núñez y Calvo, 2004) ...”.

Cuando la obra es de más de dos autores, se cita solamente el apellido del primer autor seguido de “*et al.*” en cursiva y con punto después de la contracción “al.”. Ejemplo: “... (Pérez *et al.*, 2009) ...”.

### *Obra con autor desconocido o anónimo*

Si la obra carece de autor explícito, hay que consignar en vez de él, y entre comillas, las primeras palabras del título (entre paréntesis). Ejemplo: “... (“Onu inquieta”, 2011) ...”; o, alternativamente, el nombre de la obra y, después de una coma, la fecha de publicación. Ejemplo: “... *La Nación* (2011) ...”.

Solo cuando se incluye una cita textual debe indicarse la/s página/s. Ejemplo: "... (Pérez, 1999, p. 83) ...".

## 20. Presentación de las obras referenciadas

Al final del artículo, debajo del subtítulo **Referencias**, habrá de consignarse todas las obras referenciadas en orden alfabético.

### *Libro*

Primero se anotará el apellido del autor, luego, precedido de una coma, la inicial de su nombre; después, e inmediatamente luego de un punto, el año de publicación de la obra entre paréntesis; seguidamente, y en cursivas, el título de la obra; posteriormente, y después de un punto, el lugar de publicación de la obra (si la ciudad es internacionalmente conocida no hace falta señalar el país, pero, si no, solo se consigna el país), y, finalmente, antecedido por dos puntos, el nombre de la editorial. Ejemplo: Pérez, J. (1999). *La ficción de las áreas silvestres*. Barcelona: Anagrama.

### *Artículo contenido en un libro*

En este caso, se enuncia el apellido del autor seguido de una coma, luego se pone la inicial del nombre de pila seguida de un punto; inmediatamente, entre paréntesis, la fecha. Enseguida ha de ponerse la preposición "En", y, luego, el apellido seguido de una coma y la inicial del nombre de pila del editor o compilador de la obra; indicando a continuación entre paréntesis "Ed." o "Comp.", como sea el caso; inmediatamente se señala el nombre del libro en cursivas y, entre paréntesis, las páginas del artículo precedidas por la abreviatura "p."

o "pp." seguido de un punto; posteriormente, el lugar de publicación de la obra, y, antecedido por dos puntos, la editorial. Ejemplo: Mora, F. (1987). Las almitas. En Ugalde, M. (Ed.) *Cuentos fantásticos* (pp. 12-18). Barcelona: Planeta.

### *Artículo contenido en una revista*

En este caso, se indica el apellido del autor y, luego precedido por una coma, se coloca la letra inicial de su nombre de pila; luego de un punto, y entre paréntesis, la fecha; después el título del artículo y un punto. Enseguida, va el nombre de la revista, en cursivas; inmediatamente, se indica el número de la edición o del volumen separado por una coma de las páginas que constituyen el artículo, luego se coloca el punto final. Ejemplo: Fernández, P. (2008). Las huellas de los dinosaurios en áreas silvestres protegidas. *Fauna prehistórica*, 39, 26-29.

### *Artículo contenido en un periódico*

Si la referencia fuera a un diario o semanario, habría de procederse igual que si se tratara de una revista, con la diferencia de que la fecha de publicación se consignará completa iniciando con el año, separado por una coma del nombre del mes y el día, todo entre paréntesis. Antes de indicar el número de página, se coloca la abreviatura "p." o "pp.". Ejemplo: Núñez, A. (2017, marzo 16). Descubren vida inteligente en Marte. *La Nación*, p. 3A.

### *Material en línea*

(Note que ya no se utiliza el "Disponible en:" o "Recuperado de:" antes del link)

En caso de que el artículo provenga de un periódico o una revista en línea, se conserva el formato correspondiente y luego se



coloca la dirección electrónica, sin punto al final. Ejemplo: Brenes, A. y Ugalde, S. (2009, noviembre 16). La mayor amenaza ambiental: dragado del río San Juan afecta el río Colorado y los humedales de la zona. *La Nación*. [http://www.nacion.com/ln\\_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html](http://www.nacion.com/ln_ee/2009/noviembre/16/opinion2160684.html)

Para artículos con DOI, al final de la referencia no se debe incluir la palabra DOI como se acostumbraba, sino incluir únicamente el link completo. Ejemplo: Molina-Murillo, S., Perez, J.P. y Herrera, M.E. (2014). Assessment of environmental payments on indigenous territories: The case of Cabecar-Talamanca, Costa Rica. *Journal of Ecosystems Services*, (8), 35-43. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.02.003>

#### *Autores múltiples*

Cuando el texto referenciado tenga dos autores, el apellido de cada uno se separa con una coma de la inicial de su nombre de pila; además, entre un autor y otro se pondrá la conjunción “y”. Ejemplo: Otárola, A. y Sáenz, M. (1985). *La enfermedad principal de las vacas*. San José: EUNED.

Tratándose de tres o más autores, se coloca el apellido de cada autor separado por una coma de la inicial de su nombre de pila, luego de la que va un punto; y, entre uno y otro autor

media una coma. Antes del último autor se coloca la conjunción “y”. Ejemplo: Rojas, A., Carvajal, E., Lobo, M. y Fernández, J. (1993). *Las migraciones internacionales*. Madrid: Síntesis.

#### *Sin autor ni editor ni fecha*

Si el documento carece de autor y editor, se colocará el título del documento al inicio de la cita. Al no existir una fecha, se especificará entre paréntesis “s.f.” (sin fecha). La fuente se indica anteponiendo “en”.

En caso de que la obra en línea haga referencia a una edición impresa, hay que incluir el número de la edición entre paréntesis después del título. Ejemplo: Heurístico. (s.f.). En diccionario en línea Merriam-Webster’s (ed. 11). <http://www.m-w.com/dictionary/heuristic>. Otro ejemplo: Titulares Revista Voces Nuestras. (2011, febrero 18). *Radio Dignidad*, 185. [http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=355&Itemid=44](http://www.radiodignidad.org/index.php?option=com_content&task=view&id=355&Itemid=44)

Puede utilizarse corchetes para aclarar cuestiones de forma, colocándolos justo después del título, y poniendo en mayúscula la primera letra: [Brochure], [Podcast de audio], [Blog], [Abstract], etcétera. Ejemplo: Cambronero, C. (2011, marzo 22). La publicidad y los cantos de sirena. *Fusil de chispa* [Blog]. <http://www.fusildechispas.com>

# AMBIENiCO

Web: [www.ambientico.una.ac.cr](http://www.ambientico.una.ac.cr)

Email: [ambientico@una.ac.cr](mailto:ambientico@una.ac.cr)

Tel: (506) 2277 3688

Redes Sociales: Facebook | X | Instagram

