



## PRODUCCIÓN TECNIFICADA DE NÉCTAR DE ALOE VERA, COMO ALTERNATIVA DE EMPRENDIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO

### TECHNIFIED PRODUCTION OF ALOE VERA NECTAR, AS AN ALTERNATIVE FOR ENTREPRENEURSHIP AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Pedro Fernando Neciosupp Neciosupp  
pneciosup@istene.edu.pe  
0000-0002-0928-8616

Luis Enrique Cabrera Alfaro  
lcabreraa@istene.edu.pe  
0009-0006-6198-4519

Liliana Esther Angulo Alfaro  
lilianaestherangulovasquez@gmail.com  
0009-0004-3546-5358

Keiko Maricielo Acosta Flores  
florescielo015@gmail.com  
0009-0002-7489-8063

David Israel Santos Sánchez  
dsantoschavez768@gmail.com  
0009-0000-2343-4555

Zarai Milagros Rodríguez Hilario  
zarairofriguez hilario@gmail.com  
0009-0001-1310-5384

**Instituto Superior Tecnológico Público "Nueva Esperanza", La Esperanza – Perú.**

Sugerencia como citar: Neciosup, P. F., Cabrera, L.E., Angulo, L.E., Acosta, K., Santos, D.I., Rodríguez, H. (2025). Producción tecnificada de néctar de aloe vera, como alternativa de emprendimiento y desarrollo económico. Revista: Mundo Científico Internacional. Edición Especial (EE). Pág. 10-20, <https://mucin.nelkuali.com/>

Recibido: 04/11/2025

Aprobado: 05/12/2025

Publicado: 15 /12/2025

#### Resumen

La investigación fue realizada para formular y desarrollar un néctar a base de Aloe vera (Aloe barbadensis Miller), concebido como un producto innovador, funcional y económicamente viable para el desarrollo agroindustrial. Se aplicó una metodología experimental orientada a optimizar las variables de procesamiento (extracción del gel, ajuste de pH, estandarización de °Brix, estabilización y pasteurización) con el fin de obtener una bebida inocua con características sensoriales y fisicoquímicas deseables. La formulación integra ácido cítrico, sorbato de potasio y carboximetilcelulosa (CMC) como aditivos funcionales que garantizan estabilidad microbiológica, mejoran la textura y equilibran la acidez. La evaluación sensorial evidenció alta aceptabilidad en color, aroma y sabor, mientras que los ensayos fisicoquímicos confirmaron el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos para bebidas tipo néctar. Desde el punto de vista económico, el análisis de costos y margen de ganancia demostró la factibilidad del proceso a pequeña escala. El estudio valida que el Aloe vera, recurso local de amplia disponibilidad, puede transformarse en una bebida de alto valor agregado alineada con la demanda actual de productos naturales y saludables, contribuyendo al desarrollo rural sostenible y a la innovación alimentaria.

**Palabras clave:** aloe vera, néctar funcional, agroindustria, estabilidad fisicoquímica, emprendimiento sostenible, innovación alimentaria

## **Abstract**

The research was conducted to formulate and develop of a nectar based on Aloe Vera (*Aloe barbadensis* Miller), conceived as an innovative, functional, and economically viable product for agro-industrial development. An experimental methodology was applied aimed at optimizing the processing variables (gel extraction, pH adjustment, Brix standardization, stabilization, and pasteurization) to obtain a safe beverage with desirable sensory and physicochemical characteristics. The formulation integrates citric acid, potassium sorbate, and carboxymethylcellulose (CMC) as functional additives to ensure microbial stability, enhance texture, and balance acidity. Sensory evaluation demonstrated high acceptability in color, aroma, and flavor, while physicochemical tests confirmed compliance with nectar quality parameters. Economically, the production cost and profit margin evidenced feasibility for small-scale entrepreneurship. The study validates that Aloe vera, a locally accessible resource, can be transformed into a high value beverage aligned with the current demand for natural and health oriented products, contributing to sustainable rural development and food innovation.

**Keywords:** Aloe vera, functional nectar, agroindustry, physicochemical stability, sustainable entrepreneurship, food innovation.

## **Introducción**

En los últimos años, el interés por los productos naturales y funcionales ha ido en aumento, impulsado por una creciente conciencia sobre la importancia de una alimentación saludable y preventiva. Su nombre viene del griego "aloê"; y en árabe se llama "alloe", que significa: "la sustancia amarga brillante"; la palabra vera viene del latín y significa: "verdad" (Boudreau y Beland, 2006, pp.103-154). El aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) es una planta suculenta perenne perteneciente a la familia Aloaceae, que se ha utilizado por más de 2000 años por sus propiedades curativas y terapéuticas (Reyes et al., 2012, pp.218-224), el 98.5–99.5% de la planta corresponde a agua (Sriariyakul et al., 2016, pp.391-400) y el restante, se compone principalmente de polisacáridos (más de 60 g de polisacáridos / 100 g de sólidos de gel) (R. Minjares et al., 2016, pp.327-336); además, contiene aproximadamente 75 nutrientes, 200 compuestos activos que incluyen aminoácidos, azúcares, enzimas, vitaminas, minerales, saponinas, antraquinonas, lignina y ácido salicílico (Maan et al., 2018, pp.1-10).

El nombre correcto aceptado actualmente es Aloe vera (L.) Burm. f. (Vinson y col., 2005, pp.760-765). De las plantas adultas (3-5 años), se recolectan las hojas más externas de la base para obtener un acíbar o pulpa de aloe de buena calidad para posteriormente procesarlo y fabricar productos aptos para la industria farmacéutica, cosmética y alimentaria (Reynolds y Dweck, 1999, pp.3-37; Choi y Chung, 2003, pp.53-62; He y col., 2005, pp.95-104; Bozzi y col., 2007, pp.22-30). En la actualidad, diversas industrias se han orientado hacia la obtención del gel en diferentes presentaciones; este mercado ha ido evolucionando significativamente durante los últimos años y mantiene una proyección de crecimiento no menor a 12% interanual, estimándose un mercado global de 65 millones de dólares en productos primarios (plántulas, hojas y gel) y más de 200 mil millones de dólares en productos como champús, lociones,

bebidas y medicamentos (Reynolds, 1985, pp.157-177; Kim y col., 1998, pp.514-520; Eshun y He, 2004, pp.91-96, Ramachandra y Srinivasa, 2008, pp.502-510).

La sábila es una planta de hojas alargadas, carnosas y ricas en agua, alcanza una altura de 50 a 70 cm; las hojas están agrupadas hacia el extremo, con tallos de 30 a 40 cm de longitud, poseen el borde espinoso dentado; las flores son tubulares, colgantes, amarillas (Martínez et al., 1996, pp.18-20). Esta planta es xerófila, o sea, se adapta a vivir en áreas de poca disponibilidad de agua y se caracteriza por poseer tejidos para el almacenamiento de agua (Denius, 1972, pp.873-880; Kluge et al., 1979, pp.357-363).

El néctar de Aloe vera surge como una alternativa saludable frente a las bebidas azucaradas tradicionales, presentando un valor agregado tanto por su bajo contenido calórico como por sus propiedades bioactivas. La presencia de compuestos como la aloína que deben ser eliminados para garantizar la seguridad del producto, así como la necesidad de estabilizar el pH y alcanzar un nivel adecuado de sólidos solubles, son algunos de los aspectos críticos que deben ser cuidadosamente controlados durante su formulación y procesamiento.

Actualmente, las distintas industrias están interesadas en la generación de nuevos productos que tengan un efecto positivo sobre la salud del consumidor. Por lo tanto, optimizar la cadena productiva en su recolección, manejo, transporte, molienda, deshidratación, extracción, y estabilización del gel, es fundamental para obtener productos que conserven las propiedades fisiológicas y farmacéuticas de esta planta (Sánchez et al., 2017, pp.94-102).

Esta investigación se enfocó en el desarrollo de un néctar de Aloe Vera con características físico-químicas, microbiológicas y sensoriales adecuadas para el consumo humano. A través de un proceso controlado que incluye etapas como la desinfección de la materia prima, la extracción de la pulpa, la formulación con ingredientes seleccionados (como el azúcar, el ácido cítrico, el sorbato de potasio y la carboximetilcelulosa) y la aplicación de tratamientos térmicos adecuados, se busca obtener un producto final que cumpla con los estándares de calidad establecidos para bebidas tipo néctar.

En la actualidad la investigación en nutrición humana está centrada en los componentes de los alimentos que además de ser nutritivos favorecen y contribuyen a mejorar el estado de salud del ser humano. El centro de mayor interés se ubica en la relación entre la alimentación y las enfermedades crónicas no transmisibles y los efectos de la nutrición sobre las funciones cognitivas, inmunitarias, capacidad de trabajo y rendimiento deportivo. Para la industria alimentaria, esta situación representa una oportunidad de abrir nuevas líneas de productos, con importante valor agregado y de gran aceptación por parte de los consumidores (Araya & Lutz, 2003, pp.8-14).

La investigación científica que se ha llevado a cabo en las últimas décadas ha demostrado el papel que juegan ciertos componentes químicos-nutricionales en la prevención y tratamiento de muchas enfermedades. Esta situación ha provocado un cambio del simple concepto de alimento como fuente de nutrientes a uno más integral que traduce la potencialidad que los alimentos pueden tener, no sólo de nutrir sino también de prevenir y curar enfermedades (Sedó, 2001, pp.760-765).

### **Metodología**

Se empleó una metodología experimental, entendida como un procedimiento sistemático que manipula deliberadamente variables para observar sus efectos en condiciones controladas, conforme a los planteamientos de Hernández, Fernández y Baptista (2018), quienes destacan que el diseño experimental permite establecer relaciones causa-efecto con mayor precisión.

El proceso se orientó a optimizar las variables de procesamiento involucradas en la elaboración de la bebida: extracción del gel, ajuste de pH, estandarización de °Brix, estabilización y pasteurización. La etapa de extracción y estandarización siguió criterios de control de calidad descritos por Fellows (2017), quien enfatiza la importancia del control de parámetros fisicoquímicos para garantizar estabilidad y aceptabilidad sensorial. Para el ajuste de pH y °Brix, se adoptaron lineamientos de formulación mencionados por Birch & Bonwick (2019), centrados en la relación entre acidez, dulzor y percepción sensorial. La estabilización y pasteurización se fundamentaron en principios de inocuidad alimentaria establecidos por Potter y Hotchkiss (2012), que resaltan el papel del tratamiento térmico en la reducción microbiana y en la prolongación de la vida útil.

En conjunto, la metodología buscó obtener una bebida inocua, estable y con características sensoriales y fisicoquímicas deseables, en consonancia con los estándares de evaluación sensorial propuestos por Meilgaard, Civille y Carr (2016), quienes sugieren protocolos sistemáticos para medir atributos organolépticos de productos alimentarios.

### **Materiales y equipos:**

Hojas frescas de Aloe vera, agua potable, endulzantes naturales (miel, azúcar, stevia), licuadora, bol de aluminio, cuchillo y tabla de picar, colador, vaso de precipitado, balanza, brixómetro, pHmetro, agua destilada, ácido cítrico, CMC, sorbato de potasio, botellas para envasar el producto terminado, vasos desechables para la degustación.

**Tabla 1***Elaboración de néctar de sábila (base para 1 Litro)*

<b>Ingredientes</b>	<b>Cantidad aproximada</b>	<b>Función</b>
<i>Gel de Aloe vera limpio</i>	200 g	<i>Base funcional del néctar</i>
<i>Agua potable</i>	700 ml	<i>Vehículo y diluyente</i>
<i>Azúcar</i>	100–150 g	<i>Sabor, ligera conservación</i>
<i>CMC</i>	0.3 g	<i>Estabilizante (viscosidad)</i>
<i>Ácido cítrico</i>	1.5 g	<i>Acidulante (pH 3.5–4)</i>
<i>Sorbato de potasio</i>	0.2 g	<i>Conservante antimicrobiano</i>
<i>Esencia/jugo opcional</i>	20–50 ml	<i>Mejora organoléptica</i>

**Fuente:** Autoría propia**Tabla 2***Dilución: pulpa-agua*

<b>Fruta</b>	<b>Dilución Pulpa: agua</b>
<i>Maracuyá</i>	1 : 4 - 5
<i>Granadilla</i>	1 : 2 - 2.5
<i>Cocona</i>	1 : 3 - 5
<i>Piña</i>	1 : 2 - 2.5
<i>Guanábana</i>	1 : 3 - 3.5
<i>Manzana</i>	1 : 2 - 3
<i>Durazno(blanquillo)</i>	1 : 2 - 2.5
<i>Uva borgoña</i>	1 : 2 - 3
<i>Tamarindo</i>	1 : 6 - 12
<i>Poro poro</i>	1 : 4. 5
<i>Mango</i>	1 : 2.5 - 3
<i>Berenjena</i>	1 : 5
<i>Tuna</i>	1 : 3
<i>Mora</i>	1 : 3

**Fuente:** Myriam Coronado Trinidad/Roaldo Hilario Rosales**Tabla 3***Brix de la disolución: pulpa y agua*

<b>Fruta</b>	<b>Brix de la dilución Pulpa: agua</b>
<i>Maracuyá</i>	13 - 14
<i>Granadilla</i>	13
<i>Cocona</i>	13
<i>Piña</i>	13 - 14
<i>Guanábana</i>	13 - 14
<i>Manzana</i>	12.5 - 13
<i>Durazno(blanquillo)</i>	12.5 - 13
<i>Uva borgoña</i>	13
<i>Tamarindo</i>	14 - 15
<i>Poro poro</i>	13
<i>Mango</i>	12.5 - 13
<i>Berenjena</i>	14
<i>Tuna</i>	13
<i>Mora</i>	12

**Fuente:** Myriam Coronado Trinidad/Roaldo Hilario Rosales**Procedimiento:**

- Primero se hace una selección de hojas maduras y sanas.

- Luego se desinfecta con agua y lejía (hipoclorito de sodio 100 ppm, 5 min), para eliminar suciedad y microorganismos.
- Después de a ver lavado se procede a pesar la pulpa obtenida, dando como resultado 704 gr de pulpa.
- Se procede a lavar nuevamente para eliminar restos de cascaras o impurezas que se haya quedado, mientras extraíamos la pulpa de Aloe vera y se vuelve a pesar dando como resultado 605 gr de pulpa.

**Figura 1**  
*Pesada de pulpa de aloe vera*



- Luego pasamos calcular la cantidad de agua que se va necesitar mediante una proporción matemática, como resultado no da que debemos usar 2100 ml de agua, luego licuamos hasta obtener mezcla homogénea.
- Luego se le mide su grado °brix de la sábila que tiene que estar en 12, pero se obtuvo 0 grado °brix, ajustamos con 340 gr de azúcar para alcanzar el °brix objetivo.

$$CA = \frac{(\text{cant. pulpa diluida})(\text{°brix final} - \text{°brix inicial})}{100 - \text{°Brix final}}$$

$$CA = 0.340 \approx 340\text{gr}$$

- También medimos el pH de la sábila dando como resultado un pH inicial de 5, para ajustar su acidez permitido se le añade 1.5gr de ácido cítrico, que potenciara su sabor, mejorara la estabilidad microbiológica y ayudar a conservar el color del producto, dando como resultado un pH de 3.5 permitido.

**Figura 2**  
*Medición del pH de aloe vera*



**Figura 3**  
*Pesada de ácido cítrico*



- Luego se le agrega 0.2 gramos de sorbato de potasio que actúa inhibiendo el desarrollo de mohos y levaduras. Su uso permite extender la vida útil del producto sin alterar su sabor, siempre que se use en dosis adecuadas y combinándose con buenas prácticas de elaboración.

**Figura 4**  
*Pesada de sorbato de potasio*



- También añadimos 1 gramos de CMC para espesar ligeramente la bebida, mejorando la textura, evitando la sedimentación de partículas y estabilizando la mezcla. Su uso mejora

la calidad sensorial y tecnológica del producto sin alterar su sabor ni sus propiedades nutricionales.

- Luego disolvemos todos los químicos conservantes y espesantes en agua caliente (60–70 °C) y se le incorpora a la sábila licuada homogenizando bien para proceder a calentar la mezcla a 85 °C por 10 minutos.
- Finalmente se retira del fuego para envasar, los envases deben estar esterilizados.

**Figura 4**

*Envasado de néctar de aloe vera en envases esterilizados*



#### ***Cálculo del Costo Unitario de Producción (CUP)***

Fórmula:

$$\text{CUP} = \frac{\text{CTP}}{\text{cantidad de unidades producidas}}$$

Producción: 12 botellas de 500 ml

CTP = S/ 50.00

CUP = **S/4.17** por botella aproximadamente

#### ***Cálculo del Precio de Venta Unitario (PVU)***

Fórmula (con margen de ganancia del 30 %):

$$\text{PVU} = \text{CUP} \times (1 + \text{Margen})$$

CUP = S/ 4.17

Margen = 30 % = 0.30

PVU = **S/5.42** por botella aproximadamente

- Se aplico 20 instrumentos de aceptación del producto en una muestra de los consumidores. Encuesta de satisfacción de los consumidores:  
<https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfD-PCTkN6Tj6tCrYd1eX5jP8Rh8TOFjp3ikK-UZrBKIBmuBQ/viewform>

#### **Resultados**

Obtención de un néctar de *Aloe vera* con buena calidad sensorial. Se logró formular un néctar con un perfil sensorial equilibrado, caracterizado por un sabor suave y ligeramente dulce, un aroma fresco, una textura homogénea y un color estable y atractivo. Las evaluaciones

sensoriales evidenciaron una buena aceptación general por parte de los panelistas, quienes destacaron la armonía entre dulzor, acidez y atributos propios del *Aloe vera*. Estos resultados confirman que los ajustes de pH, °Brix y estabilización fueron adecuados para maximizar la calidad organoléptica.

Reducción del sabor amargo característico del *Aloe Vera*. El proceso de lavado, escurrido y preparación del gel permitió reducir significativamente los compuestos responsables del sabor amargo, como las aloínas, mejorando la palatabilidad del producto. La aplicación de múltiples lavados y la retirada completa de la cáscara contribuyeron a obtener un gel más neutro, facilitando su incorporación a la mezcla final sin interferencias desagradables.

Desarrollo de una receta estándar de elaboración. Se estableció una formulación estandarizada, que incluye proporciones precisas de gel de *Aloe vera*, agua, edulcorante natural, reguladores de acidez y agentes estabilizantes. También se definieron las condiciones óptimas de calentamiento, mezcla, pasteurización y envasado, garantizando repetibilidad del proceso y uniformidad entre lotes. Esto sienta las bases para una posible producción a mayor escala siguiendo buenas prácticas de manufactura.

Propuesta de un producto natural, saludable y comercialmente viable. El néctar obtenido presenta características fisicoquímicas y sensoriales alineadas con la demanda actual de bebidas naturales y funcionales. Al ser elaborado a partir de un ingrediente reconocido por sus propiedades nutricionales, el producto muestra potencial para posicionarse en mercados de alimentos saludables. Su estabilidad después de la pasteurización, junto con el costo accesible de los insumos, evidencia viabilidad comercial y oportunidad de desarrollo de marca.

## **Conclusiones**

La elaboración de un néctar a base de *Aloe vera* es viable desde el punto de vista tecnológico y nutricional, siempre que se apliquen buenas prácticas de higiene, procesamiento y formulación. Se logró desarrollar una bebida con características sensoriales aceptables, cumpliendo con parámetros de seguridad y estabilidad. La incorporación de aditivos como el ácido cítrico, CMC y sorbato de potasio resultó fundamental para garantizar la calidad del néctar. El ácido cítrico permitió ajustar el pH del producto a niveles adecuados para inhibir el crecimiento microbiano (<3.5), el sorbato de potasio actuó como conservante eficaz y el CMC brindó una textura más homogénea y agradable al paladar.

El proceso de pasteurización a 85 °C antes del envasado contribuyó significativamente a la seguridad microbiológica y conservación del néctar, sin afectar negativamente las propiedades fisicoquímicas del producto final. Desde una perspectiva económica, el producto demostró ser

rentable. El costo unitario de producción se mantuvo en niveles accesibles (S/ 4.17 por botella), permitiendo un margen de ganancia adecuado con un precio de venta sugerido de S/ 5.42. Este equilibrio entre costo y beneficio hace viable su comercialización a pequeña escala. El trabajo demostró que es posible transformar el Aloe vera, un recurso natural de amplio acceso, en un producto con valor agregado, funcional, saludable y con potencial en el mercado de bebidas naturales, cumpliendo estándares de inocuidad alimentaria y aceptabilidad del consumidor.

## Referencias

- Araya H, Lutz M. (2003). Alimentos Funcionales y Saludables. *Rev chilena Nutr*; 30: 8-14.
- Boudreau, M. y Beland, F. (2006). An evaluation of the biological and toxicological properties of Aloe barbadensis (Miller) Aloe vera. *Journal of Environmental Science and Health, Part C* 24, 103-154.
- Bozzi, A., Perrin, C., Austin, S. y Arce Vera, F. (2007). Quality and autenticity of commercial Aloe vera gel powders. *Food Chemistry* 103,22-30.
- Choi, S. y Chung, M. (2003). A review on the relationship between Aloe vera components and their biologic effects. *Seminars in Integrative Medicine* 1, 53-62.
- Denius H.R, Homm P. (1972). The Relation between photosynthesis, respiration, and crassulacean acid metabolism in leaf slices of Aloe Arborescens Mill. *Plant Physiol*; 49:873-880.
- Eshun, K. y He, Q. (2004). *Aloe vera*: A valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries-A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 44, 91-96.
- He, Q., Liu, C., Eshun, K. y Zhang, T. (2005). Quality and safety assurance in the processing of *Aloe vera* gel juice. *Food Control* 16, 95-104.
- Kim, K. H., Lee, J. G., Kim, D. G., Kim, M. K., Park, J. H. y Shin, Y. G. (1998). The development of a new method to detect the adulteration of commercial Aloe gel powders. *Archives of Pharmacal Research* 21, 514-520.
- Kluge M, Knapp I, Kramer D, Schwerdtner I, Ritter H. (1979) Crassulacean acid metabolism (CAM) in leaves of Aloe arborescens Mill: comparative studies of the carbon metabolism of chlorochym and central hydrenchym. *Planta*; 145: 357-363.
- Maan, A. A., Nazir, A., Khan, M. K. I., Ahmad, T., Zia, R., Murid, M., & Abrar, M. (2018). The therapeutic properties and applications of Aloe vera: A review. *Journal of Herbal Medicine*, 12(January), 1–10. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.hermed.2018.01.002>
- Martínez M, Betancourt J, Alonso N. (1996) Ausencia de actividad antimicrobiana de un extracto acuoso liofilizado de Aloe vera (sábila). *Rev Cubana Plantas Medic*; 1: 18-20.

- Minjares, Rafael, Rodríguez, V. M., González, R. F., Eim, V., González, M. R., & Femenia, A. (2016). Effect of different drying procedures on the bioactive polysaccharide acemannan from Aloe vera (Aloe barbadensis Miller). *Carbohydrate Polymers*, 168, 327-336. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2017.03.087>
- Ramachandra, C. y Srinivasa P. (2008). Processing of *Aloe vera* leaf gel: A review. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 3, 502-510.
- Reyes, J. E., Guanoquiza, M. I., Tabilo-Munizaga, G., Vega-Galvez, A., Miranda, M., & Pérez-Won, M. (2012). Microbiological stabilization of Aloe vera (Aloe barbadensis Miller) gel by high hydrostatic pressure treatment. *International Journal of Food Microbiology*, 158(3), 218–224. Disponible:<https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2012.07.019>
- Reynolds, T. (1985). The compounds in Aloe leaf exudates: A review. *Botanical Journal of the Linnean Society* 90, 157-177.
- Reynolds, T. y Dweck A. C. (1999). *Aloe vera* leaf gel: a review update. *Journal Ethnopharmacology* 68, 3-37
- Sánchez, D. I., López, J., Sendón, R., & Sanches, A. (2017). Aloe vera: Ancient knowledge with new frontiers. *Trends in Food Science and Technology*, 61, 94-102. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2016.12.005>
- Sedó P. (2001). Alimentos Funcionales: Análisis generales acerca de las características químico-nutricionales, desarrollo industrial y legislación alimentaria. *Rev Costarricense Salud Pública*; 10: 18-19
- Sriariyakul, W., Swasdisevi, T., Devahastin, S., & Soponronnarit, S. (2016). Drying of aloe vera puree using hot air in combination with far-infrared radiation and high-voltage electric field: Drying kinetics, energy consumption and product quality evaluation. *Food and Bioproducts Processing*, 100, 391–400. Disponible: <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2016.08.012>
- Vinson, J. A., Al Kharrat, H., & Andreoli, L. (2005). Effect of Aloe vera preparations on the human bioavailability of vitamins C and E. *Phytomedicine*, 12(10), 760-765.