
Prácticas ambientales en Costa Rica. Agua, saneamiento y manejo de desechos

Environmental Practices in Costa Rica. Water, Sanitation and Waste Management


MSc. Daniel Rueda-Araya

Profesor, Escuela de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
Universidad Nacional, Costa Rica

 0000-0002-9407-1664
daniel.rueda.araya@una.cr

MSc. Ana Yudel Gutiérrez-Hernández

Profesora, Escuela de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
Universidad Nacional, Costa Rica

 0000-0002-2371-3666
anayudel.gutierrez.hernandez@una.cr

MSc. Julián Rubí-Zeledón

Profesor, Escuela de Ciencias Agrarias, Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar
Universidad Nacional, Costa Rica

 0000-0002-0756-6520
julian.rubi.zeledon@una.cr

Fecha de enviado: 10/04/2019

Fecha de aprobado: 17/04/2019

RESUMEN: El artículo refiere a las prácticas ambientales utilizadas por las familias en las viviendas de Costa Rica. Presenta una comparación de los datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en el 2010 y en el 2017. La reflexión se enfoca, especialmente, en la revisión de las prácticas relacionadas con la provisión y abastecimiento de agua y el saneamiento, como estrategias para el manejo de las aguas residuales domésticas. Asimismo, reflexiona en cuanto a la producción de basura y, en general, el manejo de los desechos y residuos, su eliminación y la cultura en la separación de la basura. Se evidencian los importantes retos y desafíos que enfrenta la sociedad costarricense para mejorar las condiciones de las familias que todavía no cuentan con los servicios y la infraestructura básica para una vida más digna.

PALABRAS CLAVE: prácticas ambientales, gestión del agua y del saneamiento, manejo integral de desechos.

ABSTRACT: The article refers to the environmental practices used by Costa Rican families. It presents a comparison of the data published by the National Institute of Statistics and Census (INEC) in 2010 and in 2017. The reflection focuses on the review of practices related to the provision and supply of water and sanitation, as strategies for the management of domestic wastewater. Also, it reflects on the production of garbage and, in general, the management of waste and residues, their elimination and culture in the separation of garbage. The important challenges that Costa Rican society faces to improve the conditions of families that still do not have the services and basic infrastructure for a more dignified life are evident.

KEYWORDS: environmental practices, water and sanitation management, integral waste management.

El planeta Tierra y los seres vivos que lo habitamos estamos enfrentando una emergencia global debido a una compleja problemática originada, esencialmente, por mediación antrópica o antropogénica y que se manifiesta en la degradación de los ecosistemas, la amenaza y pérdida de la biodiversidad y la alteración de las condiciones climáticas en los últimos siglos. Las consecuencias de este deterioro ambiental se traducen en nefastas advertencias para el bienestar de toda forma de vida que anuncian altas probabilidades de llegar, si se mantienen las condiciones negativas, incluso hasta su extinción, tal y como ha venido sucediendo con una amplia variedad de especies de flora y fauna, tal y como ha sido reconocido por diferentes organismos internacionales.

Las contaminaciones en el aire, el agua y el suelo están ampliamente documentadas en la literatura científica, así como el calentamiento global y la mayor ocurrencia de eventos hidroclimáticos extremos que tienen cada vez más incidencia en las actividades económicas, sociales, políticas y culturales, también en nuevas enfermedades, en la disminución en la producción agropecuaria, aumento del hambre y de las migraciones.

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), América Latina y el Caribe posee una gran diversidad biológica, con enorme riqueza en variabilidad genética y de comunidades biológicas o ecosistemas y alberga casi una cuarta parte de la superficie boscosa del mundo. La región concentra entre el 31% y el 50% de las especies de mamíferos, aves, reptiles, anfibios, plantas e insectos (PNUMA, 2010).

Las condiciones y características geográficas de la región, en particular de Centroamérica y el Caribe, presentan altos riesgos ante la

emergencia global. Al respecto, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) señala que la mayoría de los pequeños Estados insulares del Caribe y de los países de Centroamérica son especialmente vulnerables al cambio climático, al aumento del nivel del mar y a los riesgos naturales y ambientales, debido a su tamaño o su ubicación, a la concentración de población en las zonas costeras dentro de un área de tierra limitada y, en algunos casos, a la falta de capacidad institucional (CEPAL, 2013). La relación de la sociedad con el agua está determinada por el clima. Los cambios en el clima inciden en esta relación porque transforman tanto al agua salada como dulce y, al contar con más o menos agua, las sociedades se verán afectadas.

En las últimas décadas, se viene observando en Centroamérica y el Caribe un incremento en los eventos climatológicos. De acuerdo con la CEPAL, entre 1990 y 2008, la frecuencia de las inundaciones se duplicó con respecto a la que se registraba en el período comprendido entre 1970 y 1989, y la frecuencia de las tormentas tropicales y grandes huracanes también aumentó en forma significativa (CEPAL, 2010).

La región no escapa de la problemática ambiental, aunque la industrialización ha sido tardía y los niveles de emisiones podrían ser menores a la producida por los países, la región aporta a la contaminación y emergencia global. Según CEPAL,

Los riesgos de la contaminación del aire y de la congestión, relativamente recientes y crecientes, se añaden a las amenazas tradicionales asociadas a la falta de acceso a agua segura y la inadecuada disposición de los desechos. Aunque en la región se ha avanzado en la provisión de agua potable y saneamiento, especialmente en los núcleos urbanos, aún unos 130 millones de personas carecen de estos servicios, cifra similar

a la de las personas que viven en tugurios. Solo el 14% de las aguas servidas son tratadas y en el caso de la basura la cifra llega a un escaso 23%. En los últimos 30 años, el volumen de residuos sólidos producidos en la región se ha duplicado y la proporción de materia inorgánica y tóxica ha aumentado. (CEPAL, 2015, p. 18)

Precisamente, América Latina y el Caribe también están enfrentando las repercusiones de sus prácticas ambientales inadecuadas. La CEPAL afirma que

La biodiversidad de la región se ha visto seriamente amenazada, en particular como consecuencia del cambio de uso del suelo para aumentar las tierras de cultivo y pastizales, lo que ha incrementado la degradación de suelos y la expansión de la desertificación. Una cuarta parte del territorio de la región se compone de tierras desérticas y áridas. La degradación de estas tierras está repercutiendo en la caída de la productividad biológica de los ecosistemas y en una baja de la productividad económica de la agricultura, la ganadería y la silvicultura. Desde la década de 1960, más de 150 millones de hectáreas se han incorporado a la producción agropecuaria. Aun cuando en los últimos años la intensidad de este proceso se ha reducido considerablemente, la tasa anual de pérdida de bosques en la región entre 2000 y 2010 fue del 0,46%, equivalente a más de tres veces la tasa anual mundial. (CEPAL, 2015, p. 13)

La preservación del planeta y de los seres vivos que lo habitamos requiere de la participación de los habitantes, en general. Años atrás se tenía al Estado como único responsable del cuidado del ambiente, hoy el planeta demanda que las personas en general apliquemos las políticas ambientales en las acciones cotidianas y, con ello, el surgimiento de una conciencia ambiental personal y colectiva.

Específicamente, en la gestión de los recursos naturales, el caso de Costa Rica ha sido considerado una especie de modelo entre los países de la región. De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE),

Costa Rica ha logrado combinar con éxito el aumento del nivel de vida con el uso sostenible de los recursos naturales [...]. Una gestión rigurosa de los recursos naturales enfatiza la protección de los bosques y el desarrollo de fuentes de energía renovables, sentando las bases para la sólida industria del ecoturismo. (OCDE, 2016, p. 4)

La entidad rectora en materia de ambiente es el Ministerio de Ambiente y Energía (Minae) y, en materia de agua, es el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA).

En relación con la Política de Organización y Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento, para el AyA

El modelo de gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH), reconoce que el agua es un bien de dominio público y que su acceso constituye un derecho humano. Además, que el agua es un recurso finito indispensable para la vida en el planeta, que debe ser gestionado de manera participativa. Esto, implica avanzar en la implementación efectiva de los principios de la Declaración de la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente, en adelante, Declaración de Dublín. (AyA, 2015, p. 36)

Para conocer a mayor profundidad la relación de los habitantes del país con las ciertas condiciones de vida y sus prácticas ambientales, se ha realizado un análisis de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho) del 2010 y su comparación con la misma encuesta del 2017 a

fin de determinar si se han dado cambios en esas relaciones durante el intervalo de los siete años. Además, en cada encuesta se analizan datos que representan las condiciones de los habitantes de las zonas urbanas y las rurales.

Prácticas ambientales en Costa Rica

Un estudio del 2002 realizado por la empresa de opinión Unimer destaca que en Costa Rica solo un 9,8% de las personas encuestadas considera el deterioro ambiental como el problema más importante del país. El mismo estudio asegura que, en promedio, quienes ofrecen esta respuesta son personas con mayor nivel educativo y habitantes fuera de la gran área metropolitana (GAM). Al evaluar la percepción sobre la evolución de la calidad del ambiente en el país, los entrevistados son más pesimistas: el 53,2% considera que está empeorando, un 24,8% dice que está igual y el 22,0% opina que está mejorando. Los más pesimistas son los hombres, las personas de mayor nivel socioeconómico y educativo y quienes habitan en la GAM (Unimer, 2002).

El mismo estudio indica que el 86,0% de las personas encuestadas afirman tener algún grado de conocimiento de los problemas ambientales, las causas y consecuencias del deterioro. Al respecto, las personas dicen llevar a cabo diferentes acciones en el hogar, la comunidad y en el trabajo que evidencian una preocupación por el ambiente; entre ellas: reparan inmediatamente fugas de agua, apagan las luces cuando no se utilizan, cierran el tubo mientras se lavan los dientes y reutilizan bolsas plásticas. Sin embargo, otras medidas que implican un mayor esfuerzo, como la separación de productos inorgánicos y limpieza de parques son menos frecuentes (Unimer, 2002).

Según las encuestas de hogares Enaho construidas por el Instituto Nacional de

Estadísticas y Censos (INEC) en todo el país, tanto en el 2010 como en el 2017, el 73% de la población vive en las zonas urbanas y el 27% en las zonas rurales, por lo que en los siete años que distancian una encuesta de la otra no se observan cambios significativos. En cuanto a distribución por sexo, con pequeñas diferencias, la cantidad de mujeres a nivel nacional se ha mantenido en un 51% por encima de los hombres con un 49%. En la población rural esta relación se invierte, puesto que las mujeres son el 49% y los hombres el 51%. En las zonas urbanas, las mujeres representan, prácticamente, el 52% y los hombres el 48%.

Específicamente, de acuerdo con los datos de la Enaho del 2010, de las 1.267.597 viviendas del país 9.898 (0,8%) están clasificadas como tugurios o cuarterías, lo que podría parecer una cantidad muy baja.

Sin embargo, al considerar las calidades de las viviendas, se observa que el 9,22% se encuentra en mala situación, el 30,88% presenta una calidad regular y el 59,9% de buena calidad. Las condiciones de las viviendas en las zonas rurales presentan mayores deficiencias. De las 333.187 viviendas rurales, se tiene que el 14,1% se encuentran en mala situación, el 38,4% en condición regular y el 47,3% en buena calidad.

Mientras que para el 2017, la encuesta del Enaho menciona que el país cuenta con 1.523.869 viviendas, de las cuales 7.958 (0,5%) están clasificadas como tugurios, una cantidad mayor al 2010 en términos absolutos, pero menor en valores relativos. En cuanto a la calidad de las viviendas, en el 2017 se observan pequeñas mejoras en comparación con el 2010. A nivel general, el 9,12% señala que su vivienda es de mala calidad, el 30,73% de calidad regular y el 60,15% dice habitar una vivienda de buena calidad. En particular, para el caso de las zonas rurales, de las 414.485 viviendas, el 12,2%

presenta una mala calidad, el 37,9% de calidad regular y el 49,7% dice que la vivienda es de buena calidad.

Provisión y abastecimiento de agua

En el país, la provisión y la garantía del abastecimiento de agua se ha venido gestionando mediante diferentes fuentes, entre otras, el acueducto nacional administrado por AyA, los acueductos comunales rurales mejor conocidos como Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (Asadas), los acueductos municipales, empresas como la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), cooperativas como las que administran la provisión de agua en la zona huetar norte del país, sin dejar de mencionar otras fuentes de agua donde las responsabilidades de su gestión recaen en las mismas personas que la demandan, tal es el caso de los pozos, los ríos, las quebradas o nacientes y la recolección de agua de lluvia.

De acuerdo con Maureen Ballester, o,

Aunque no es muy claro el número de entes comunitarios operadores del servicio de agua potable, pues los reportes varían considerablemente de una dirección a otra de AyA o según la fuente, de acuerdo con datos obtenidos de la Subgerencia de Sistemas Comunales están identificadas a la fecha 1.542 organizaciones locales operadoras de sistemas de agua potable. De este total, el 72,6% son Asadas, 24,3% CAAR, 1,4% corresponde a asociaciones específicas o no determinadas, 1,2% son asociaciones creadas en territorios indígenas y regidas por leyes especiales, y aún quedan 7 asociaciones de desarrollo integral que administran los sistemas y brindan el servicio público de agua potable. (Ballester, 2013, pp. 31-32)

Continúa esta autora señalando que, de los 82 cantones del país, solo

28 municipalidades y 2 consejos de distrito son aún prestadores de los servicios de agua potable en las áreas urbanas o barrios principales de sus cantones, con una población cubierta de 655.635 personas, y constituyen el tercer sector en importancia como operadores, que contrasta con los años 70, donde el 100% de los sistemas de agua eran municipales. (Ballester, 2013, p. 35)

El AyA se constituye, por su naturaleza, en el mayor administrador del servicio de agua del país, por la cantidad de familias que atiende, especialmente en las zonas urbanas. Después de AyA, por sus capacidades e influencia local, las municipalidades se han constituido en los mayores administradores del agua, sin dejar de lado las tareas que cumplen las Asadas en la provisión y abastecimiento de agua, particularmente en las zonas rurales.

En particular, según Darner Mora, en cuanto a los requerimientos de agua potable en sus zonas de atribución,

El máximo órgano administrador de cada cantón es la municipalidad, y éstas en 1996 suplían a un 37% de sus pobladores con agua de calidad potable. En el 2014 esto pasó a un 95,1%. Con respecto a las Asadas y Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAAR) suministraban en 1999 agua de calidad potable al 51% de la población abastecida, y en el 2014 alcanzaron al 82,4%. (Mora, 2014)

En palabras de Mora, las municipalidades han logrado mejorar considerablemente la calidad de la provisión del agua al pasar del 37% al 95,1% de viviendas con una potabilidad aceptable, mientras que las Asadas también mejoran al pasar del 51% al 82,4%, pero queda

un 17,6% de viviendas que reciben agua con calidades deficientes.

Realmente, la provisión y el abastecimiento de agua en el país presentan retos y desafíos que aún no han sido resueltos. Al respecto, la Contraloría General de la República (CGR) ha señalado ciertas advertencias a los distintos proveedores, dado que “ningún operador del país desde el AyA, ESPH ni Asadas han logrado garantizar el abastecimiento de agua potable en forma continua 24 horas siete días a la semana” (CGR, 2015).

En cuanto a los datos de la Enaho para el 2010 y el 2017, la provisión y el abastecimiento de agua en el país, presenta algunos cambios que son importantes de resaltar. En primer lugar, los acueductos rurales o Asadas atienden a una mayor cantidad de viviendas que las municipalidades, aunque la calidad del agua que proveen todavía no tenga el 100% de potabilidad. Por otro lado, al analizar el cuadro 1 se puede concluir que los acueductos rurales muestran el mayor crecimiento relativo al pasar de 178.835 viviendas atendidas en el 2010 a 312.501 en el 2017, para un aumento de 133.666 viviendas que representan un 43% de crecimiento. Las empresas o cooperativas también muestran un crecimiento relativo, pues pasan de 52.161 viviendas atendidas en el 2010 a 66.437 viviendas en el 2017, para un 21% de aumento en siete años.

En el caso de AyA y los acueductos municipales crecen un 9% y la provisión de ríos, quebradas o nacientes un 4%. Fuentes como los pozos y la captación y almacenamiento de agua de lluvia u otros muestran, por el contrario, una reducción. En el 2017 unas 14.465 viviendas menos usan pozos para proveerse de agua, lo que representa una reducción del 39% de viviendas; mientras que, 1.594 viviendas menos dejaron de usar agua de lluvia en el 2017 para

satisfacer sus necesidades básicas en comparación con el 2010, para una disminución del 103%.

En relación con la provisión y abastecimiento del total de las viviendas, que en el 2010 asciende a 1.267.597 viviendas, AyA atiende al 60,11%. En el 2017, dado el aumento en la cantidad de viviendas pasa a un total de 1.496.053, mayor al crecimiento en la provisión de agua, AyA atiende una menor cantidad de viviendas pues baja al 56,11%.

En el 2010, la cantidad de viviendas cuya provisión y abastecimiento de agua provenía de pozos, ríos, quebradas, nacientes y de lluvia asciende a 86.928 viviendas. Para el 2017, se reduce a 72.250; es decir, 14.678 viviendas menos. No obstante, resulta revelador que más de 150.000 personas tengan que sufrir situaciones de segregación, exclusión, injusticia y desigualdad, con alta insalubridad y riesgo de enfermedades de todo tipo por la ausencia de potabilidad del agua que beben, con la que cocinan sus alimentos y la que utilizan en las rutinas higiénicas.

Todavía el uso de pozos bien manejados, con el cuidado suficiente de tenerlos debidamente tapados y aplicando la cloración para aquella agua que se utiliza para beber y la alimentación podría ser aceptable. Pero las 35.112 viviendas que utilizan agua del río o de lluvia constituyen un llamado de atención para la política pública.

Es importante señalar que, a nivel mundial, existe una campaña para cosechar el agua de lluvia y depositarla en reservorios para diferentes usos que bien podrían disminuir positivamente el uso de agua potable.

Por ejemplo, el agua de lluvia puede utilizarse para la irrigación en agricultura, en los jardines internos y externos, en los tanques de inodoros o servicios sanitarios, para el lavado de

ropa e, incluso, para la higiene personal, y otros usos que no sean para beber ni para la cocción

de los alimentos.

Cuadro 1. Fuentes de abastecimiento de agua en Costa Rica

Fuentes	2010	2017
Acueducto de AyA	761.960	839.515
Acueducto rural	178.835	312.501
Acueducto municipal	187.655	205.350
Empresa o cooperativa	52.161	66.437
Pozo	51.603	37.138
Río, quebrada o naciente	32.181	33.562
Lluvia u otro	3.144	1.550
Ignorado	58	
Total viviendas	1.267.597	1.496.053

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

La capacitación y la potabilidad del agua

La capacitación y educación ambiental de las Asadas y de los acueductos rurales en general es esencial para la buena operación y mantenimiento de las fuentes de captación y el manejo adecuado de la información sobre la calidad del agua administrada por los acueductos rurales. El Decreto ejecutivo 32327-S, publicado por el Ministerio de Salud de Costa Rica en La Gaceta 84 del 3 de mayo de 2005, señala que el agua potable es “aquella agua tratada que cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos” (MS, 2005, p. 1).

De manera similar, la capacitación para el efectivo tratamiento del agua mediante la aplicación de cloro, mejor llamado como la cloración, y para asegurar que se aplican las dosis correctas es de primer orden. Para gestionar la desinfección es obligatorio utilizar las cantidades de cloro por litro, previamente

establecidas para que tenga los efectos esperados. Al respecto, según el Decreto ejecutivo 32327-S, la desinfección del agua “corresponde a un proceso físico químico unitario cuyo objetivo es garantizar la inactivación o destrucción de los agentes patógenos en el agua a utilizar para consumo humano. El proceso químico de la desinfección no corresponde a una esterilización” (MS, 2005, p. 2).

Precisamente para gestionar de la mejor manera el proceso de desinfección del agua, las Asadas deben llevar las bitácoras y registros con la información del caso, tanto de las aplicaciones del cloro como de las mediciones que se tomen según las muestras recolectadas de la fuente de captación para establecer los controles necesarios.

Es importante evaluar las condiciones en las que se encuentran las fuentes de abastecimiento de agua, sean ríos, quebradas, nacientes y pozos, en cuanto a la estructura de la captación y su protección para garantizar que en las zonas

de captación se cuente con restricciones de entrada, con la rotulación necesaria.

Realmente, los diferentes tipos de acueductos del país presentan distintos niveles de riesgo y vulnerabilidad por contaminación microbiológica y química, causantes de enfermedades e, incluso, epidemias que inciden negativamente en la salud pública. Algunas veces, la contaminación genera un mal aspecto, además de un olor y sabor desagradable en el agua. La contaminación microbiológica está determinada por virus, bacterias coliformes o fecales y ciertos patógenos como *escherichia coli*, enterococos, *clostridium* y del género *salmonella*; mientras que la contaminación química por plaguicidas, nitratos, hidrocarburos y en algunos casos por metales pesados, como el arsénico.

Con la finalidad de evitar la vulnerabilidad sanitaria y poner en riesgo la calidad del agua, la estructura de la captación debe contar con las cercas y portones con los respectivos candados y mejor si se tiene la posibilidad de disponer en dichas zonas de oficiales de seguridad. Es fundamental ofrecer la custodia requerida para que personas o animales domésticos o silvestres no ocasionen estragos, destrucciones o destrozos que deterioren las condiciones de las estructuras de captación o causen la contaminación de las fuentes. Las Asadas deben contar con los estudios que permitan proteger y delimitar claramente las áreas de recarga y que, para su debido fortalecimiento, procedan a reforestarlas adecuadamente.

De ahí que, según señala el Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena), en cuanto a la dimensión ambiental que permite

garantizar que el servicio que presta es de calidad, una Asada no sólo se encarga de

mantener la tubería, los tanques de almacenamiento y los demás componentes del sistema, sino que también debe proteger las fuentes de agua, las áreas de recarga y los mantos acuíferos. Para eso debe conservar la cobertura boscosa o reforestar. Esto ha hecho que las Asadas se conviertan en importantísimas protectoras del ambiente. (Cedarena, 2013, p. 19)

En cuanto a la calidad del agua y del saneamiento, según la Política de Organización y Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento el AyA debe:

- a) Impulsar el mejoramiento de la calidad del agua al fortalecer su programa de desinfección e incorporar medidas para la implementación de sistemas potabilizadores según los requerimientos identificados;
- b) Desarrollar procesos de capacitación y facilita la obtención de recursos para que las Asadas realicen en forma permanente el control de la calidad del agua, de acuerdo a lo que establece el “Reglamento para la Calidad del Agua Potable”;
- c) Facilitar a las Asadas el acceso a la información de los análisis de agua, efectuados por el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), utilizando tecnologías de información. de Aguas (LNA), utilizando tecnologías de información (AyA, 2015, p. 50).

Disposición de agua dentro de la vivienda

Según la Global Water Partnership Centroamérica (GWP),

En Costa Rica la población en su totalidad tiene acceso a agua a través de los acueductos del AyA, Municipalidades, ESPH, CAAR/Asadas, otro tipo de conexiones y pozos, de la cual el 91,2% tiene acceso a agua potable y un 8,8% a agua no

potable, que corresponde a 736 acueductos que abastecen a 426.681 personas. (GWP, 2016, p. 16)

La disposición de agua potable dentro de la vivienda constituye, además de reto fundamental de AyA, un factor estratégico que permite la mejor utilización del recurso y el manejo adecuado de los residuos. El desarrollo y la implementación de la infraestructura de agua potable son factores clave para llevar el recurso hasta el interior de la vivienda.

De acuerdo con la Enaho 2010, el abastecimiento de agua que considera disponer de tubería dentro de la vivienda muestra que, de las 934.410 viviendas localizadas en las zonas urbanas, 13.821 carecen de la infraestructura (1,46%) suficiente para que las familias puedan hacer uso eficaz del recurso. En las zonas rurales, de las 333.187 viviendas identificadas por el INEC, 21.774 no cuentan con tubería dentro de la vivienda (6,53%).

En cuanto a la Enaho 2017, se observa un aumento general de 228.456 nuevas viviendas en comparación con las 1.267.456 determinadas en el 2010, para un total de 1.496.053 viviendas en el 2017 que carecen de la infraestructura. En resumen, la disponibilidad de infraestructura que permita llevar el agua hasta dentro de la vivienda en las zonas urbanas está ausente en el 2,52% (27.249) viviendas, mientras que en las zonas rurales el 6,18% no cuenta con las tuberías del caso (25.603 viviendas).

En términos generales, se tiene que en el 2010 el 2,80% de las viviendas del país (35.455) presenta una condición de insuficiencia de la infraestructura que permita llevar el agua hasta el interior de la vivienda. Esta variable aumenta en el 2017 al 3,53% para un total de 52.852 viviendas con dicha carencia, lo que evidencia también un crecimiento de las dificultades y

riesgos que enfrentan las familias para el traslado y provisión del agua en las viviendas y de las formas como suplen las necesidades básicas de higiene y alimentación, entre otras.

Por otra parte, la tenencia de tanque para el almacenamiento de agua constituye un importante factor para garantizar el abastecimiento en zonas donde la provisión no es constante o en períodos cuando los caudales bajan y se debe racionalizar la prestación del servicio. Según los datos de la Enaho, en el 2010, de las 1.267.597 viviendas, 170.726 viviendas afirman tener un tanque para el almacenamiento de agua; mientras que, para el 2017, de las 1.496.053 viviendas, 183.624 dicen contar con tanque. En su mayor parte, los tanques se encuentran ubicados en las zonas urbanas.

Condiciones básicas de saneamiento dentro de las viviendas

En general, el saneamiento está determinado por el adecuado tratamiento y disposición de los diferentes tipos de aguas residuales domésticas, o sea aquellas generadas en las actividades cotidianas humanas dentro de la vivienda. Entre estas aguas residuales se encuentran todas aquellas que resultan del uso de inodoros o sanitarios, duchas o baños, lavatorios, fregaderos o lavaplatos y lavado doméstico de ropa.

El tratamiento de las aguas residuales requiere del alcantarillado sanitario y la infraestructura que permita deponer las aguas en mejores condiciones, de modo que sea posible reducir sostenidamente sus efectos nocivos. Un buen saneamiento aporta al desempeño ambiental y favorece la protección y conservación de los ecosistemas y el grado de la salud humana familiar y comunitaria.

En mucho, las condiciones adecuadas de saneamiento dentro del hogar dependen de las capacidades socioeconómicas de las familias que permitirían realizar las inversiones respectivas para construir e implementar la infraestructura requerida, que incluye a fosas sépticas, letrinas, tanques sépticos, colectores, subcolectores, obras accesorias, tuberías o conductos para el trasiego de las aguas residuales.

Para el saneamiento, esencialmente, se consideran como elementos fundamentales la existencia de inodoros o servicios sanitarios y de baños o duchas. En cuanto al inodoro, se toman

en cuenta las siguientes categorías: a) servicio sanitario conectado a alcantarilla o cloaca; b) servicio sanitario conectado a tanque séptico común; c) servicio sanitario de hueco, de pozo negro o letrina; d) otro sistema, tal y como el servicio sanitario conectado a tanque séptico con tratamiento (fosa biológica) que consiste en una unidad de tratamiento eficiente y tecnológicamente diseñada para depurar las aguas residuales domésticas.

Según los datos de la Enaho 2010, el saneamiento en cuanto al manejo de aguas negras que considera el uso del inodoro presenta las siguientes condiciones:

Cuadro 2. Existencia de servicio sanitario, 2010

Categorías	Cantidad de viviendas		
	Nacional	Rural	Urbana
No tiene servicio sanitario	4.867	2.581	2.286
Conectado a alcantarilla o cloaca	330.693	23.181	307.512
Conectado a tanque séptico común	897.042	282.944	614.098
Conectado a tanque séptico con tratamiento (fosa biológica)	4.746	690	4.056
De hueco, de pozo negro o letrina	28.656	23.295	5.361
Otro sistema	1.593	496	1.097
Total de viviendas	1.257.597	333.187	934.410

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

Como se puede observar en el cuadro 2, a nivel nacional, el 71,3% de las viviendas cuenta con un servicio sanitario o inodoro conectado a un tanque séptico común que, por lo general, está ubicado subterráneo en la parte trasera de la vivienda. En los tanques sépticos se vierten diferentes tipos de aguas residuales domésticas, tales como: aguas de cocina (sólidos, materia orgánica, grasas, sales), aguas de lavadoras (detergentes, nutrientes), aguas de baño (jabones, geles, champús) y aguas negras (sólidos, materia orgánica, nutrientes, sales,

organismos patógenos). Para el mejor funcionamiento de estos tanques y alargamiento de su vida útil, es necesario darle un buen mantenimiento, en particular lo relacionado con problemas en los drenajes. Especialmente, los tanques sépticos deben someterse a una limpieza o extracción de aguas negras entre dos y siete años, según las dimensiones y uso que hayan tenido. De acuerdo con la legislación del país, estos lodos deben ser depositados en plantas de tratamiento de aguas residuales, en

rellenos sanitarios o en camas de secado de lodo.

En segundo lugar, con un porcentaje del 26,3%, las personas encuestadas afirman que en sus viviendas el servicio sanitario está conectado a un sistema de alcantarillado de aguas negras (cloaca) que son conducidas a diferentes sitios. En el peor de los casos, las aguas negras caen en algún río ocasionando daños, algunas veces irreversibles, en los ecosistemas y a la salud pública, y en el mejor de los casos son vertidas en plantas de tratamiento.

El servicio sanitario de hueco, pozo negro o letrina es más común en las zonas rurales, puesto que en este tipo el 81,2% (1,85% del total nacional) de las viviendas se ubica en la ruralidad, contra un 18,8% (que representa apenas el 0,42% del total nacional de las viviendas) de las áreas urbanas.

Finalmente, se tienen 4.867 viviendas que carecen de servicio sanitario; mientras que del total de viviendas que dicen contar con servicio sanitario, 17.755 lo comparten con otras viviendas.

Cuadro 3. Existencia de servicio sanitario, 2017

Categorías	Cantidad de viviendas		
	Nacional	Rural	Urbana
No tiene servicio sanitario	5.680	2.248	3.432
Conectado a alcantarilla o cloaca	358.344	26.181	332.163
Conectado a tanque séptico común	1.069.582	366.229	703.353
Conectado a tanque séptico con tratamiento (fosa biológica)	38.765	6.080	32.685
De hueco, de pozo negro o letrina	20.299	13.271	7.028
Otro sistema	3.383	476	2.907
Total de viviendas	1.496.053	414.485	1.081.568

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

Esencialmente, aun cuando para el 2017 se cuenta con 238.456 viviendas más que en el 2010, los datos relativos son similares. A nivel nacional, el 71,5% de las viviendas cuenta con servicio sanitario conectado a un tanque séptico. Se observa una reducción considerable en los servicios sanitarios de hueco, pozo negro o letrina, puesto que pasa de 28.656 a 20.299. Esta disminución es más significativa en las zonas rurales al disminuir en 10.024 viviendas, dado que en el 2017 solo 13.271 viviendas presentan tal condición. Sin embargo, el cambio más importante se observa en el uso del servicio

sanitario conectado al tanque séptico con tratamiento o mejor conocido como fosa biológica, al aumentar de 4.746 inodoros a 38.765, es decir, 34.019 viviendas más.

La cantidad de viviendas que no poseen ningún tipo de servicio sanitario aumenta a 5.680, que representa el 0,4% del total de viviendas a nivel nacional. Si se consideran 3 personas por vivienda, se tendrían más de 17.000 personas sin acceso directo a un servicio sanitario. Entre las viviendas que dicen servicio sanitario, 8.574 deben compartirlo con otras

viviendas, cantidad que se reduce sensiblemente en comparación con el 2010.

Por otra parte, se puede afirmar que las plantas de tratamiento procesan las aguas negras para disminuir significativamente la concentración de contaminantes; y luego, una vez tratadas, son vertidas en ríos, pero con bajos niveles de contaminación y el mínimo riesgo para los ecosistemas y las personas. Lamentablemente, según la periodista Michelle Soto, del Periódico La Nación,

Solo el 4% de las aguas residuales en el país son tratadas antes de ir a parar a los ríos y otros cuerpos de agua, como desembocaduras, embalses, bahías, golfos y mares. Casi todo lo que sale de casas, comercios e industria va dar a los afluentes, contaminándolos con materia orgánica (heces y orina) y otras sustancias químicas y metales pesados, lo que convierte a nuestros ríos en cloacas. (Soto, 2013, p.18A)

Las encuestas de hogares de 2010 y 2017 reportan la existencia de baños, como el cuarto o habitación específica para el aseo e higiene personal. Según la Enaho 2010, de las 1.267.597, solo 10.544 viviendas no cuentan con baño. Sin embargo, de las que tienen baño, 14.544 viviendas deben compartirlo con otras. Ello significa que 14.544 viviendas afirman que cuentan con baño, pero no es de uso exclusivo sino compartido.

Para el 2017, de las 1.496.053 viviendas, 9.986 no tienen baño. Pero de las que afirman que cuentan con baño, 6.877 viviendas lo comparten con otras.

Manejo y tratamiento de los desechos y residuos sólidos

La producción de basura y de cualquier tipo de desecho o residuo sólido es consecuencia de las actividades cotidianas humanas

relacionadas, generalmente, con el consumo de bienes, de su transformación o desecho sin uso. En las últimas décadas, se observa una aceleración del consumismo y, ante la demanda, un crecimiento en la cantidad y variedad de las mercancías o bienes tangibles. De ahí que, el manejo de los desechos y residuos se ha constituido en un problema cada vez más complejo e inmanejable. Un factor esencial que agrega más dificultad al manejo de la basura es la cultura de las sociedades, que muchas veces mira indiferente y actúa con abuso y transgresión de los límites de la racionalidad por sus malos hábitos, prácticas y propósito contaminador.

A pesar de lo anterior, las sociedades han venido reconociendo los grandes daños que genera la contaminación por el mal manejo de la basura. Pronto surgieron los rellenos sanitarios, como espacios o vertederos de basura a cielo abierto. En algunos casos, la despreocupación social solo busca utilizar esos espacios para quemar los residuos y organizar de mejor forma las estrategias de reutilización y el reciclaje de los desechos.

También se observan vertederos que constituyen verdaderos procesos de degradación de basura que luego, una vez cumplidas las etapas de vida útil, terminan convirtiéndose en espacios públicos, para el aprovechamiento de la sociedad. Ciertamente, tal y como se deriva del enfoque de derechos humanos, cada persona tiene el derecho de vivir en un ambiente saludable, donde se promueva su salud.

De acuerdo con Mauricio Guzmán y Carmen Macías,

Las alternativas de manejo de residuos sólidos se perfeccionaron y aumentaron con ayuda de la investigación y los adelantos tecnológicos. Desde las primeras muestras de preocupación sobre cómo darle solución al incremento de los residuos

sólidos y su compleja gestión se dio empuje a la propuesta de las 3Rs: reducir, reutilizar y reciclar. Para poner en marcha los puntos, se propuso una guía conocida como la "jerarquía de manejo de los residuos" que señala como punto de partida la minimización de residuos, para proseguir con la reutilización, el reciclaje y otras formas de tratamiento como el compostaje o la biodegradación, la recuperación de energía y, como última parte, la disposición final. (Guzmán & Macías, 2013, p. 242)

Esta tarea de minimizar la generación de desechos debe empezar en el hogar, haciendo esfuerzos por controlar y disminuir las cantidades de restos de alimentos, otros residuos orgánicos y aceites, de materiales plásticos, de papeles y cartones, de textiles, de cuero, de llantas usadas, de madera, vidrio y bombillas, de cerámicas, de aluminio y metales, de baterías, de latas y chatarra en general.

Sin embargo, esa tarea parece lejana en Costa Rica. Según el Ministerio de Salud (MS),

El manejo inadecuado de los residuos constituye uno de los principales problemas ambientales que enfrenta la sociedad costarricense. Para el año 2006, se estimaba que se generaban 3.784 toneladas de residuos ordinarios (o municipales) por día en Costa Rica, lo que equivale a un aumento de 2,7 veces lo que se producía en 1991. En cantones urbanos se genera un aproximado de 1,1 kilogramos de residuos por persona por día. De estos residuos

aproximadamente un 55% corresponde a residuos orgánicos, 15,5% a papel y cartón y 11,5% a plásticos. Según estimaciones del Ministerio de Salud, para el año 2011 se generaron aproximadamente 3.955 toneladas diarias y aproximadamente 4.000 toneladas diarias durante el 2014. (MS, 2016, p. 13)

En el país, Ministerio de Salud señala que

En 70 de los 81 gobiernos locales, existen algunas comunidades que no tienen acceso, al servicio de recolección de residuos municipal. Se estima que son 87 distritos de 481, los que no tienen acceso a dicho servicio municipal. En consecuencia, en las comunidades donde no existe el servicio, sus habitantes por lo general, recurren a utilizar métodos o prácticas no controladas, tales como: enterrarlos, quemarlos o botarlos en un lote baldío. (MS, 2016, p. 11)

En lo que corresponde a la separación de residuos, 19 cantones realizaban esta labor, lo que representa un 23%, para su posterior reúso y reciclaje (MS, 2016, p.: 6).

En cuanto a las prácticas para eliminar o sacar la basura de sus viviendas, las familias tienen a su disposición cinco mecanismos: 1) camión recolector; 2) la botan en hueco o entierran; 3) la queman; 4) la botan en lote baldío; o, 5) la botan en río, quebrada o mar. Los datos de la Enaho 2010 y 2017, muestran lo siguiente:

Cuadro 4. Formas de sacar la basura

Categorías	2010	2017
Camión recolector	1.100.687	1.320.693
La botan en hueco o entierran	59.024	45.761
La queman	98.487	124.439
La botan en lote baldío	2.478	2.417
La botan en río, quebrada o mar	964	276
Otro	8.957	2.467
Total de viviendas	1.267.597	1.496.053

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

En su mayoría, en el 2010 y, siete años después, en el 2017, entre el 87% y 88% de las familias dice continuar aprovechando los servicios municipales de recolección de basura mediante el camión recolector. Llama la atención la disminución en las malas prácticas de verter los desechos sólidos en ríos, aunque todavía persisten unas pocas viviendas. Aun cuando se trata de una práctica riesgosa que podría extenderse al bosque e, incluso, a las mismas viviendas, sin considerar la muerte de especies de fauna y flora a causa del fuego, la afectación de los cuerpos de agua cercanos (ríos, quebradas o nacientes), ni los casos de asma y enfermedades respiratorias de los pobladores vecinos, las personas continúan con la quema de basura, que para el 2017 presenta un aumento significativo de más de 26 mil viviendas.

En siete años, las prácticas negativas de botar basura en lotes baldíos se mantienen. Es importante mencionar que algunas municipalidades, como la de Cartago y San José, han venido realizando campañas de concientización para evitar estas prácticas. Al respecto, Mariana Mena, del periódico La Prensa Libre, informa que, con el lema: La ciudad no es chiquero, la basura al basurero, la Municipalidad de Cartago busca crear conciencia en la población para que no tiren basura en las calles y lotes baldíos del cantón (Mena, 2017).

Las prácticas de enterrar la basura o de quemarla son, esencialmente, utilizadas en las zonas rurales. La de verter basura en ríos o quebradas, era una práctica más de las zonas urbanas en el 2010, pero para el 2017 solo se observa en las zonas rurales.

Cuadro 5. Separan la basura, 2010 y 2017

Categorías	Cantidad de viviendas, 2010			Cantidad de viviendas, 2017		
	Si	No	Total	Si	No	Total
Urbana	282.011	652.399	934.410	411.524	670.044	1.081.568
Rural	161.045	172.142	333.187	219.108	195.377	414.485
Total viviendas	443.056	824.541	1.267.597	630.632	865.421	1.496.053

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

La eficacia de separar la basura no solo depende de factores culturales, sino que también está determinada por la existencia de estrategias país en cuanto a las 3Rs: reducir, reutilizar y reciclar. En primer lugar, para separar la basura se deben utilizar recipientes de diferentes colores, según la norma INTE 12-01-08:2011 para recipientes de almacenamiento. Los desechos orgánicos color verde; los envases color azul; el aluminio color amarillo; el papel y cartón color gris; el vidrio color naranja y la basura tradicional color negro.

En segundo lugar, es necesario contar con un conjunto de criterios técnicos, de camiones recolectores diseñados adecuadamente, de centros de acopio o centros comunitarios de recolección de materiales, de empresas recuperadoras y recicladoras.

Aunque el país cuenta con una estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos 2016-2021 y un Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021 y la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos (Ensrvr) 2016-2021, ambos programas liderados por el Ministerio de Salud, aun se observan importantes vacíos en cuanto a la implementación de ambas estrategias que permitan involucrar a los ciudadanos en el proceso de separación y clasificación de la basura en sus hogares.

En general, en los siete años del 2010 al 2017, se observan cambios significativos en la separación de basura en las zonas urbanas. En el 2010, como se observa en el cuadro 6, el 48,3% de las viviendas dice separar la basura y para el 2017 las viviendas comprometidas con el ambiente en la separación de la basura aumentan al 52,9%.

Un análisis más específico por zona, para el total de viviendas de las zonas urbanas durante el 2010, el 30,2% dice separar la basura, y aumenta al 38,0% para el 2017. Mientras que, parece observarse una cultura más arraigada en las zonas rurales, puesto que, en el 2010, el 48,3% dice separar la basura lo que aumenta al 52,9% en el 2017.

En cuanto a la distribución por sexo, en el 2010, tanto los hombres urbanos como los rurales presentan una mejor disposición a separar basura que las mujeres. Con mucho mayor porcentaje, se observa esa relación en los hombres rurales para un 76,1%. Sin embargo, para el 2017, las mujeres urbanas superan a los hombres con un 52,4% y en las zonas rurales alcanzan prácticamente el mismo porcentaje, con un 50,2%. A nivel nacional, con un 52,4% las mujeres presentan mejor disposición a separar la basura que los hombres.

Es fácil concluir que la educación incide en la práctica de separar basura. Prácticamente, todas las familias que en el 2010 y en el 2017 dicen

separar basura, reportan tener algún nivel de educación. De las 443.056 viviendas del 2010, en 423.816 se reporta algún nivel de educación; mientras que, de las 630.632 viviendas que en el 2017 dicen separar basura, 639.242 reportan algún nivel de educación. Sin embargo, estos valores no muestran significancia al compararlos con quienes dicen no separar la basura. Es

decir, quienes no separan la basura presentan igualmente niveles altos de educación. Como ya se señaló, las prácticas de separar la basura deben complementarse con otras condiciones. No vaya a ser que el esfuerzo de separar la basura se pierda, precisamente, en el mismo camión recolector que no hace diferencia entre un tipo de basura de otro.

Cuadro 6. Separación de diferentes tipos de desechos

Categorías	Cantidad viviendas, 2010		Cantidad viviendas, 2017	
	Si	No	Si	No
Separan basura plástica	442.016	825.581	683.975	812.078
Separan aluminio	325.764	941.833	558.715	937.338
Separan vidrio	392.166	875.431	596.507	899.546

Fuente: Elaboración propia. Datos de la Encuesta Nacional de Hogares (Enaho), 2010-2017. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), Costa Rica

En las viviendas se acostumbra más separar el plástico y el vidrio que el aluminio. Como se puede observar en el cuadro 7, en todo el país, una mayor cantidad de viviendas separan plásticos y vidrios, y un poco menos de aluminio. Podría ser que no separan aluminio porque es menos habitual que el plástico y el mismo vidrio. Por otra parte, los bienes de vidrio y de aluminio son de mucha mayor duración, tienen una vida útil más larga que los de plástico. Puede ser más apreciado reutilizar bienes de vidrio o aluminio que de plástico.

Lo importante del dato es que muestra un crecimiento significativo entre quienes a nivel nacional dicen separar plástico, vidrio y aluminio en el 2010 y en el 2017. En relación con la cantidad total de viviendas, quienes separan plástico representan el 34,9% en el 2010 y 45,7% en el 2017. Las viviendas donde se separa vidrio en el 2010 representan el 30,9% y en el 2017 un crecimiento al 39,9%. Y, quienes separan aluminio en el 2010 representan el

25,7%; mientras que, en el 2017 aumentan al 37,3%.

De acuerdo con los datos anteriores, se puede afirmar que más del 35% de todas las viviendas del país tienen el hábito de separar plásticos, vidrios y aluminios de la basura más biológica que puede descomponerse fácilmente en los vertederos. Este dato es totalmente congruente con el 52,9% de las viviendas que a nivel nacional dicen separar basura en general, por cuanto no sería de extrañar que más del 35% tengan la buena costumbre de separar el plástico, el vidrio y el aluminio.

Conclusiones

El cambio climático se ha venido erigiendo como el reto más crucial para la humanidad del siglo XXI. Aunque es un fenómeno global, las familias de los hogares costarricenses pueden marcar diferencias y considerar mejores prácticas ambientales para la adaptación y mitigación a las nuevas condiciones climáticas y,

especialmente, el surgimiento de una nueva cultura del agua y del ambiente en Costa Rica. Es imperativo asumir actitudes y acciones que permitan una disminución y manejo más responsable de la basura, así como nuevas prácticas en la reutilización y reciclaje de los desechos.

Como bien de dominio público, el uso racional del agua implica, no solo evitar su desperdicio, sino promover buenas prácticas ambientales de saneamiento y procesos de reforestación, especialmente en aquellas zonas cercanas a los ríos, quebradas y desembocaduras. Sin duda alguna, la extracción de agua de los mantos acuíferos debe ser muy bien controlada con la finalidad de cuidar la sobreexplotación.

El país cuenta con diferentes fuentes para la provisión y el abastecimiento de agua. La Contraloría General de la República ha señalado que ninguno de los operadores ha logrado garantizar 24/7 la continuidad del abastecimiento de agua potable. El AyA es el administrador que atiende a la mayor cantidad de viviendas y, por tanto, de familias; en segundo lugar, se ubican las Asadas, aunque no se conoce con exactitud la cantidad de asociaciones comunitarias que ofrecen servicios de administración de sistemas de acueductos en el país. Luego los acueductos municipales y otras empresas, como la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y cooperativas.

En cuanto a la provisión y el abastecimiento de agua, el país enfrenta retos y desafíos que aún no han sido resueltos. Lamentablemente, en el 2017, todavía hay familias que sufren situaciones de segregación, exclusión, injusticia y desigualdad, con alta insalubridad y riesgo de enfermedades por la ausencia de potabilidad del agua que beben y con la que cocinan sus alimentos.

Siendo que las Asadas asumen importantes roles en la prestación de servicios de agua, es esencial la capacitación y educación ambiental para la buena operación y mantenimiento de las fuentes de captación y el manejo adecuado de la información sobre la calidad del agua.

La disponibilidad de infraestructura que permita llevar el agua hasta dentro de la vivienda en las zonas urbanas está ausente en el 3,53% para un total de 52.852 viviendas. Esto evidencia un crecimiento de las dificultades y riesgos que enfrentan las familias para el traslado y provisión del agua en las viviendas y de las formas como suplen las necesidades básicas de higiene y alimentación, entre otras.

Por otra parte, el tratamiento de las aguas residuales requiere del alcantarillado sanitario y la infraestructura que permita deponer las aguas en mejores condiciones, de modo que sea posible reducir sostenidamente sus efectos nocivos. En el país, se observa una reducción considerable en los servicios sanitarios de hueco, pozo negro o letrina, puesto que pasa de 28.656 a 20.299. Esta disminución es más significativa en las zonas rurales al disminuir en 10.024 viviendas, dado que en el 2017 solo 13.271 viviendas presentan tal condición. Sin embargo, el cambio más importante se observa en el uso del servicio sanitario conectado al tanque séptico con tratamiento o mejor conocido como fosa biológica, al aumentar de 4.746 inodoros a 38.765, es decir, 34.019 viviendas más.

La tarea de minimizar la generación de desechos debe empezar en el hogar, con esfuerzos por controlar y disminuir las cantidades de restos de alimentos, otros residuos orgánicos y aceites, de materiales plásticos, de papeles y cartones, de textiles, de cuero, de llantas usadas, de madera, vidrio y

bombillas, de cerámicas, de aluminio y metales, de baterías, de latas y chatarra en general.

Aun cuando, según el Ministerio de Salud algunas comunidades no cuentan con acceso al servicio de recolección de residuos municipal, entre el 87% y 88% de las familias dice continuar aprovechando los servicios municipales de recolección de basura mediante el camión recolector. Llama la atención la disminución en las malas prácticas de verter los desechos sólidos en ríos, aunque todavía persisten unas pocas viviendas, algunas municipalidades, como la de Cartago y San José han venido realizando campañas de concientización para evitar estas prácticas.

Aun cuando se trata de una práctica riesgosa que podría extenderse al bosque e, incluso, a las mismas viviendas, sin considerar la muerte de especies de fauna y flora a causa del fuego, la afectación de los cuerpos de agua cercanos (ríos, quebradas o nacientes), ni los casos de asma y enfermedades respiratorias de los pobladores vecinos, las personas continúan con la quema de basura, que para el 2017 presenta un aumento significativo de más de 26 mil viviendas.

La eficacia de separar la basura no solo depende de factores culturales, sino que también está determinada por la existencia de estrategias país en cuanto a las 3Rs: reducir, reutilizar y reciclar. Es importante señalar que el país cuenta la normativa y con la política, como la Estrategia Nacional de Separación, Recuperación y Valorización de Residuos 2016-2021 y el Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos 2016-2021, ambos programas liderados por el Ministerio de Salud.

Aun cuando se observan importantes vacíos en cuanto a la implementación de ambas estrategias que permitan involucrar a los ciudadanos en el proceso de separación y

clasificación de la basura en sus hogares, para el 2017, las viviendas comprometidas con el ambiente en la separación de la basura aumentan al 52,9%, es decir, más del 50% de las viviendas del país tienen prácticas culturales ambientales. En las viviendas se acostumbra más separar el plástico y el vidrio que el aluminio, basura más biológica que puede descomponerse fácilmente en los vertederos. Este dato es totalmente congruente con el 52,9% de las viviendas que a nivel nacional dicen separar basura en general, por cuanto no sería de extrañar que más del 35% tengan la buena costumbre de separar el plástico, el vidrio y el aluminio.

Referencias:

- Acueductos y Alcantarillados (AyA). (2015). *Política de organización y fortalecimiento de la gestión comunitaria de los servicios de agua potable y saneamiento*. Aprobada mediante acuerdo de Junta Directiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). Ministerio de Ambiente y Energía (Minae). San José, Costa Rica.
- Ballesteros, M. (2013). Organizaciones comunales prestadoras del servicio de agua universalizan el acceso y disminuyen la pobreza. *Ambientales*, 45, 23-40.
- Cedarena. (2013). *Manual para las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (Asadas) de Costa Rica. Transparencia y rendición de cuentas en las Asadas*. San José: Centro de Derecho Ambiental y de los Recursos Naturales (Cedarena).
- CGR. (2015). *Informe de auditoría especial acerca del control ejercido por el Ministerio de Salud sobre los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo especial (informe DFOE-AE-IF-05-2015)*. San José: Área de Fiscalización de Servicios Ambientales y de Energía, División

- de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Contraloría General de la República (CGR).
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2015). *El desafío de la sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2010). *La economía del cambio climático en América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL). (2013). *Desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Seguimiento de la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo post-2015 y Río+20*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Costa Rica. Ministerio de Salud (MS). (2005). *Reglamento para la calidad del agua potable*. Decreto ejecutivo 32327-S. En La Gaceta 84, del 3 de mayo de 2005. San José, Costa Rica.
- Costa Rica. Ministerio de Salud (MS) (2016). *Estrategia nacional de separación, recuperación y valorización de residuos (Ensrvr) 2016-2021*. San José: Ministerio de Salud (MS).
- Guzmán, M. & Macías, C. (2012). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. *Revista Estudios Sociales*, 20 (39): 237-261.
- GWP. (2016). *Situación de los recursos hídricos en Centroamérica: hacia una gestión integrada. Capítulo Costa Rica*. Tegucigalpa, Honduras: Global Water Partnership (GWP).
- INEC. (2010). *Encuesta nacional de hogares (Enaho)*. San José: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).
- Mena, M. (2017, marzo, 06). La ciudad no es un chiquero, la basura al basurero. Municipalidad de Cartago inicia campaña. *La Prensa Libre*.
- Mora, D. (2014). *Informe sobre cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2014*. San José: Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados (AyA).
- OCDE. (2016). *Estudios económicos de la OCDE Costa Rica. Visión general*. Bruselas: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE).
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (2010). *Perspectivas del medio ambiente: América Latina y el Caribe*. Panamá: PNUMA, Oficina Regional del Pnuma para América Latina y el Caribe (Orpalc).
- Soto, M. (2013, noviembre, 20). Solo 4% de las aguas residuales generadas en Costa Rica es tratado antes de ir a los ríos. Líquidos se siguen vertiendo crudos en los principales afluentes. Basura, materia orgánica y químicos contaminan ríos y mares en el país. *La Nación. Aldea Global*.
- Unimer. (2002). *Estudio nacional sobre valores ambientales de las y los costarricenses*. San José: Programa Nacional de Opinión Pública (Unimer, La Nación). Amanco, Procter & Gamble (P&G Costa Rica) y Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología (UlaCit).