

DOI: 10.26820/recimundo/9.(esp).mayo.2025.474-481

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2641>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 3309 Tecnología de Los Alimentos

PAGINAS: 474-481







Estandarización del proceso de elaboración de un néctar de Tuna para el grupo de la tercera edad "Edad Dorada" del GAD PARROQUIAL 11 de noviembre

Standardization of the process of elaboration of a Tuna nectar for the senior citizens group "Golden Age" of the GAD PARROQUIAL 11 de noviembre

Normalização do processo de elaboração de um néctar de atum para o grupo de idosos "Idade de Ouro" do GAD PARROQUIAL 11 de novembro

Eduardo Josué Díaz Tapia¹; Susana Ismaham Freire Sánchez²; Edwin Ramiro Cevallos Carvajal³; Ana Maricela Trávez Castellano⁴

RECIBIDO: 10/01/2025 **ACEPTADO:** 19/03/2025 **PUBLICADO:** 08/05/2025

1. Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Ecuador; tanya.negrete4945@utc.edu.ec;  <https://orcid.org/0009-0005-2895-8979>
2. Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Ecuador; susana.freire3943@utc.edu.ec;  <https://orcid.org/0009-0003-5315-3887>
3. Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Ecuador; edwin.cevallos@utc.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-7773-860X>
4. Universidad Técnica de Cotopaxi; Latacunga, Ecuador; ana.travez@utc.edu.ec;  <https://orcid.org/0000-0001-8962-8897>

CORRESPONDENCIA

Eduardo Josué Díaz Tapia
eduardo.diaz9585@utc.edu.ec

Latacunga, Ecuador

RESUMEN

El presente proyecto tuvo como objetivo estandarizar el proceso de elaboración de un néctar de tuna para el grupo de la tercera edad "Edad Dorada" del GAD PARROQUIAL 11 de noviembre. La metodología de esta investigación se centró en la obtención de pulpa de tuna y la elaboración de néctar. Para la pulpa, se siguió un proceso detallado que incluyó recepción, clasificación, lavado con hipoclorito, enjuague, pelado, escaldado con choque térmico para mejorar el rendimiento y reducir la carga microbiana, pesado, licuado, filtrado para separar las semillas y almacenamiento refrigerado. En cuanto al néctar, el proceso unitario comprendió la recepción de la pulpa, el pesaje de los ingredientes, el mezclado para homogeneizar la pulpa, agua osmotizada, azúcar y conservantes (sorbato y benzoato de sodio) junto con pectina, la esterilización de los envases con calor, la pasteurización a baja temperatura para preservar las propiedades, el enfriado rápido, el envasado en botellas esterilizadas y el etiquetado, finalizando con el almacenamiento refrigerado. La formulación del néctar se estandarizó mediante un balance de materia, utilizando 5,5 kg de tuna para obtener 2,475 kg de pulpa con características específicas de pH y °Brix. Este balance determinó las cantidades exactas de pulpa (3 kg), azúcar (0,91 kg) y agua (6,09 kg) necesarias para preparar 10 kg de néctar con un 30% de pulpa y 13°Brix. La regularización de los ingredientes mediante un balance de materia, apoyado en bibliografía sobre elaboración de néctares, arrojó resultados positivos en la producción de néctar de tuna. Los parámetros del néctar final cumplieron con su normativa, asegurando su buena calidad y potencial reproducción en el mercado local. A pesar de emplear un método artesanal que requiere más esfuerzo, los resultados fueron similares a los de un producto industrial, lo que indica que el grupo de adultos mayores "Edad Dorada" tiene la capacidad de elaborar y comercializar este néctar de tuna en el mercado local.

Palabras clave: Estandarizar, Néctar, Tuna, Balance, Aditivos.

ABSTRACT

This project aimed to standardize the process of producing prickly pear nectar for the "Edad Dorada" (Golden Age) senior citizen group of the GAD PARROQUIAL 11 de Noviembre. The research methodology focused on obtaining prickly pear pulp and elaborating the nectar. For the pulp, a detailed process was followed, including reception, classification, washing with hypochlorite, rinsing, peeling, blanching with thermal shock to improve yield and reduce microbial load, weighing, blending, filtering to separate seeds, and refrigerated storage. Regarding the nectar, the unit process comprised the reception of the pulp, the weighing of ingredients, mixing to homogenize the pulp, osmotic water, sugar, and preservatives (sorbate and sodium benzoate) along with pectin, the sterilization of containers with heat, low-temperature pasteurization to preserve properties, rapid cooling, packaging in sterilized bottles, and labeling, ending with refrigerated storage. The nectar formulation was standardized using a mass balance, utilizing 5.5 kg of prickly pear to obtain 2.475 kg of pulp with specific pH and °Brix characteristics. This balance determined the exact quantities of pulp (3 kg), sugar (0.91 kg), and water (6.09 kg) needed to prepare 10 kg of nectar with 30% pulp and 13°Brix. The regularization of ingredients through a mass balance, supported by literature on nectar production, yielded positive results in the production of prickly pear nectar. The parameters of the final nectar met its regulations, ensuring its good quality and potential reproduction in the local market. Despite employing a manual production method that requires more effort, the results were similar to those of an industrially produced product, indicating that the "Edad Dorada" senior citizen group has the capacity to elaborate and market this prickly pear nectar in the local market.

Keywords: Standardize, Nectar, Prickly pear, Balance, Additives.

RESUMO

Este projeto teve como objetivo normalizar o processo de produção de néctar de figo-da-índia para o grupo de idosos "Edad Dorada" (Idade Dourada) do GAD PARROQUIAL 11 de Noviembre. A metodologia de investigação centrou-se na obtenção da polpa de figo-da-índia e na elaboração do néctar. Para a polpa, foi seguido um processo detalhado, incluindo recepção, classificação, lavagem com hipoclorito, enxaguamento, descascamento, branqueamento com choque térmico para melhorar o rendimento e reduzir a carga microbiana, pesagem, mistura, filtragem para separar as sementes e armazenamento refrigerado. Quanto ao néctar, o processo unitário compreendeu a recepção da polpa, a pesagem dos ingredientes, a mistura para homogeneizar a polpa, a água osmótica, o açúcar e os conservantes (sorbato e benzoato de sódio) juntamente com a pectina, a esterilização dos recipientes com calor, a pasteurização a baixa temperatura para preservar as propriedades, o arrefecimento rápido, o acondicionamento em frascos esterilizados e a rotulagem, terminando com o armazenamento refrigerado. A formulação do néctar foi padronizada através de uma balança de massa, utilizando 5,5 kg de figo-da-índia para obter 2,475 kg de polpa com características específicas de pH e °Brix. Essa balança determinou as quantidades exatas de polpa (3 kg), açúcar (0,91 kg) e água (6,09 kg) necessárias para preparar 10 kg de néctar com 30% de polpa e 13°Brix. A regularização dos ingredientes através de um balanço de massa, apoiado na literatura sobre a produção de néctar, apresentou resultados positivos na produção de néctar de figo-da-índia. Os parâmetros do néctar final atenderam às suas normas, garantindo sua boa qualidade e potencial de reprodução no mercado local. Apesar de se utilizar um método de produção manual que requer mais esforço, os resultados foram semelhantes aos de um produto produzido industrialmente, indicando que o grupo de idosos "Edad Dorada" tem capacidade para elaborar e comercializar este néctar de figo-da-índia no mercado local.

Palavras-chave: Padronizar, Néctar, Figo-da-Índia, Equilíbrio, Aditivos.

Introducción

La tuna (*Opuntia* spp.), es conocida también como nopal, es un fruto que ha formado parte de la gastronomía y cultura de las regiones áridas y semiáridas, característico de ciertas zonas de América Latina. Este fruto es capaz de adaptarse a climas extremos, y posee un alto valor nutricional, con una rica fuente de vitaminas, minerales, antioxidantes y fibra (Domínguez et al., 2018). En los últimos años, la tuna ha despertado un gran interés en el campo científico y agroindustrial, dadas sus propiedades funcionales, beneficios para la salud, su potencial glucosulativo, además, ayuda a reducir el colesterol y posee antioxidantes naturales (Hurtado et al., 2024).

Se manifiesta como opción prometedora productos derivados de la tuna, como néctar, mermelada o su uso en lácteos como en el yogurt y más, se considera como una buena alternativa alimenticia, saludable

y sostenible (Pisco Bullón, D. G., & López Vergara, M, 2023). Estos productos aprovechan las propiedades nutricionales y organolépticas del fruto, como también contribuyen al desarrollo de su producción regional, y así fomentar la economía y también aportando a la sostenibilidad ambiental (Parada et al., 2021).

Con la exploración de las propiedades de la tuna se observa un gran potencial para la implementación en la industria alimentaria, como es el proceso de elaboración de un néctar a base de tuna (Davis Arias, 2021). A través de una revisión de sus características, beneficios y técnicas de procesamiento, se busca evidenciar la versatilidad de la tuna y su viabilidad como una alternativa innovadora en el desarrollo de productos alimenticios funcionales y sostenibles.

Metodología

Materiales Equipos e Insumos

Tabla 1. Materiales Equipos e Insumos

Materiales	Equipos	Insumos
Envases	Ollas	Sorbato de Potasio
Colador	Balanza Analítica	Benzoato de Sodio
Tela Lienzo	Refrigerador	Azúcar
Vasos de precipitación	Cocina	pectina
Agitadores	Brixómetro	Tuna
Botella pet	pH-metro	
	Termómetro	
	Licuada	

La tabla 1 describe tres parámetros, siendo primero el de los materiales, como segunda sección están los equipos disponibles y en la tercera sección se puede visualizar los insumos a usarse.

Descripción de procesos

Descripción del proceso para la obtención de la pulpa de tuna

La metodología según Quiroz Rosero y Mena Pozo (2013), para el proceso de la obtención de una pulpa de tuna, se debe realizar la limpieza y desinfección tanto del personal como de los equipos y área de proceso, por lo cual se realizó los siguientes puntos:

- **Recepción de la materia prima,** Para el caso de del fruto tuna (*Opuntia* spp.),

fué adquirida en el mercado cerrado de Latacunga junto con una cantidad de la producción del sector en la Parroquia 11 de noviembre.

- **Clasificación**, se realiza para retirar las impurezas de la tuna y clasificarlas según su madurez y que se encuentren en óptimas condiciones de ser utilizadas en el proceso.
- **Lavado**, se lo hace con la intención de retirar las partículas restantes como también cierta cantidad de espinas después de la clasificación, además de desinfectar los frutos, en este caso se ha usado hipoclorito de sodio al 2%, tres gotas por cada litro de agua.
- **Enjuague**, se retira los residuos de desinfectante mediante lavado con agua potable a la fruta desinfectada
- **Pelado**, se retira la cáscara de la tuna procurando que no se mezcle la pulpa con las espinas para obtener solo la pulpa, libre de impurezas.
- **Escaldado**: Consiste en introducir la fruta a en agua caliente (70°C) por 5 min para posterior a ello realizar un choque térmico con agua potable fría, este procedi-

miento se realiza con la finalidad de aumentar el rendimiento de pulpa mientras la misma se ablanda por la temperatura y así poder reducir la carga microbiana y su deterioro en la fruta e inactivar enzimas provenientes de la fruta.

- **Pesado**, consiste en pesar la pulpa de fruta que entrará al proceso y así poder usada en el néctar, para ello se utiliza la balanza analítica y se pesa el contenido en gramos de pulpa licuada, en este caso se pesó 3000 gr de pulpa de tuna por cada 6000 ml de Agua.
- **Licuada**, consiste en introducir el fruto sin cáscara en la licuadora para disminuir el tamaño de la fruta para poderla despulpar con cierta cantidad de agua para facilitar la obtención de la separación de las pepas de la pulpa ya que la tuna tiene cierta viscosidad.
- **Filtrado**, se realiza con la finalidad de separar las semillas de la pulpa, haciendo pasar el licuado por medio de un cedazo.

Almacenamiento, para conservar el producto, se almacenó a una temperatura de 6 °C; con la intención de mantener en un ambiente de conservación adecuado y evitar que se dañe.

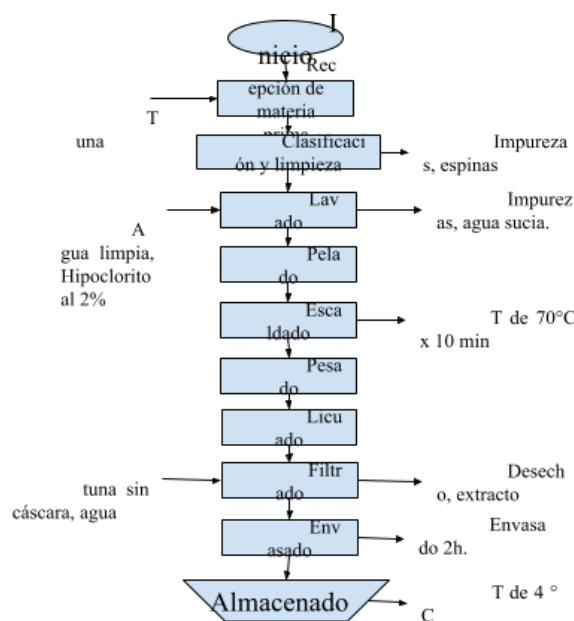


Figura 1. Diagrama de flujo extracción de la pulpa de tuna

En la figura 1 se puede visualizar los procesos unitarios para la obtención de la pulpa de tuna desde su inicio hasta el fin del proceso que en este caso sería el almacenado.

Descripción del proceso de elaboración del néctar

Procesos unitarios para la elaboración de néctar según Guevara (2015), son los siguientes:

- **Recepción de la materia prima:** Se recibe la pulpa de tuna, verificando su buena calidad organoléptica, con la intención de usarla en la preparación del néctar.
- **Pesaje:** El néctar de tuna junto a los demás insumos fueron pesados previamente a su uso, se lo hace con la finalidad de colocar los porcentajes de aditivos correctos.
- **Mezclado:** Se lo realiza con la finalidad de homogeneizar todos los ingredientes como son la pulpa de tuna, agua osmotizada, azúcar, Sorbato de potasio y benzoato de sodio, estabilizante.
- **Esterilización de envases:** La esterilización de los envases se realizó con

agua a una temperatura 80 °C, con la intención de eliminar cualquier microorganismo que pueda contaminar la bebida.

- **Pasteurización,** tiene la finalidad de eliminar microorganismos que puedan dañar la pulpa, según Mera Vega & Elías Eneque, (2024) para no perder la capacidad antioxidante que aportan ciertas vitaminas, se lo hace a 55°C por 6 min.
- **Enfriado,** Después del tratamiento térmico, se realiza un choque de temperaturas hasta llegar a los 6 °C, en este caso se lo hizo a baño maría, con el fin de parar el proceso de pasteurización.
- **Envasado y etiquetado:** Para el envasado se realizó en envases de plástico de 250 ml, esterilizados previamente; finalmente se colocaron las etiquetas, en las cuales se podrá observar la información nutricional de la bebida y el nombre del producto.
- **Almacenamiento:** Para conservar el producto final, se almacenó a una temperatura de 4 a 6°C, esto para que el producto final pueda mantenerse en un ambiente de conservación adecuado.

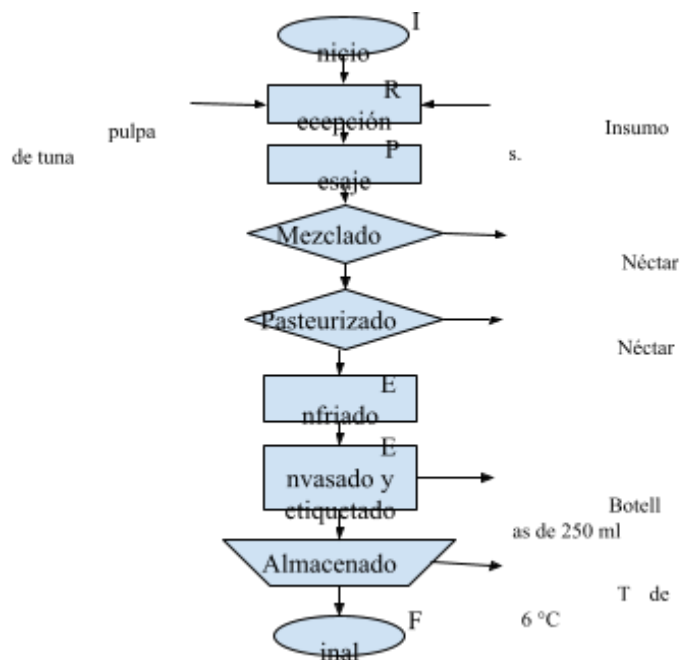


Figura 2. Diagrama de flujo para la elaboración del néctar

La figura 2 describe los procesos unitarios para la elaboración del néctar de tuna, como son: la recepción, pesaje, mezclado, pasteurización, enfriado, envasado, etiquetado y finalmente su almacenado.

Estandarización de la formulación del néctar de tuna

Para la elaboración del néctar de tuna se estableció el método de balance de materia, donde se utilizó 5,5 kg de la tuna. Se pesó cada una de sus partes (2,80 kg del

fruto y 2,68 kg de cáscara), se licuó el fruto y se obtuvo 2,475 kg de pulpa libre de semillas y 156 g de semillas. Donde se consideró ciertos parámetros como la pulpa tuvo un pH de 5,51 y °Brix de 13%.

Balance de materia: (Preparar 10 kg de Néctar con 30% de pulpa y 13°Brix, teniendo en cuenta que se va a trabajar con una pulpa que contiene 13°Brix)

Se establece la siguiente gráfica

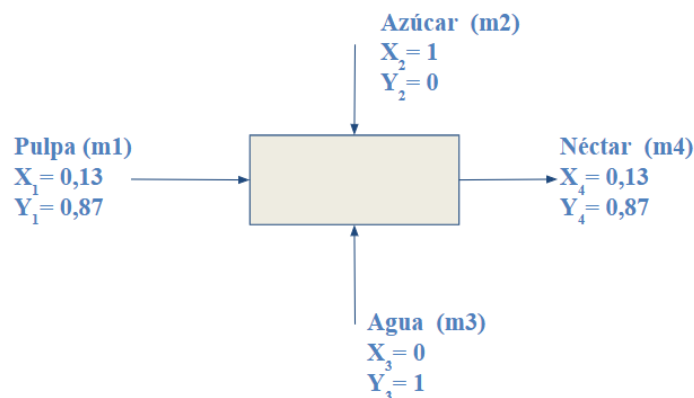


Figura 3. Gráfica de balance de materia

- Sistemas de Componentes $x+y=1$

x = azúcar

y = Agua

- Balance por Componente (azúcar x)

$$m1x1+m2x2+m3x3=m4x4$$

$$m1x1+m2x2=m4x4$$

$$m2=(m4x4-m1x1)/x2$$

$$m2=(10 \text{ kg} \cdot 0,13 - 3 \text{ kg} \cdot 0,13) / 1$$

$$m2=0,91 \text{ kg}$$

- Balance Global

$$m1+m2+m3=m4$$

Balance Global

$$m1+m2+m3=m4$$

$$m3=m4-m1-m2$$

$$m3=10 \text{ kg} - 3 \text{ kg} - 0,91 \text{ kg}$$

$$m3=6,09$$

- Restricción= 30% de pulpa

$$m1=0,3m4$$

$$m1=0,3 \cdot 10 \text{ kg}$$

$$m1=3 \text{ kg}$$

Para preparar 10 kg de néctar con 30% de pulpa de Tuna se necesita 3 kg de pulpa, 0,91 kg de azúcar y 6,09 kg de Agua.

Estandarización de formulación

La tabla 2 muestra la formulación que se usará en la elaboración del néctar, en la cual se puede observar tres secciones, la primera contiene los ingredientes, la segunda las cantidades en kilogramos y la tercera las cantidades en porcentaje.

Tabla 2. Formulación

Formulación		
Ingrediente	kg	%
Pulpa Tuna	3	30
Agua	6,09	60,75
Azúcar	0,91	9,07
Benzoato de Sodio	0.01	0,09
Pectina	0.01	0,09
TOTAL	10,02	100

Resultados

Mediante un balance de materia que se puede observar en la figura 3, se establece las cantidades necesarias para un néctar de Tuna de 10 Kg, siendo 3 kg de pulpa, 6,09 Kg de agua y 0,91 Kg de azúcar; mientras que en la tabla 2 del néctar se detalla la formulación completa en porcentajes como son: 30% de tuna, 60,75% de agua, 9,07 % de azúcar, y los valores de conservantes y estabilizantes, se los ha añadido según la Norma general de aditivos alimentarios CODEX STAN 192; por otro lado la estandarización del néctar obtuvo los siguientes parámetros: °Brix de 13 y un pH < 3,8, los cuales se propusieron en la estandarización de la fórmula.

Discusión

Los parámetros obtenidos una vez que se ha elaborado el néctar de tuna, fueron °Brix de 13 y un pH < 3,8, los cuales al compararlos con la Norma NTE INEN 2337, se puede verificar que están dentro de los valores requeridos para un néctar, tanto para los valores de grados brix como para los valores del pH, lo que nos asegura que el producto se encuentra dentro de lo recomendado para

el consumo comercial. Además los procesos unitarios de elaboración que se llevaron a cabo en este proyecto según Guevara (2015) y algunos de los tratamientos según Barboza y Velásquez (2022), llevó a valores similares a los que obtuvo Conlago (2023) en sus resultados, usando la misma especie de Tuna como materia prima, con lo que se podría deducir que llevar un método de elaboración artesanal con buenas prácticas de manufactura, llevará a resultados similares de producto que un método de elaboración de nivel industrial.

Conclusiones

La regularización de las cantidades de cada ingrediente, usando simplemente un balance de materia tuvo resultados positivos, esto se logró con la ayuda de material bibliográfico enfocado a las elaboraciones de néctares.

Los parámetros obtenidos una vez elaborado el néctar de Tuna, fueron comparados con su norma respectiva, dejando resultados satisfactorios del producto final, con lo que se puede asegurar buena calidad del néctar y su verificada reproducción dentro del mercado local.

El uso de un método de elaboración artesanal implica más trabajo, pero con resultados similares a los de un producto elaborado por un método industrial, lo que implica que el grupo de adultos mayores "Edad Dorada" no está limitada a elaborar un néctar de Tuna y ofrecerlo en el mercado local.

Bibliografía

- Barboza-Mejía, M. J., Velásquez-Barreto, F. F., & Velásquez-Barreto, F. F. (2022). Efecto del tratamiento térmico en la aceptabilidad del néctar mixto de tuna (*Opuntia ficus-indica*) con aguaymanto (*Physalis peruviana* L.). *Revista De investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, 2(3), 01–13. <https://doi.org/10.25127/riagrop.20223.844>
- Colango, M. (2023). Aprovechamiento de la Tuna (*Opuntia ficus indica* Miller) para la elaboración de productos agroindustriales. Universidad Nacional de Chimborazo. Carrera de Agroindustria. <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/11760/1/Aprovechamiento%20de%20la%20tuna%20%28Opuntia%20ficus%20indica%20Miller%29%20para%20la%20elaboraci%C3%B3n%20de%20productos%20agroindustriales.pdf>
- Domínguez, M. T., Guzmán, M. A., & López, C. E. (2018). Propiedades funcionales de la tuna y su impacto en la salud humana. *Food Science and Technology International*, 24(2), 115-124.
- Davis Arias. (2021). Elaboración de néctar de tuna. Recuperado de: <https://es.scribd.com/document/518533862/ELABORACION-DE-NECTAR-DE-TUNA>
- Guevara A. (2015). Elaboración de pulpas, zumos, néctares, deshidratados, osmodeshidratados y fruta confitada. Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://biblioteca.ismejia.com/files/pda/Separata%20Pulpas%20n%20%9Actares,%20merm%20desh,%20osmodes%20y%20fruta%20confitada.pdf>
- Hurtado Alva, L., Zarazua Aguilar, Y., & Piña Victoria, J. C. (2024). La tuna, un alimento funcional por su capacidad antioxidante. *Universitaria*, 8(53), 81–83. <https://revistauniversitaria.uaemex.mx/article/view/25095>
- Quiroz Rosero, S. E., & Mena Pozo, G. A. (2013). Obtención de pulpa de tuna (*Opuntia ficus*) a partir de dos variedades (amarilla y blanca) con incorporación de su cáscara y posterior aprovechamiento de sus residuos (Tesis de pregrado). Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador
- Norma Técnica Ecuatoriana INEN 2337 (2008). Requisitos de los jugos, ulpas, concentrados y néctares. Tribunal constitucional. <https://www.fao.org/faolex/results/details/es/c/LEX-FAOC088619/>
- Orlando.S. L & Antonio L. E. (n.d). Manual de prácticas para el procesamiento de frutas. Sinaloa A.C. Recuperado de: <https://www.fps.org.mx/portal/index.php/component/phocadownload/category/29-frutales?download=20:manual-practicas-para-el-procesamiento-de-frutas>
- Parada-Rivera, M. M., Godoy-Ponce, S. C., Carra-Beltrán, L. C., Tapia-Borja, A. I., & Chávez Echeverría, D. G. (2021). Diseño sostenible de un proceso industrial local para la obtención de una bebida hidratante de hoja de tuna. *FIGEMPA: Investigación y Desarrollo*, 11(1), 40–49. <https://doi.org/10.29166/revfig.v11i1.3097>
- Pisco Bullón, D. G., & López Vergara, M. (2023). Formulación y aceptabilidad de néctar de penca de tuna (*Opuntia ficus indica*) saborizado con pulpa de maracuyá (*Passiflora edulis*). Universidad Le Cordon Bleu. <https://repositorio.ulcb.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14546/1209/TESIS%20-DANIELA%20PISCO%20y%20MARIAM%20LOPEZ.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Pillaca Villarreal, P. V. (2020). Formulación de un néctar a base de Cushuro (*Nostoc Sphaericum*) y Tuna (*Opuntia ficus-indica*), edulcorado con Stevia, Carhuaz 2020. Universidad Cesar Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/58260/Pillaca_VPV-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CITAR ESTE ARTICULO:

Díaz Tapia, E. J., Freire Sánchez, S. I., Cevallos Carvajal, E. R., & Trávez Castellano, A. M. (2025). Estandarización del proceso de elaboración de un néctar de Tuna para el grupo de la tercera edad "Edad Dorada" del GAD PARROQUIAL 11 de noviembre. *RECIMUNDO*, 9(Especial), 474–481. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(esp\).mayo.2025.474-481](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(esp).mayo.2025.474-481)

