

# Más allá de una bebida, revelando el valioso residuo del agua de jamaica

Beyond a beverage, unveiling the  
valuable residue of roselle water

Recursos Naturales y Sociedad, 2024. Vol. 10 (2): 107-117.  
<https://doi.org/10.18846/renaysoc.2024.10.10.02.0009>

Evelyn Regalado-Rentería<sup>1</sup>, Iza F. Pérez Ramírez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Química, Universidad Autónoma de Querétaro.  
\*Email: iza.perez@uaq.mx





## Resumen

El agua de jamaica, una bebida popular en México y otras regiones de América Latina y del Caribe, es elaborada a partir de los cálices secos de la flor de jamaica mediante un proceso conocido como decocción, que da como resultado una bebida de vibrante color rojo, con un ligero toque ácido y notas florales. Sin embargo, el valor de la jamaica va más allá de su delicioso y refrescante sabor. El agua de jamaica es reconocida en la medicina tradicional mexicana por su valiosa contribución a la salud, debido a su contenido variado de compuestos químicos, entre los que se encuentran los polifenoles y los ácidos orgánicos. Pero, ¿sabías que no todos los compuestos químicos de los cálices son extraídos durante la preparación del agua de jamaica?. En este artículo, exploraremos los tipos de compuestos se encuentran presentes en el residuo que queda durante la preparación del agua de jamaica, y revisaremos los beneficios a la salud que han sido demostrados por la comunidad científica. Tras la lectura de este artículo, esperamos que la próxima vez que te prepares un vaso de agua de jamaica, pienses dos veces antes de desechar el residuo. ¡Podrías estar descartando algo muy valioso para tu salud!

**Palabras claves:** Agua de jamaica, residuo, valorización, compuestos químicos, fibra dietaria antioxidante, beneficios a la salud.

## Abstract

Hibiscus water, a popular beverage in Mexico and other regions of Latin America and the Caribbean, is made from the dried calyces of the hibiscus flower through a process known as decoction, resulting in a vibrant, red-colored drink with a slightly acidic taste and floral notes. However, the value of hibiscus goes beyond

its delicious and refreshing flavor. Hibiscus water is recognized in traditional Mexican medicine for its valuable contribution to health, thanks to its diverse content of chemical compounds, including polyphenols and organic acids. Did you know that not all chemical compounds from the calyces are extracted during the preparation of hibiscus water? In this article, we will explore what types of compounds are present in the residue that remains during the preparation of hibiscus water, and we will review the health benefits that the scientific community has demonstrated. After reading this article, we hope you will think twice before discarding the residue the next time you prepare a glass of hibiscus water. You could be discarding something precious for your health!

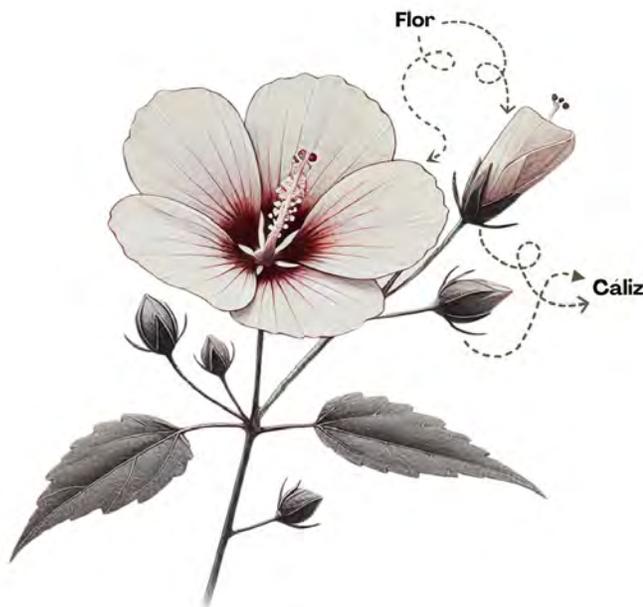
**Keywords:** Roselle beverage, residue, valorization, chemical compounds, antioxidant dietary fiber, health benefits.

## Antecedentes

### ***El trayecto de jamaica: desde sus orígenes en África hasta tu vaso***

La planta de jamaica (*Hibiscus sabdariffa*) es oriunda de África y se propagó con dirección a Asia y las Indias Occidentales entre los siglos XVI y XVII, llegando finalmente a Latinoamérica en el siglo XVI durante el periodo colonial. Se trata de un arbusto que alcanza una altura de unos 2 a 3 metros. Aunque sus grandes flores de color amarillo pálido son llamativas, lo que utilizamos al preparar el agua de jamaica no es la flor en sí, sino el cáliz, que tiene forma de copa y rodea la base de la flor, como si fuera una pequeña capa que protege el centro de la flor (ver Figura 1). Cuando la planta alcanza la madurez, la flor se cae y el cáliz comienza a crecer y engrosarse, volviéndose más carnoso. Posteriormente, se recolecta el cáliz, que en México suele dejarse secar al sol, para su comercialización.

Es común asociar el cáliz de jamaica con un color rojo intenso, pero existen diversas variedades que van desde un tono crema-blancuecino hasta el morado.



**Figura 1.** Ilustración de una planta de jamaica (*Hibiscus sabdariffa* L.) con énfasis en cómo el cáliz rodea la base de la flor antes de que los pétalos caigan. El cáliz es la estructura que se utiliza para la preparación del agua de jamaica.

Culturalmente, la jamaica es parte de la dieta cotidiana en México y en otros países de América Latina. A lo largo de los siglos, su consumo ha sido asociado no solo a su sabor refrescante, sino también a sus usos medicinales en la medicina tradicional, donde se valora por sus propiedades digestivas y diuréticas. El cáliz seco tiene como uso principal la elaboración de bebidas, aunque también puede consumirse de otras formas, como en mermeladas, salsas, o incluso en ensaladas. Además, se utiliza como pigmento en la industria alimentaria, cosmética y farmacéutica (Cid-Ortega y Guerrero-Beltrán, 2015; Salami y Afolayan, 2020).

Más allá de su valor culinario, la jamaica tiene una gran importancia económica en varias regiones, especialmente en México, donde su cultivo es una fuente de ingresos para muchas comunidades rurales. Los pequeños productores dependen de la venta de jamaica no solo para cubrir las necesidades de sus familias,



sino también para financiar el siguiente ciclo de cultivo. México produce alrededor de 7 mil toneladas de jamaica al año, siendo los estados de Guerrero y Oaxaca los principales productores. La importancia social de este cultivo radica en que la mayoría de los productores son de bajos recursos, y la cosecha se realiza de forma manual, abarcando poco más de 19 mil hectáreas en todo el país (SIAP, 2018).

A pesar de su relevancia en México, el 50% del consumo nacional de jamaica proviene de otros países debido a que la producción local no es suficiente para cubrir toda la demanda. Además de su relevancia económica, lo que realmente hace de la jamaica una planta tan valiosa es su composición química. No solo es popular por su sabor, sino que contiene compuestos bioactivos con propiedades beneficiosas para la salud. A continuación, exploraremos estos compuestos y cómo contribuyen a los efectos medicinales de la jamaica.

### ***Compuestos químicos en el agua de jamaica, más allá de lo que los ojos ven***

Las diferentes partes de las plantas, como semillas, raíces, tallos, hojas, flores y frutos, producen unos compuestos químicos llamados metabolitos secundarios. Son denominados así dado que no son esenciales para su crecimiento y desarrollo, pero les permiten adaptarse al entorno y sobrevivir. Las plantas los producen para protegerse de herbívoros, patógenos, radiación ultravioleta, así como para limitar el crecimiento de plantas cercanas que podrían afectar su desarrollo e incluso para atraer polinizadores. Cuando el consumo de estos metabolitos secundarios brinda un efecto benéfico a la salud, como su capacidad antioxidante o antiinflamatoria que puede ayudar a reducir el riesgo de enfermedades cardiovasculares o cáncer, se les llaman compuestos bioactivos (Banwo *et al.* 2021).

Estos compuestos bioactivos son los responsables de que muchas plantas sean consideradas medicinales, como es el caso de la jamaica.

Muchas de las bebidas que consumimos tienen una función más allá de la hidratación. Durante la preparación del agua de jamaica, se extraen algunos de los compuestos bioactivos presentes en cáliz.

Entre los más estudiados por sus efectos benéficos a la salud están los polifenoles, una gran familia grande de compuestos conocidos por su actividad antioxidante, es decir, la capacidad de neutralizar los radicales libres, que son moléculas inestables que pueden dañar las células y contribuir al envejecimiento y al desarrollo de numerosas enfermedades. Dentro de esta familia, están las antocianinas, que son unos compuestos que brindan colores rosa-azul a las plantas que cuando las consumimos nos dan múltiples beneficios a la salud. Los colores de los cálices

dependen de qué antocianinas produjo en específico la planta, de tal manera que la planta de jamaica que da cálices blancos no produce antocianinas. Por otro lado, el agua de jamaica es rica en ácidos orgánicos, que son los compuestos responsables de su sabor ácido (Salem *et al.* 2021). Después de la decocción, los cálices generalmente se desechan como residuo. Pero, ¿quedan compuestos bioactivos en los cálices cocidos, es decir, en el residuo que queda después de la decocción?

### ***El valor oculto del residuo del agua de jamaica, los compuestos que permanecen***

Existen pocos estudios científicos que hayan propuesto el residuo del agua de jamaica como una fuente de compuestos bioactivos. Consideramos importante destacar que solo encontramos cuatro, todos desarrollados por investigadores mexicanos, que van desde el 2014 hasta el 2024. Sin embargo, la conceptualización de los residuos agroalimentarios como fuente de compuestos bioactivos viene de mucho más atrás.

En 1998, Saura-Calixto propuso el concepto de 'fibra dietaria antioxidante' para resaltar el alto valor del orujo de uva, que es el residuo generado durante el proceso de elaboración del vino. Este concepto se refiere a fuentes de alimentos, como residuos vegetales, que tienen un alto contenido de fibra dietaria y también contienen compuestos antioxidantes naturales. Esto fue revolucionario, ya que por décadas se hablaba de estos componentes por separado, tanto en áreas de nutrición como en la industria de los alimentos. Sin embargo, la fibra dietaria antioxidante los considera como uno solo.

La fibra dietaria es una parte de los alimentos que nuestro cuerpo no puede digerir completamente, pero es esencial porque actúa como una 'escoba' que ayuda a limpiar nuestro sistema digestivo y mantiene el intestino sano. Por otro lado, los antioxidantes son como pequeños 'escudos' que protegen

nuestras células del daño causado por los radicales libres, que son moléculas inestables que pueden afectar la salud de nuestras células, acelerando el envejecimiento y contribuyendo a enfermedades.

Lo interesante del concepto de fibra dietaria antioxidante es que junta dos beneficios: por un lado, la fibra ayuda a la digestión y, por otro, los antioxidantes actúan como escudos protectores de nuestras células.

Cuando comemos antioxidantes unidos a la fibra, nuestro cuerpo los procesa más lentamente, como si descompusiera los alimentos de forma gradual, lo que puede prolongar los beneficios en nuestra salud.

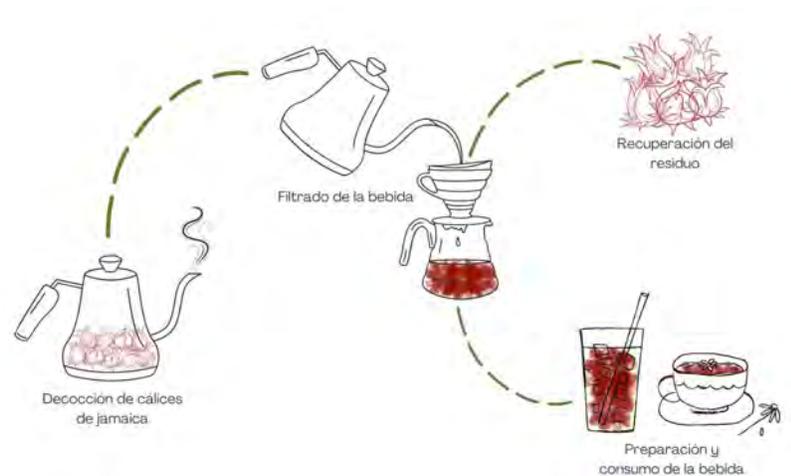
Este proceso de metabolización diferenciada es importante, ya que podría generar distintos efectos benéficos en la salud. Algunos estudios sugieren que, cuando los antioxidantes están unidos a la fibra, se liberan poco a poco en el sistema digestivo, como si fueran dosis



pequeñas y continuas, lo que puede hacer que sus efectos protectores duren más tiempo en nuestro cuerpo, como la protección contra el estrés oxidativo y la mejora en la salud cardiovascular (Angulo-López *et al.* 2022). Aunque este mecanismo aún está en investigación, los estudios actuales respaldan la hipótesis de que los compuestos bioactivos presentes en la fibra dietaria antioxidante ofrecen beneficios diferentes a los de los antioxidantes libres. Esto ha generado un interés creciente en la búsqueda de nuevas fuentes de fibra dietaria antioxidante a partir de residuos agroalimentarios.

Fue a partir de ese momento que se realizaron numerosas investigaciones científicas para buscar otras fuentes de fibra dietaria antioxidante, como residuos de frutas, vegetales, y subproductos de la industria alimentaria, incluyendo cáscaras, semillas y bagazos. En 2014, el grupo de científicos de Sáyago-Ayerdi *et al.*

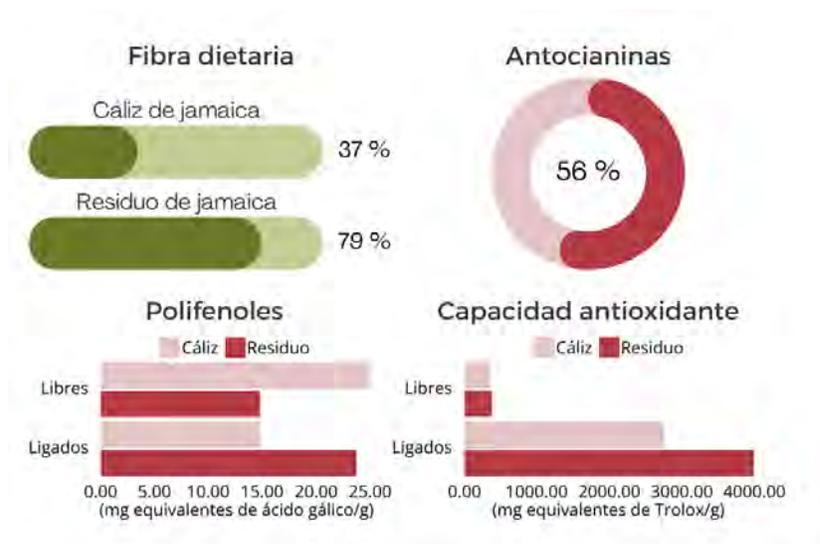
propusieron el residuo de la jamaica como fuente de fibra dietaria antioxidante por primera vez. En este estudio, se resalta que durante el proceso de elaboración del agua de jamaica se extraen parcialmente los compuestos bioactivos del cáliz, pero la mayoría se retienen en el residuo. Se resalta que el residuo tiene un alto contenido de fibra dietaria (79%), pues solo los compuestos más afines al agua (hidrosolubles) y de bajo peso molecular se trasladan a la bebida.



**Figura 2.** Diagrama del proceso de preparación del agua de jamaica, que incluye la decocción de los cáliz, el filtrado de la bebida y la recuperación del residuo.

Años después, Amaya-Cruz *et al.* (2018) hicieron un análisis más a detalle del residuo del agua de jamaica, encontrando que retenía el 56% de las antocianinas presentes en el cáliz. Esto tiene sentido, ya que si alguna vez has visto el residuo del agua de jamaica, recordarás que sigue siendo de un color rojo intenso como lo era antes de empezar el proceso de decocción (ver Figura 2). Si bien se pierden algunos polifenoles libres, el residuo queda enriquecido con polifenoles ligados a la fibra dietaria, que aportan capacidad antioxidante (ver figura 3). Los científicos que realizaron esta investigación también hicieron un análisis microscópico del residuo y encontraron que es más poroso que el cáliz antes de la decocción, lo que modifica sus propiedades tecnofuncionales, es decir, aquellas características que indican

si un material tiene la capacidad de retener agua o aceite, o qué tan viscoso puede ser. Estos datos son muy importantes en la industria de alimentos, ya que nos ayudan a saber qué usos le podemos dar a un ingrediente.



**Figura 3.** Comparación de la composición química entre el cáliz de jamaica y su residuo tras la decocción, resaltando que el residuo retiene una cantidad importante de compuestos bioactivos con potencial antioxidante.

En estudios más recientes, Esparza-Merino *et al.* (2019) demostraron que el residuo de jamaica es de particular interés para la extracción de pectina, un ingrediente alimentario que se utiliza comúnmente en la gelificación de alimentos como mermeladas, jaleas y frutas en conserva. Mientras que Serna-Tenorio *et al.* (2024) realizaron un análisis químico profundo del residuo del agua de jamaica, encontrando que además de la fibra dietaria y los polifenoles libres, también se retenían entre 1.26 y 2.72 veces más compuestos antioxidantes unidos a la fibra, incluyendo polifenoles y ácidos orgánicos.

El residuo del agua de jamaica contiene una variedad de compuestos bioactivos que podrían ser útiles en la prevención y el tratamiento complementario de diversas enfermedades.

Además de las antocianinas y los ácidos orgánicos, este residuo es rico en polifenoles, flavonoides, pectina, y otros

antioxidantes ligados a la fibra. Aunque hasta ahora solo se han realizado dos estudios científicos al respecto, se ha sugerido que estos compuestos podrían ser beneficiosos en la prevención de enfermedades crónicas, como enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer, debido a sus propiedades antioxidantes y antiinflamatorias.

En un estudio, se comparó el efecto del cáliz de jamaica secado al sol (antes de la decocción) y el residuo (después de la decocción) en ratas alimentadas con una dieta rica en grasa y fructosa, simulando una dieta occidental de cafetería que refleja la progresión de la obesidad observada en humanos. El residuo de jamaica ayudó a evitar el aumento de peso (obesidad), y también previno la resistencia a la insulina, que es cuando el cuerpo tiene problemas para usar el azúcar de los alimentos como energía, algo que puede llevar a la diabetes tipo 2. Además, el



residuo de jamaica protegió el hígado, evitando que se acumulara grasa de manera no saludable. De manera interesante, se observó que el residuo generado durante la decocción, que es rico en fibra dietaria y compuestos antioxidantes unidos a ella, mostró beneficios similares al cáliz antes de la decocción, que es rico en compuestos antioxidantes libres (Amaya-Cruz *et al.*, 2019).

En el otro estudio, se evaluó el efecto del residuo de jamaica en ratas inducidas a diabetes tipo 2, simulando el desarrollo de la enfermedad en humanos. Se encontró que el residuo ayudó a mantener los niveles saludables de glucosa, triglicéridos y colesterol en sangre, y fue más efectivo cuando se usó antes de que se desarrollara la diabetes (Amaya-Cruz *et al.* 2019). Estos hallazgos son prometedores, pero se necesitan más investigaciones científicas que evalúen su potencial en beneficio de la salud humana.

### ***Y, ¿cómo se puede comer el residuo de jamaica?***

La idea de aprovechar el residuo de jamaica en lugar de desecharlo es atractiva y tiene un gran potencial. Los estudios que han demostrado su efecto benéfico para la salud lo han preparado como un suplemento dietario, secando y moliendo el residuo. Sin embargo, esta estrategia puede no ser tan práctica para realizar en casa.

Ahmed y Abozed (2015) desarrollaron galletas saladas adicionadas con residuo de jamaica, con alto contenido de fibra y actividad antioxidante. Baigts-Allende *et al.* (2022) propusieron utilizar el residuo de jamaica para fortificar la pasta, aumentando su contenido de fibra dietaria, minerales, vitamina C y compuestos fenólicos, además de darle un color rojo atractivo. Por otro lado, Bermúdez *et al.* (2023) propusieron una alternativa un poco más extravagante, ellos desarrollando unos discos de carne de res, algo similar a los utilizados para hamburguesas, a los que le agregó el residuo de jamaica como sustituto de carne.

Esta práctica de sustitución existe desde algunos años, siendo los hongos el ingrediente más utilizado, y lo que se busca es mejorar la composición de nutrimentos de la carne, al mismo tiempo de disminuir el impacto ambiental de su producción.

Aunque los hongos son el ingrediente de sustitución más utilizado, en esta propuesta se diseñó un producto con residuo de jamaica con buenas propiedades antioxidantes que fue aceptado por los consumidores.

Fuera de los artículos científicos, en internet encontrarás una gran cantidad de opciones de recetas para aprovechar el residuo de jamaica. Por ejemplo, una receta muy utilizada por las personas vegetarianas es guisarla y comerla en tacos o tostadas.

Si consumes lácteos y productos cárnicos, puedes agregar el residuo de jamaica guisado a una quesadilla, o guisarla con carne de res, pollo, cerdo o pescado. El residuo de jamaica se puede usar como base para hacer salsas para carnes o para preparar

un chamoy, que es una salsa agridulce y picante típica de México, ideal para acompañar frutas o botanas, así como para elaborar salsas dulces para preparar un postre. En un chile relleno, en una ensalada combinada con una fruta ácida como la naranja o la guayaba, en un pastel de chocolate. Ya sea a través de recetas tradicionales o nuevas creaciones gastronómicas, el residuo de jamaica brindará un toque de sabor y nutrición a los alimentos, transformando un residuo en un ingrediente valioso.

### ***Consideraciones finales y perspectivas***

Aunque tradicionalmente se ha considerado como un subproducto de la preparación del agua de jamaica, este residuo contiene un alto contenido y una gran variedad de compuestos bioactivos entre los que destacan los antioxidantes. Los estudios científicos han demostrado los beneficios del consumo del residuo del agua de jamaica en modelos animales, encontrando resultados prometedores que abren la puerta a futuras investigaciones en humanos. En un mundo donde la salud y el medio ambiente son cada vez más importantes, el estudio y aprovechamiento del residuo del agua de jamaica representa un paso hacia adelante en la búsqueda de un futuro más saludable y sostenible para todos.

### **Agradecimientos**

Al Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías (CONAHCYT) por la beca otorgada a Evelyn Regalado-Rentería en el marco de la Convocatoria 2022(1) Estancias Posdoctorales por México en la modalidad académica. Al Fondo para el Desarrollo del Conocimiento (FONDEC-UAQ) 2022 (FQU-2022-08).

### **Literatura citada**

- Ahmed, Z.S. y S.S. Abozed. 2015. *Functional and antioxidant properties of novel snack crackers incorporated with Hibiscus sabdariffa by-product*. Journal of Advanced Research 6(1): 79-87.
- Amaya-Cruz, D., I.F. Pérez-Ramírez, J. Pérez-Jiménez, G.M. Nava y R. Reynoso-Camacho. 2019. *Comparison of the bioactive potential of Roselle (Hibiscus sabdariffa L.) calyx and its by-product: Phenolic characterization by UPLC-QTOF MSE and their anti-obesity effect in vivo*. Food Research International 126: 108589.



- Angulo-López, J.E., A.C. Flores-Gallegos, J.A. Ascacio-Valdes, J.C. Contreras Esquivel, C. Torres-León, X. Rúelas-Chácon, C.N. Aguilar. 2022. *Antioxidant dietary fiber sourced from agroindustrial byproducts and its applications*. Foods 12(1): 159.
- Baigts-Allende, D.K., A. Pérez-Alva, J.C. Metri-Ojeda, C. Estrada-Beristain, M.A. Ramírez-Rodrigues, A. Arroyo-Silva M.M. Ramírez-Rodrigues. 2023. *Use of Hibiscus sabdariffa by-product to enhance the nutritional quality of pasta*. Waste and Biomass Valorization 14(4): 1267-1279.
- Banwo, K., A.O. Olojede, A.T. Adesulu-Dahunsi, D.K. Verma, M., Thakur, S. Tripathy, S. Singh, A.R. Patel, A.K. Gupta, C.N. Aguilar y G.L. Utama. 2021. *Functional importance of bioactive compounds of foods with potential health benefits: A review on recent trends*. Food Bioscience 43: 101320.
- Bermúdez, R., E. Rangel-Vargas, J.M. Lorenzo, J.A. Rodríguez, P.E. Munekata, A. Teixeira, M. Pateiro, L. Romero, E.M. Santos. 2023. *Effect of partial meat replacement by Hibiscus sabdariffa by-product and Pleurotus djamor powder on the quality of beef patties*. Foods 12(2): 391.
- Cid-Ortega, S. y J.A. Guerrero-Beltrán. 2015. *Roselle calyces (Hibiscus sabdariffa), an alternative to the food and beverages industries: a review*. Journal of Food Science and Technology 52: 6859-6869.
- Esparza-Merino, R.M., M.E. Macías-Rodríguez, E. Cabrera-Díaz, A.J. Valencia-Botín y Y. Estrada-Girón. 2019. *Utilization of by-products of Hibiscus sabdariffa L. as alternative sources for the extraction of high-quality pectin*. Food Science and Biotechnology 28: 1003-1011.
- Salami, S. O. y A.J. Afolayan. 2020. *Suitability of Roselle-Hibiscus sabdariffa L. as raw material for soft drink production*. Journal of Food Quality 2020: 1-9.
- Salem, M.A., A. Zayed, M.E. Beshay, M.M. Abdel Mesih, R.F. Ben Khayal, F.A. George y S.M. Ezzat. 2022. *Hibiscus sabdariffa L.: phytoconstituents, nutritive, and pharmacological applications*. Advances in Traditional Medicine 22: 497-507.
- Saura-Calixto, F. 1998. *Antioxidant dietary fiber product: a new concept and a potential food ingredient*. Journal of Agricultural and Food Chemistry 46(10): 4303-4306.
- Sáyago-Ayerdi, S.G., C. Velázquez-López, E. Montalvo-González e I. Goñi. (2014). *By-product from decoction process of Hibiscus sabdariffa L. calyces as a source of polyphenols and dietary fiber*. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94(5), 898-904.
- Serna Tenorio, J. E. 2023. *Efecto del subproducto de la decocción de jamaica (Hibiscus sabdariffa L.) sobre las alteraciones metabólicas en un modelo in vivo de diabetes mellitus tipo 2*. Maestría en Ciencias de la Nutrición Humana. Universidad Autónoma de Querétaro. México. 75 pp.
- Serna-Tenorio, J.E., A.M. Sotelo-González, R. Reynoso-Camacho, M.A. Anaya-Loyola, e I.F. Pérez-Ramírez. 2023. *Comprehensive characterization of the overlooked residue generated during roselle calyces brewing with potential use as functional ingredient*. Biotecnica 25(3): 208-220.

## Cita

Regalado-Rentería E. y I.F. Pérez Ramírez. Mas allá de una bebida, revelando el valioso residuo del agua de jamaica. **Recursos Naturales y Sociedad, 2024. Vol. 10 (2): 107-117.** <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2024.10.10.02.0009>

*Sometido: 28 de mayo de 2024*

*Aceptado: 20 de septiembre de 2024*

*Editor asociado: Dra. Ana G. Reyes Alvarado*

*Editora ejecutiva: Dra. Crisalejandra Rivera Pérez*

*Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández*

**Foto portada:** BackyardTaco\_Taste-of-Jamaica\_hibiscus-flowers; pexels-emma-bauso-1183828-3585812