

# ARTÍCULO 1

# CREMA DULCE DE PALTA ENRIQUECIDA CON MIEL DE ABEJA Y ÁCIDO FÓLICO

Miranda Condori Judith Carolina, Orihuela Choque Rafael Gustavo, Gutierrez Farfan Zaida Mabel y Vargas Oyola Sonia Tania

Investigadores Junior. Carrera de Ingeniería de Alimentos. Departamento de Biotecnología y Ciencia de los Alimentos. Facultad de Ciencias y Tecnología. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

**Correspondencia del autor:** [caromiranda47st@gmail.com](mailto:caromiranda47st@gmail.com)<sup>1</sup>, [gorihuelachoque@gmail.com](mailto:gorihuelachoque@gmail.com)<sup>2</sup>, [zaidaguty96@gamil.com](mailto:zaidaguty96@gamil.com)<sup>3</sup>, [vargastania.494@gmail.com](mailto:vargastania.494@gmail.com)<sup>4</sup>, dirección.

## RESUMEN

El presente trabajo se realizó en instalaciones del Laboratorio Aula 1ª de la Facultad de Ciencias y Tecnología de la Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.

Se elaboró la crema dulce de palta con la finalidad de contribuir a mejorar la nutrición de las personas, especialmente para mujeres en etapa de gestación y niños en crecimiento mayores de dos años debido a que este producto contiene ácido fólico, minerales esenciales (magnesio, hierro, fósforo, calcio, potasio) y ácidos grasos insaturados.

Para el proceso de elaboración se utilizó palta, miel de abeja, ácido fólico, crema de leche, ácido ascórbico, lecitina de soya y sorbato de potasio, a través de una metodología de elaboración que conserve las cualidades nutricionales de la materia prima e insumos.

Se elaboraron varias muestras con diferentes dosificaciones de las cuales se seleccionó dos de las muestras más aceptables, las cuales se sometieron a evaluación sensorial para determinar la dosificación del producto final.

Se realizaron análisis fisicoquímicos destacando para la materia prima las determinaciones de proteínas (2,2%), grasa (15,21%), carbohidra-

tos (7,44%), magnesio (31mg), calcio (13,60mg) y fósforo (62mg) y para el producto final proteínas (6.90%), grasa (18.90%), carbohidratos (6.94%), magnesio (19,0mg), calcio (17,2mg) y fósforo (71mg), pudiendo ver que en el valor de la mayoría componentes aumenta al elaborar el producto final.

Así también realizó el análisis microbiológico del producto final para garantizar la inocuidad del mismo, obteniéndose ausencia de coliformes totales, coliformes fecales y salmonella.

## ABSTRACT

The present research work "Elaboration of Sweet Cream of Avocado Enriched with Honey and Folic Acid" was carried out in the laboratory facilities of Classroom 1A, belonging to the Faculty of Sciences and Technology of the Juan Misael Saracho Autonomous University.

This product was elaborated to contribute to improve the nutrition of people, especially for pregnant women and growing children older than two years because this product contains folic acid, essential minerals (Magnesium, Iron, Phosphorus, Calcium, Potassium) and unsaturated fatty acids.

For the manufacturing process, avocado, honey, folic acid, cream, ascorbic acid, soy lecithin and

**Palabras Clave:** Crema dulce, palta, miel de abeja, ácido fólico.

**Keywords:** Sweet cream, avocado, honey, folic acid.

potassium sorbate were used. Developing an optimal methodology in the production process that preserves the nutritional qualities of the raw material and supplies.

Several samples were elaborated with different dosages from which two more acceptable samples were selected, which were subjected to sensory evaluation to determine the dosage of the final product.

Physicochemical analyzes were carried out highlighting for the raw material the determinations of proteins (2.2%), fat (15.21%), carbohydrates (7.44%), magnesium (31mg), calcium (13.60mg) and phosphorus (62mg) and for the final product proteins (6.90%), fat (18.90%), carbohydrates (6.94%), magnesium (19.0mg), calcium (17.2mg) and phosphorus (71mg), being able to see that in the of most components increases when making the final product.

He also performed the microbiological analysis of the final product to ensure the safety of the same, obtaining absence of total coliforms, fecal coliforms and salmonella.

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo surge como una necesidad de incorporar un sustituto de la mantequilla (producto lácteo) y margarina (producto de aceites vegetales hidrogenados), los cuales poseen grasas saturadas que no son recomendables para el consumo diario, es así que nace la idea de elaborar un producto que tenga un contenido superior de ácidos grasos insaturados (grasas de buena calidad), amplia variedad de nutrientes, buen sabor y buena textura.

A través de la crema dulce de palta enriquecida con miel de abeja y ácido fólico se plantea el objetivo de incentivar el consumo de ácido fólico, potasio, magnesio, fósforo y ácidos grasos insaturados con la finalidad de aprovechar los amplios beneficios que posee la palta como la disminución de problemas del corazón, reducción de niveles de colesterol, prevención del estreñimiento,

facilitación de la digestión, estimulación del sistema inmunológico, prevención de enfermedades crónicas, aumento de la absorción de nutrientes en las mujeres embarazadas, prevención de defectos congénitos importantes en el cerebro y la columna vertebral del bebé, además de propiedades antioxidantes y bondades para la vista, piel y cabello.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. Objetivo General

- ⊙ Elaborar crema dulce de palta enriquecida con miel de abeja y ácido fólico.

### 2.2. Objetivos Específicos

- ⊙ Determinar las propiedades fisicoquímicas de la palta para establecer su composición nutricional.
- ⊙ Realizar un diseño experimental para determinar las variables del proceso de elaboración del producto.
- ⊙ Realizar el balance de materia y energía para el proceso de elaboración del producto a nivel experimental con la finalidad de determinar el rendimiento del proceso de elaboración.
- ⊙ Realizar la evaluación sensorial del producto para determinar la aceptación del mismo.
- ⊙ Determinar el análisis fisicoquímico y microbiológico del producto final para determinar su valor nutritivo e inocuidad.

## 3. METODOLOGÍA

La presente investigación fue realizada en el Laboratorio Aula 1A de la la Facultad de Ciencias y Tecnología.

### 3.1. Materia Prima e Insumos

La materia prima que se utilizó fue palta proveniente del departamento de Tarija adquirida por los comerciantes del Mercado Campesino.

Los insumos utilizados comprenden: miel de abeja, crema de leche, lecitina de soya, ácido ascórbico, sorbato de potasio y ácido fólico, los cuales fueron adquiridos de distribuidoras de la ciudad de Tarija.

### 3.2. Materiales

Para la elaboración de la crema dulce de palta se utilizó los siguientes equipos, instrumentos y

utensilios: Balanza digital (Cap: 0.01g - 1510g y de 1g - 5000g), procesadora (marca BOSCH, P: 800W, Cap: 2,3L), cocina de una hornalla, Freezer (marca Consul, P: 0,243kW), Congelador (P: 340kW), termómetros de alcohol (-10 a 200°C), ollas de acero inoxidable, bowl de acero inoxidable, espátulas, frascos de plástico (230g) y vidrio (450g) para envasar el producto.

### 3.3. Descripción del proceso de elaboración

En la figura 1 se muestra la descripción del proceso de elaboración de crema dulce de palta enriquecida con miel de abeja y ácido fólico.

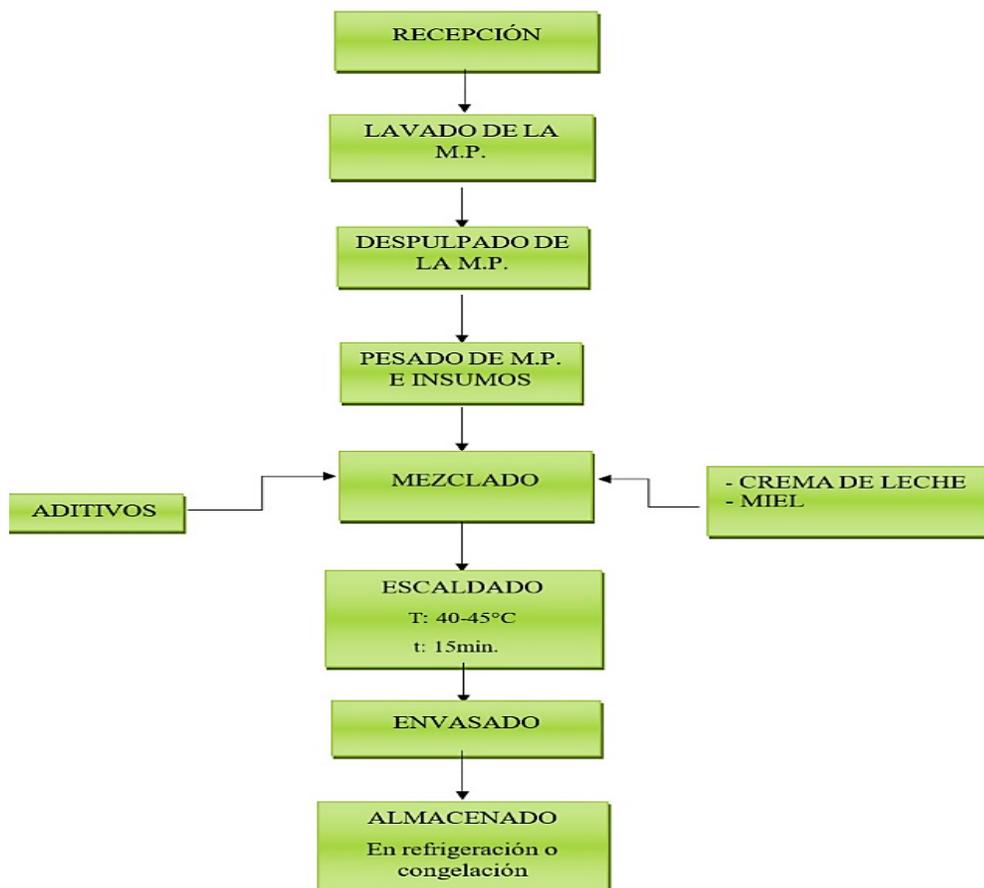


Figura 1. Proceso de elaboración de crema dulce de palta enriquecida con miel de abeja y ácido fólico



Figura 2. Crema dulce de palta envasada en vidrio

### 3.4. Metodología para la obtención de resultados

Para la obtención de resultados del trabajo experimental se tomó en cuenta lo siguiente:

#### 3.4.1. Análisis fisicoquímicos determinados

Los análisis fisicoquímicos de la materia prima y producto elaborado fueron determinados en el centro de análisis RIMH Laboratorio de Aguas, Alimentos y Análisis Ambiental. En la tabla 1 se muestran los métodos utilizados en la determinación.

Análisis físicos		
Número	Tipo de análisis	Método
1	pH	Electrometría
2	Densidad relativa a 20°C	Gravimetría
3	Humedad	Gravimetría
4	Cenizas	Gravimetría
5	Materia seca	Gravimetría
6	Sólidos volátiles	Gravimetría
Análisis químicos		
7	Rancidez	Índice oxidabilidad
8	Proteína total	Khejdahl
9	Materia grasa	Soxhlet
10	Fibra	Gravimétrico
11	Carbohidratos	Nomografico
12	Valor energético	Nomografico
13	Hierro	Espectrofotometría
14	Calcio	Fotometría
15	Sodio	Fotometría
16	Magnesio	Cálculo
17	Fósforo	Espectrofotometría

Tabla 1. Técnicas de determinación de propiedades fisicoquímicas

#### 3.4.2. Análisis microbiológicos determinados

Los análisis microbiológicos del producto elaborado fueron determinados en el centro de análisis RIMH Laboratorio de Aguas, Alimentos y Análisis Ambiental.

En la tabla 2, se muestran los tipos de análisis y técnicas de determinación correspondientes a los análisis microbiológicos realizados en el Laboratorio RIMH.

Número	Tipo de análisis	Metodología
1	Bacterias aerobias mesófilas	Membrana filtrante
2	Coliformes fecales	Tubos múltiples
3	Coliformes totales	Tubos múltiples
4	Escherichia coli	Membrana filtrante
5	Mohos	Recuento en placa
6	Levaduras	Recuento en placa
7	Salmonella	Tubos múltiples

Tabla 2. Técnicas de determinación de análisis microbiológicos

#### 3.4.3. Análisis sensorial

Se realizó la evaluación sensorial para determinar la dosificación del producto final, tomando en cuenta los atributos sabor, color, olor, consistencia y apariencia de dos muestras seleccionadas previamente como las más aceptables del conjunto de muestras elaboradas.

La evaluación fue realizada por 10 jueces no entrenados empleando la escala hedónica de 9 puntos.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Propiedades físicas y químicas de la materia prima y producto terminado

En la tabla 3, se muestra los resultados de las propiedades fisicoquímicas determinadas de la materia prima (palta) y producto terminado respectivamente.

Análisis físicos				
Número	Tipo de análisis	Unidades	Resultados	
			Palta	Crema
1	pH		7,00	7,00
2	Densidad relativa 20°C		1,02	1,11
3	Humedad	%	77,99	69,52
4	Cenizas	%	1,90	2,67
5	Materia seca	%	22,10	30,48
6	Sólidos volátiles	%	98,10	97,33

Tabla 3. Resultados de propiedades fisicoquímicas de la materia prima (palta) y producto final

Según los análisis que se realizó a la materia prima (palta) y al producto terminado (crema dulce de palta), se puede observar que los valores de la mayoría de las propiedades de la crema dulce de palta son mayores en comparación con las propiedades de la materia prima inicial.

### 4.2. Análisis microbiológico

En la tabla 4 se muestran los resultados de los análisis microbiológicos realizados al producto final, crema dulce de palta enriquecida con miel de abeja y ácido fólico.

Número	Tipo de análisis	Unidades	Resultados	Límites permitidos
1	Bacterias aerobias mesófilas	UFC/g	4,00e+02	2x10 <sup>4</sup>
2	Coliformes fecales	NMP/g	0,00e+00	10
3	Coliformes totales	NMP/g	0,00e+00	10
4	Escherichia coli	NMP/g	0,00e+00	10
5	Mohos	UFC/g	8,00e+01	10,00e+02
6	Levaduras	UFC/g	5,00e+01	10,00e+02
7	Salmonella	NMP/g	0,00e+00	Ausencia/25 g

Tabla 4. Resultados del análisis microbiológico del producto terminado

Tomando en cuenta los resultados de análisis microbiológico que se realizó en RIMH Laboratorio de Aguas, Suelos, Alimentos y Monitoreo Ambiental se observó que los resultados están dentro de los límites permitidos

### 4.3. Determinación de la dosificación del producto final

En la tabla 5 se muestran los resultados promedio obtenidos de la evaluación sensorial de la muestra 1 y 2, las mismas fueron evaluadas por 10 jueces no entrenados en la escala hedónica de 9 puntos.

Muestra	Atributos (escala hedónica)			
	Color	Textura	Sabor	Olor
1	7	7,1	6,7	6,3
2	6,7	7,0	7,2	6,9

Tabla 5. Puntaje promedio de la evaluación sensorial para determinar la dosificación del producto final (Muestra 1 y 2)

Como se puede ver en la tabla 5 la muestra 2 tuvo mayor aceptación en el atributo olor y sabor, con ligeras variaciones en el atributo color y textura, teniendo mayor puntaje en estos dos últimos atributos la muestra 1.

En la figura 3 se muestran los valores promedio de los resultados obtenidos de la evaluación sensorial de la muestra 1 y 2.

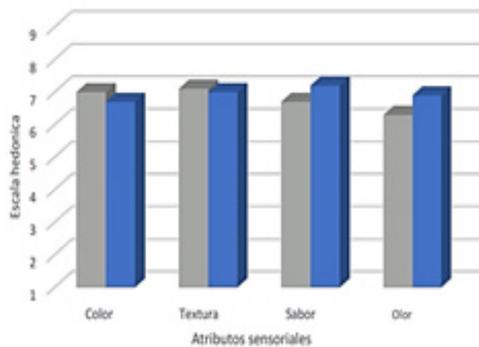


Figura 3. Puntaje promedio de la evaluación sensorial para determinar la dosificación del producto final

En la figura 3 se puede observar que la muestra 2 tuvo mayor aceptación en cuanto al sabor y olor con un puntaje más diferenciado entre las muestras. Según el análisis estadístico realizado se concluye que no hay diferencias significativas entre las dos muestras para los cuatro atributos sensoriales analizados pudiendo elegir a cualquier muestra como la ganadora, pero por ligeras variaciones en el puntaje de los diferentes atributos sensoriales determinados, la muestra ganadora es la muestra 2.

## 5. CONCLUSIONES

Según los análisis fisicoquímicos que se realizó a la materia prima y al producto terminado expuestos en la tabla 3, se observa que los valores de la mayor parte de las propiedades determinadas son mayores en la crema dulce de palta, comprobando que al elaborar el producto, se aumenta el valor nutricional en comparación con la materia prima inicial.

Se determinó las diferentes variables y parámetros a ser controlados en cada etapa del proceso de elaboración para que las propiedades fisicoquímicas y organolépticas no se vean deterioradas, como la etapa de escaldado, importante para inactivar enzimas responsables de la oxidación, deteriorando el sabor y color de la crema. Así también es importante, que en la etapa de acondicionamiento no se añadan las partes verdes de la palta, ya que, dan sabor amargo a la crema.

En el almacenamiento se empleó dos métodos de conservación: la refrigeración y congelación. En el primero, la desventaja fue un tiempo de vida útil de sólo tres días en envases de vidrio con tapa de hojalata, aunque resulta más práctico para su consumo inmediato y conserva su consistencia. Por el contrario, por medio congelación no resulta muy práctico para el consumo porque se debe esperar cierto tiempo para que descongele, debido a que este proceso debe ser lento para que no se vean alteradas sus propiedades nutricionales y organolépticas; sin embargo, el tiempo de vida

útil es de tres meses en envases de plástico.

No se pudo realizar investigaciones con otros métodos de conservación debido a que no se contaba con los equipos necesarios y no se pudo conseguir otros insumos y materiales convenientes.

Según el balance de materia realizado en base a la dosificación determinada para el producto final se obtuvo un rendimiento de 47.69 %, con lo que podemos ver que se tiene un bajo rendimiento, perdiéndose más de la mitad de la masa de palta en la etapa de acondicionamiento.

Se realizó la evaluación sensorial para determinar la dosificación del producto final sometiendo dos muestras a evaluación, de las cuales la muestra 2, obtuvo el puntaje en la escala hedónica de nueve puntos: 7.2 en sabor, 6.9 en olor, 6.7 en color y 7.0 en textura.

En los resultados de los análisis microbiológicos realizados se pudo determinar que la muestra elaborada se encuentra dentro de los límites permitidos de bacterias aerobias mesófilas, mohos, levaduras, coliformes totales, coliformes fecales, escherichia coli y Salmonella, presentando ausencia en los tres últimos, con lo que se garantiza la calidad e inocuidad para su consumo.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

- 🔖 Alimentos.org. (2010, Julio 20). Características de la Miel y Palta. Fecha de consulta, 3 de noviembre de 2017, de <https://alimentos.org.es/miel>
- 🔖 Asoleche. (2017). La Crema de Leche y sus Beneficios Nutricionales. Fecha de consulta, 7 de diciembre de 2017, de <http://asoleche.org/2017/07/24/la-crema-de-leche-y-sus-beneficios-nutricionales/>
- 🔖 Bristhar. (2017). Sorbato de Potasio (E 202). Fecha de consulta, 5 de diciembre de 2017, de <http://www.bristhar.com.ve/sorbato.html>
- 🔖 Danper. (2015, junio 26). Beneficios de la Palta. Fecha de consulta, 2 de noviembre de 2017, de <http://www.danper.com/blog/la-palta-beneficios-y-exportacion/>
- 🔖 Medlineplus. (2017). Ácido fólico en la Dieta. Fecha de consulta, 2 de diciembre de 2017, de <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/002408.htm>
- 🔖 Nutrinfo. (2016, agosto 21). Tabla de Composición Química de Alimentos. Fecha de consulta, 7 de diciembre de 2017, de [https://www.nutrinfo.com/tabla\\_composicion\\_quimica\\_alimentos.php?FoodId=2323](https://www.nutrinfo.com/tabla_composicion_quimica_alimentos.php?FoodId=2323)
- 🔖 Pérez Y. (2017, octubre 1). Conservación de Alimentos por Frio. Fecha de consulta, 7 de diciembre de 2017, de <https://eldietista.es/blog/tecnologia-culinaria/conservacion-de-alimentos-frio>.
- 🔖 Scribd. (2015, junio 26). Características Generales de la Palta. Fecha de consulta, 2 de noviembre de 2017, de <https://es.scribd.com/mobile/document/100421051/Caracteristicas-generales-de-la-palta>