

Sabores ocultos en el desierto, la ciencia detrás del escaldado en la *Yucca decipiens* Trelease

Rodríguez-Rentería, Angel M.¹; García-Flores, Dalia A.^{2*}; Peredo-Rivera, Ernesto²; Alvarado-Galván, Magdalena¹; Chávez-Guerrero, María Y.²

¹ Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ingeniería, Av. Dr. Manuel Nava 304 San Luis Potosí, San Luis Potosí, México C.P. 78210.

² Colegio de Postgraduados, Campus San Luis Potosí, Iturbide 73, Salinas de Hidalgo, San Luis Potosí, México C.P. 78600.

* Autor para correspondencia: garcia.dalia@colpos.mx

La Yuca (*Yucca decipiens* Trelease) es una planta nativa de México con gran importancia ambiental, cultural y económica. Ha sido utilizada históricamente por diversas comunidades, quienes han aprovechado principalmente sus fibras naturales para la elaboración de canastas, petates, cuerdas, botes e incluso para elaborar papel tipo Kraft. Además de su valor histórico, esta planta destaca por sus aplicaciones medicinales y su riqueza en compuestos bioactivos, como saponinas y compuestos fenólicos. A pesar de su potencial, en regiones áridas como el altiplano Potosino-Zacatecano su aprovechamiento es limitado y restringido. Y aunque las flores y frutos también representaban parte del patrimonio alimentario de diversas comunidades rurales (Figura 1), su consumo ha disminuido de manera significativa tanto en zonas urbanas y rurales.

Esta reducción se asocia a la falta de difusión y conocimiento sobre su valor nutricional y conservación, así como al desconocimiento sobre su preparación y al sabor amargo de sus estructuras florales, atribuido a la presencia de compuestos como las saponinas. Ante este escenario, surge una oportunidad de investigación enfocada a aplicar un pretratamiento a

Cómo citar: Rodríguez-Rentería, A. M., García-Flores, D. A., Peredo-Rivera, E., Alvarado-Galván, M., & Chávez-Guerrero, M. Y. Sabores ocultos en el desierto, la ciencia detrás del escaldado en la *Yucca decipiens* Trelease. *Agro-Divulgación*, 5(3). <https://doi.org/10.54767/ad.v5i3.532>

Editores académicos: Dra. Ma. de Lourdes C. Arévalo Galarza y Dr. Jorge Cadena Iñiguez.

Publicado en línea: Diciembre 2025.

Agro-Divulgación, 5(3). Mayo-Junio. 2025. pp: 87-90.

Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Attribution-Non-Commercial 4.0 International



Figura 1. Flores y frutos de *Yucca* en el municipio General Pánfilo Natera, Zacatecas, México. Fotografía: Ángel M. Rodríguez-Rentería.



las flores y los frutos como una alternativa de transformación y conservación. Esto podría revalorizar la planta, mejorando el sabor de sus flores y frutos mediante la reducción del contenido de saponinas y extendiendo su vida útil a través del pretratamiento.

Las saponinas son compuestos naturales presentes en muchas plantas, especialmente en especies del género *Yucca*. Su nombre proviene del latín *saponinus* que significa jabón, debido a su capacidad para formar espuma. Por lo que tradicionalmente, las saponinas han sido empleadas como detergente o en productos limpiadores de aguas residuales o incluso como aditivo alimentario, por sus propiedades emulsionantes. En la naturaleza, las saponinas son metabolitos secundarios distribuidos ampliamente en el reino vegetal y químicamente, son estructuras formadas por una parte lipofílica conocida como aglicona o sapogenina y una parte hidrofílica compuesta por glúcidos a las cuales se les otorgan sus propiedades detergentes y emulsionantes (Figura 2). Las saponinas pueden localizarse en mayor o menor proporción en partes como semillas, frutos, flores, hojas, tallos y raíces. Comúnmente las saponinas se encuentran formando complejos con otros compuestos como azúcares, polifenoles, proteínas o lípidos, generando así importantes actividades biológicas, que incluyen efecto antimicrobiano, antioxidante, antiinflamatorio e incluso anticancerígena. Sin embargo, su presencia en alimentos puede generar sabores amargos y causar efectos irritantes si se consumen en grandes cantidades, por lo que su reducción mediante procesos como el escaldado es fundamental para mejorar la aceptabilidad sensorial de productos comestibles.

El escaldado ha sido documentado como un pretratamiento térmico aplicado a frutas y hortalizas antes de algún procesamiento como enlatado, deshidratado, freído, entre otros. Es una técnica que consiste en la inmersión de la parte vegetal en agua caliente durante un periodo corto de tiempo, seguida de un enfriamiento inmediato. Los objetivos del escaldado dependen del tratamiento subsecuente que reciba. En el caso de la *Yucca*, se sugiere un escaldado de aproximadamente 3 minutos con 2 cambios de agua caliente y 2 cambios de agua fría, ya que permite reducir el contenido de compuestos amargos dados por las saponinas presentes en las flores, retardar la degradación enzimática y para facilitar su aprovechamiento alimentario (Figura 3).

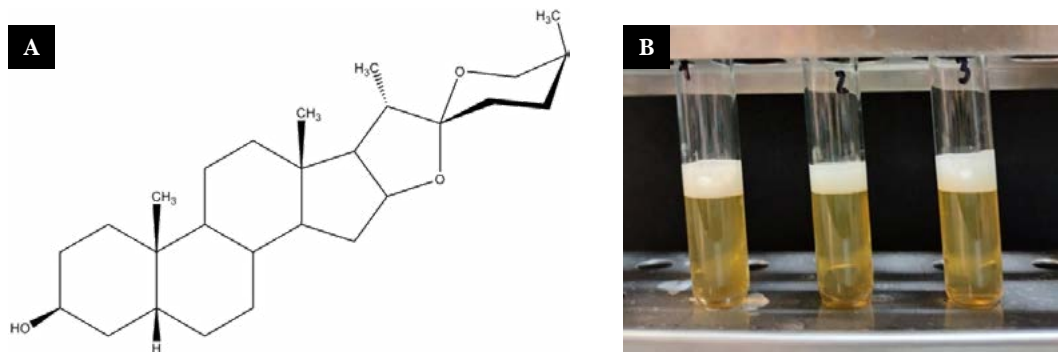


Figura 2. A) Estructura química de una sarsapogenina, saponina encontrada comúnmente en diversas especies de *Yucca*. B) Prueba fitoquímica cualitativa para la detección de saponinas en flores de *Yucca*. Fotografía B: Ángel M. Rodríguez-Rentería.



Figura 3. Diagrama del proceso de escaldado de flores y frutos de Yucca como pretratamiento. Fuente: Ángel M. Rodríguez-Rentería.

En el caso del procesamiento de alimentos tiene diversas ventajas y/o propósitos llevar a cabo el pretratamiento de escaldado, entre los cuales se encuentra inactivar las enzimas responsables de las reacciones de deterioro que contribuyen en el desarrollo de sabores, olores y colores indeseables o poco agradables, que en muchos casos pueden estar dados por microorganismos contaminantes (mohos, levaduras y algunas bacterias), el escaldado produce desnaturalización en las proteínas por la acción del calor, lo que inactiva las enzimas que los microorganismos requieren para desarrollar sus actividades metabólicas; por su parte en el caso de procesamiento a través de secado o deshidratación, aumenta las tasas de desecación, debido a que la alta temperatura ocasiona una mayor destrucción de la pared celular del material vegetal escaldado, eliminando así de humedad; para el procesamiento de frutas es común retirar la piel para solo procesar la pulpa y es un proceso que se ve beneficiado con el escaldado, debido a que, durante el calentamiento de la fruta, ocurre una contracción ocasionada por el ablandamiento del tejido vegetal, lo que facilita la operación de pelado; por otra parte, en el caso de muchos de los compuestos bioactivos presentes en los materiales vegetales que se encuentran en las vacuolas de las células o están unidos a polisacáridos de la pared celular, el escaldado puede causar la ruptura de las membranas en los tejidos, alterando la porosidad, lo que podría facilitar la liberación de estos compuestos como en el caso de los antioxidantes.

Aunque el escaldado ofrece la ventaja de eliminar el sabor amargo y extender la vida útil de las flores y frutos de Yucca (Figura 4) y es una tecnología de bajo costo, accesible y replicable, modificará las propiedades nutricionales, siendo los frutos los que permanecerán más estables debido a su estructura. El escaldado tendrá un efecto directamente sobre el color, las enzimas, saponinas y compuestos bioactivos, pero puede ser un tratamiento utilizado como una estrategia para el diseño de productos alimentarios con alto valor agregado, inocuos, funcionales, nutritivos y sostenibles.

La revalorización de la Yucca mediante técnicas como el escaldado no solo tiene implicaciones en el rescate cultural y gastronómico de la especie, sino que abre nuevas posibilidades de innovación agroindustrial y desarrollo regional sostenible. Su aprovechamiento debe ir acompañado de mayor investigación en torno a su composición fitoquímica, propiedades funcionales y adaptabilidad a distintos sistemas de procesamiento.



Figura 4. A) Flores de Yucca durante el proceso de escaldado. B) Flores de Yucca después del escaldado. C) Frutos de Yucca durante el proceso de escaldado. D) Frutos de Yucca después del escaldado. Fotografía: Ángel M. Rodríguez-Rentería.

Innovación, impactos e indicadores

Nivel de Innovación	Descripción	Transferido	Impacto		Indicador General de Políticas Públicas	Indicadores Específicos	Subindicador
			Sector	Ámbito			
Incremental	Busca mejorar los sistemas que ya existen haciéndolos mejores, más rápidos, más baratos, etc.	Poblaciones en particular	Primario: Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería Secundario: Actividades económicas que transforman las materias primas en productos elaborados (Agroindustria) Procesos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i)	Social	Ciencia y Tecnología	Competitividad	Numero de tesis
Procesos	Implementación de una nueva o significativa mejora de un método de producción o de suministro.			Económico	Económico	Recursos Humanos	Número de egresados (Lic. M.C., D.C.)
Innovación sostenible	Desarrollo de productos y procesos que contribuyen al desarrollo sostenible			Ambiental	Educación	Comercio	Número de publicaciones
Innovación frugal	Hacer más con menos. Idear estrategias de bajo costo para sortear las complejidades institucionales o limitaciones de recursos, conseguir innovar, desarrollar y entregar productos y servicios a los usuarios de bajos ingresos con poco poder adquisitivo			Conocimiento	Responsabilidad Ambiental		Transferencias tecnológicas
							Aplicación de técnicas y conocimientos tecnológicos para el desarrollo social y económico