



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# SISTEMA DE USO ADECUADO DEL AGUA EN LAS FAMILIAS CUENCANAS

Juan José Muñoz Domínguez



Mi nombre es **Juan José Muñoz Domínguez**, tengo 18 años y soy un estudiante perteneciente al tercero de bachillerato general unificado de la Unidad Educativa Ausubel High School. Ocupo la dignidad de abanderado del Pabellón Nacional y he sido condecorado ocho veces como el mejor aprovechamiento al Mérito Académico de cada año lectivo. Recientemente concursé en las olimpiadas matemáticas nacionales Kanguro organizadas por la ESPOL. Fui ganador

en la categoría ponencia por voto popular en el encuentro de Literatura los Jóvenes y el Arte, organizado por la Unidad Educativa la Asunción. Participé como uno de los autores de la Décima Primera Revista Juventud y Ciencia Solidaria publicada por la UPS y he sido ganador de dos concursos de literatura propuestos por la Unidad Educativa Hermano Miguel de la Salle.

## Resumen

Uno de los mayores problemas de contaminación en el mundo ha sido el uso inadecuado del agua. El presente artículo tiene como objetivo determinar la importancia de asumir con responsabilidad recomendaciones para el uso correcto del agua en los hogares cuencanos.

El estudio se realizó mediante una revisión de fuentes confiables, de las cuales se obtuvo la siguiente infor-

mación relevante: el estado actual de la tierra no es la misma que hace diez mil años atrás cuando existía suficiente agua para abastecer al planeta; en el siglo XXI, debido a la contaminación indiscriminada del medio ambiente y el uso inadecuado del agua, se estableció que el 97 % del agua en el planeta corresponde al líquido que se encuentra en mares, océanos, icebergs y

glaciares; y, tan solo el 3 % corresponde al agua dulce. La actividad humana ha estado en contradicción con el medio ambiente porque durante muchos años el hombre lo ha venido destruyendo y contaminando.

El agua ha sido, es y será vital para el hombre y la vida general del planeta. En un intento por protegerla, la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo del año 1992, proclamó el 22 de marzo como el Día Mundial del Agua. En dicha reunión se advirtió que si no existen medidas de protección para este recurso natural, en treinta años es muy posible que desaparezca. Si bien el agua es un recurso natural renovable, no es infinito. Dicho de otra manera, es un recurso renovable, siempre y cuando se controle su uso.

En la ciudad de Cuenca, la mayoría de los hogares ha estado usando de forma irresponsable el agua para el consumo humano. Es común advertir su desperdicio en la ducha, el cepillado de dientes, lavado de platos, limpieza de pisos, riego del jardín, baño de mascotas, etc.

La calidad del agua potable en la ciudad de Cuenca cuenta con la mejor tecnología y los más estrictos estándares de purificación de acuerdo a la Certificación ISO 9001:2008 (normas ISO, Organismo Internacional de Estandarización). Por otro lado, según el INEN, (Instituto Ecuatoriano de Normalización) y la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (ETAPA), Cuenca garantiza la posibilidad de beber agua del grifo sin temor a enfermarse.

**Palabras clave:** abastecimiento, agua dulce, vital, recurso renovable, purificación, finito, hídrico, hogar, oro azul, captación

## Explicación del tema

### 1. El Agua no es un recurso renovable en la ciudad de Cuenca

Hasta hace poco tiempo, se tenía la idea que este líquido vital era un recurso cíclico, pero la realidad es que el agua no es renovable, puesto que no es un recurso ilimitado. Por consiguiente, puede ser denominada como un recurso renovable cuando se monitorea con cuidado su circulación. Sin embargo, los habitantes

de las ciudades utilizan este recurso como si fuese infinito, por esta razón cada vez se causa mayor daño a las huellas hídricas, puesto que, el agua no es ilimitada y se la está contaminando con un sinnúmero de productos químicos y basura.

Para correlacionar esta información con lo que sucede en la ciudad de Cuenca, la empresa ETAPA EP, indica que el uso del agua potable en la ciudad de Cuenca creció un 20 % en las zonas campesinas y un 21 % en las ciudades. Por otro lado, la Organización Mundial de la Salud establece que una persona debe consumir 100 litros de agua diarios repartidos entre la ingesta e higiene. Sin embargo, en Cuenca, los habitantes consumen la alarmante cifra de 250 litros al día por persona.

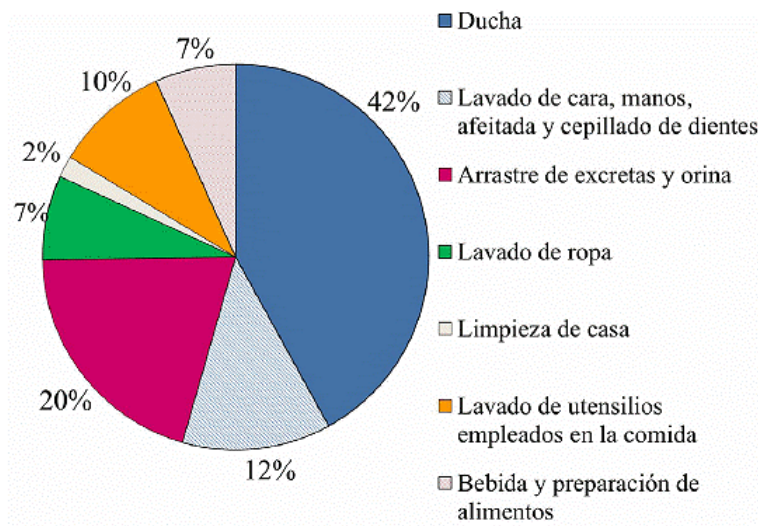
Es imperioso crear conciencia para que la población adopte normas responsables y eficientes en el adecuado uso del agua potable pues solo de esta manera las generaciones futuras podrán disfrutar del maravilloso “oro azul”.

### 2. La calidad del agua potable en Cuenca

Las plantas de potabilización de agua en la ciudad de Cuenca, poseen procesos rigurosos para conseguir su excelencia en calidad. Las plantas potabilizadoras más grandes que abastecen a la ciudad son: El Cebollar, Tixán y Sustag, que cuentan con la certificación ISO 17025 de ETAPA EP, el mismo que se lo monitorea anualmente para mantener su óptima calidad en el sector urbano y rural.

La encuesta sobre la utilización del líquido vital en el hogar, realizada por estudiantes de la Facultad de Ingeniería Civil de la Universidad de Cuenca durante 7 meses, mediante un test de consumo familiar, nos permite conocer cuánta agua se está consumiendo en la ciudad. Los datos ayudan a que en el futuro se logre adoptar decisiones racionales de consumo y contribuir a preservar la circulación de este escaso recurso.

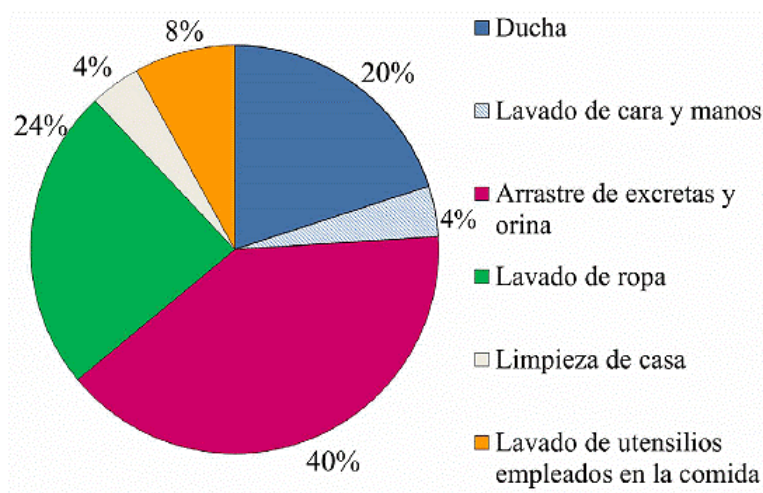
A continuación, se presentan datos generales discriminados por tipo de actividad doméstica, clasificadas como: agua de bebida; arrastre de excretas y orina; lavado de ropa; limpieza de casa; preparación de alimentos; lavado de utensilios empleados en las comidas; afeitado, lavado de cara y manos, cepillado de dientes y ducha:



**Figura 1.** Consumo de agua en los hogares de las familias cuencanas  
Fuente: [17]

Asimismo, se presentan los datos medidos y recomendados por la OMS, discriminados por tipo de actividad doméstica, clasificadas como: arrastre de ex-

cretas y orina; lavado de ropa; limpieza de casa; lavado de ropa; ducha; lavado de utensilios empleados en las comidas y lavado de cara y manos:



**Figura 2.** Consumo de agua recomendado por la OMS  
Fuente: [17]

Al comparar los dos gráficos, vemos similitudes, excepto en el consumo de agua para la higiene corporal y arrastre de excretas. Lo presentado por la OMS es un 20 y 30 % mayor para la higiene corporal y un 15 y 20 % menor en el agua utilizada para el arrastre de excretas.

corporal. Esta diferencia se debe a los malos hábitos a la hora de cepillarse los dientes, ducharse, lavarse la cara, entre otros. En consecuencia, la empresa ETAPA estima que, si se sigue con un uso inadecuado del agua potable, para después de una década, Cuenca tendrá un déficit de agua óptima para el consumo.

Lo recomendable sería que el agua se use más en el arrastre de excretas y en menor medida para la higiene

Por ello, es importante tomar conciencia sobre el consumo de agua potable y optimizar tiempos prin-

principalmente en la higiene corporal. Se aconseja poner una canción como cronómetro para salir de la ducha y cerrar el grifo del agua mientras se enjabona; para el aseo dental se debe utilizar un recipiente con agua.

Sin embargo, el propósito de este artículo no es dar sugerencias como las anteriores sino el de proponer un sencillo sistema de recolección de agua lluvia, el cual proveerá al hogar de agua limpia para realizar una gran variedad de tareas domésticas.

### 3. Captación de agua lluvia



**Figura 3.** Captación de agua lluvia en el hogar  
Fuente: Hidropluviales

“Es de suma importancia la indagación de métodos sencillos para ahorrar agua desde el hogar. Hay muchas acciones que se realizan cotidianamente y pueden tener un gran impacto notable en la huella hídrica,” (AQUAE, 2017). Una opción viable es la captación pluvial ya que posibilita reutilizar el agua lluvia en diversas labores que van desde la limpieza de la vivienda hasta la higiene personal, siendo así una buena solución frente a la escasez de agua, ya que, se puede ahorrar hasta un 40 % en la factura y ayudar al medio ambiente.

Para entender por qué es fundamental el recolectar agua lluvia, en primer lugar, se debe tener en cuenta que la escasez de uno de los recursos más valiosos y cruciales está empezando a causar preocupación y alarma en todo el mundo, siendo posible que las próximas guerras sean por la disputa de este recurso.

En el sistema propuesto, la recolección parte de los canales de agua ubicados en los tejados de los hogares y debe recolectarse en envases previamente esterilizados. Hay que recordar que existen enfermedades ocasionadas por la ingesta de agua contaminada, por esto es

necesario realizar un análisis previo el consumo humano, para tener la seguridad de que no existan microorganismos perjudiciales.

Una de las maneras más efectivas para realizar esta captación de agua lluvia inicia cuando el agua recolectada se desplaza por los canales conectados al primer interceptor, el cual retiene el volumen necesario de agua para el aseo de la superficie de captación. Una vez lleno el recipiente, el agua pluvial pasa al envase almacenador y al verse empujada hacia el depósito, se interrumpe la distribución de la red pública, y, desde este recipiente elevado, se abastece de agua a todo el hogar. Este proceso funciona como un circuito de control, es decir, va desde la limpieza de la superficie del depósito, el almacenamiento del líquido, el bombeo, el corte de agua de la red pagada y la distribución general.

No obstante, para llevar a cabo un sistema de captación de este estilo se necesita analizar dos aspectos: el primero, la calidad de agua recogida, es decir que no esté cercana a fábricas o lugares como gasolineras. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones no es necesario tomar en cuenta la calidad del agua, puesto que esta puede ser utilizada sin problema para tareas de aseo como: lavar el baño, limpiar herramientas de jardinería, lavar el coche, limpiar el piso, entre otras actividades. El segundo aspecto a examinar, es conocer la pluviometría de la zona, para saber la cantidad de agua que se espera recolectar, lo que permitirá establecer si es necesario que el recipiente de recolección sea más grande o a su vez se utilicen una mayor cantidad de estos.

El agua de lluvia se caracteriza porque es completamente utilizable en tareas domésticas e industriales; y puede perfectamente sustituir al agua potable. El agua lluvia tiene sus ventajas ya que es la más limpia por la destilación ocasionada por las nubes y el sol, convirtiéndose en agua potable, si se la recoge, almacena y filtra adecuadamente.

#### 4. Beneficios



**Figura 4.** Cisterna  
Fuente: EcoInventos

Un sistema más sencillo de recolección de agua proveniente de la lluvia, consiste en enlazar un barril grande a un solo canal de captación. Si no se puede colocar en el tejado porque se vive en un edificio de apartamentos, solo se optaría por colocar recipientes limpios en espacios libres ubicados en las ventanas, balcones o terrazas.

Esta forma de recolección es perfecta para mejorar significativamente la economía del hogar, ya que el agua lluvia al no tener ni cloro ni cal, es ideal para el lavado de ropa puesto que no se necesita utilizar suavizante y aclara la ropa blanca. Además, es doblemente beneficioso a la hora de bañar a las mascotas, ahorrando este vital recurso y a la vez mejorando el brillo del pelaje de los animales. También se la utiliza para regar plantas, quitar el óxido de las herramientas del jardín, lavar el auto, trapear los pisos, limpiar los cristales de las ventanas, etc.

#### 5. Una vista hacia el futuro

No cabe duda que se debe aprovechar al máximo los recursos hídricos, con visión futurista sostenible, para garantizar un buen estilo de vida a las siguientes generaciones. Sin embargo, la gran mayoría de personas cree que el agua potable, al ser un servicio por el cual se paga, es inagotable. Por infortunio, solo el 1 % del agua del planeta es potable y cada día existe la presión del crecimiento poblacional. Por esto, se ha determinado que para el año 2030, la demanda de agua superará a la oferta.

El agua lluvia, sin embargo, no es la solución en el futuro, por cuanto la eficiencia de la captación depende de una serie de factores como son los hábitos de consumo, tanto fuera del hogar como dentro de este,

las condiciones meteorológicas y la calidad del sistema instalado. Por esto, es de suma importancia crear conciencia sobre la importancia de usar correctamente el agua que llega a nuestros hogares, antes de que sea demasiado tarde.

#### Conclusiones

El agua potable es uno de los elementos vitales, insustituible para mantener el equilibrio de la vida en el mundo: todo lo que tiene vida en el planeta necesita de agua para continuar con sus funciones. El mal uso del agua a nivel mundial y local es alarmante. En la ciudad de Cuenca, el agua es un recurso cíclico pero finito, ya que no existe un control estricto para evitar su desperdicio.

Por otro lado, se determinó que la calidad del agua potable de Cuenca cuenta con la más alta eficiencia en tecnología, cumpliendo con rigurosos procedimientos de calidad y es considerada como una de las mejores del Ecuador. Por esto, se debe considerar reutilizar el agua para labores que no estén relacionadas con la ingesta y así contribuir a su ahorro.

Es de vital importancia que la población cuencana cree conciencia y aplique hábitos para el uso adecuado del agua potable. Para esto, se debe prevenir al máximo su desperdicio, adaptando métodos de captación pluvial que están al alcance de todas las personas, tanto en el área urbana como en la rural. Esto, además de ayudar al medioambiente, genera un ahorro en la economía de los hogares.

Por todo lo expuesto, es imperioso que la sociedad asuma con responsabilidad el consumo del agua y su correcta utilización.

#### Referencias

- [1] Ambintum. (2021 de Agosto de 2019). «El agua como recurso renovable». *Ambintum*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/muUV2>
- [2] Arevalo, A. (2015). «*Determinación de la Eficiencia de los Procesos de Potabilización en la remoción de la carga Microbiológica (coliformes totales y fecales) en la Planta de Tratamiento de “El Cebollar”*» [Tesis de pregrado, Universidad

- del Azuay]. Repositorio Digital de la Universidad del Azuay. <https://tinyurl.com/4txs5aeh>
- [3] Buch, W. (4 de Diciembre de 2017). «Así es el proceso o etapas parapotabilizar el agua». *Aquasistemas*. Disponible en: <https://tinyurl.com/ythzd9xn>.
- [4] Canaza, F. (28 de Noviembre de 2019). «Disputas por el oro azul: gobernanza hídrica y salud pública» [Entrada de Bolg] *Academia.edu*. Disponible en: <https://tinyurl.com/3jsbjdm5>
- [5] Earth, B. (30 de Agosto de 2010). «Cómo reutilizar el agua de lluvia ». *Believe.earth*. Disponible en: <https://shorturl.at/mvwr2>
- [6] Espinoza, L. (3 de Mayo de 2013). «Diseño de un sistema de gestión de calidad para las plantas potabilizadoras de la ciudad de Cuenca basado en la normativa internacional ISO 9001:2008» *Red de Repositorios Latinoamericanos*. Disponible en: <https://tinyurl.com/56u53rdn>
- [7] García, A. (28 de Octubre de 2019). «Por qué el agua es un recurso renovable pero limitado» *Ecología Verde*. Disponible en: <https://tinyurl.com/ykn8n9fe>
- [8] Organización Mundial de la Salud. (18 de mayo de 2021). *Esquistosomiasis*. Disponible en: <https://tinyurl.com/48v8ds85>
- [9] Rotoplas Centroamérica. (27 de Enero de 2021). «Cisterna de agua pluvial. Características y beneficios» *Rotoplas*. Disponible en: <https://tinyurl.com/2uwm3yas>
- [10] Sánchez, E. (2021 de Abril de 8). «El oro "azul"», *Universidad de Piura*. Disponible en: <https://shorturl.at/puOZ5>
- [11] Blanco S, Henry A, Lara de Williams, Milagros, Velezmore, Ana C, & Aguilar L, Víctor H. (2014). «Consumo de agua en actividades domésticas. Caso de estudio: Estudiantes de la asignatura saneamiento ambiental de la UCV». *Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela*, 29(1), 51-56. Disponible en: <https://tinyurl.com/2s366uta>
- [12] Naciones Unidas. (17 de Septiembre de 2019). «Agua ». [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/ehlo3>
- [13] Importancia del agua. (2014). Boletín FIA. Universidad de San Martín de Porres. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/bsQZ2>
- [14] Infografía, (14 agosto, 2017). «Funciones del agua en el cuerpo humano» *Instituto Tomas Pascual Sanz*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/2rat9kuh>
- [15] AQUAE. (2017). «Ahorrar agua en el inodoro» *Fundacion Aquae*. [En línea]. Disponible en: <https://shorturl.at/psCH6>
- [16] Chávez, W. J. (2018). «El derecho fundamental al agua dentro del marco del servicio público de agua potable en el Ecuador» *Universidad Andina Simón Bolívar*. [En línea]. Disponible en: <https://tinyurl.com/56fw3ue9>
- [17] Ortiz, J. M., Molina Castro, E. X., Quesada Molina, J. F., Calle Pesántez, A. E., & Orellana Valdéz, D. A. (2018). Consumo sustentable de agua en viviendas de la ciudad de Cuenca. *Ingenius*, 20, 28–38. Disponible en: <https://tinyurl.com/3xfnwhev>