

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS



**“CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y FUNCIONAL DEL
SACHATOMATE (*Cyphomandra betacea*)”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERA EN INDUSTRIAS
ALIMENTARIAS**

DANIELA ALEXANDRA MAYHUA ESTEBAN

LIMA – PERÚ

2022

**La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente
investigación (Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)**

Document Information

Analyzed document	DOCUMENTO TESIS FINAL- Daniela Mayhua...pdf (D144978269)
Submitted	9/27/2022 10:19:00 PM
Submitted by	Luis
Submitter email	lcondezo@lamolina.edu.pe
Similarity	0%
Analysis address	lcondezo.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS "TITULO: CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA Y FUNCIONAL DEL SACHATOMATE (Cyphomandra betacea)" TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS DANIELA ALEXANDRA MAYHUA ESTEBAN LIMA – PERÚ 2022

La UNALM es la titular de los derechos patrimoniales de la presente investigación (Art. 24. Reglamento de Propiedad Intelectual)

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS "CARACTERIZACIÓN FISCOQUÍMICA Y FUNCIONAL DEL SACHATOMATE (Cyphomandra betacea)" Presentado por: DANIELA ALEXANDRA MAYHUA ESTEBAN TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado: Dr. Marcial I. Silva Jaimes PRESIDENTE Dra. Ana C. Aguilar Galvez Dra. Patricia Glorio Paulet MIEMBRO MIEMBRO Dr. Luis A. Condezo Hoyos Dra. Paola Cortés Avendaño ASESOR CO-ASESOR Lima – Perú 2022

COPIA DEL ACTA DE SUSTENTACIÓN (no se coloca el texto, es solo para indicar la posición del Acta)

DEDICATORIA A mis papás, Octavio y Silvia, las dos personas más importantes en mi vida, por su apoyo y motivación desde siempre. A mis

hermanos, Giuliana, Gabriela y Octavio, quienes siempre confían en mí; mis logros son los suyos también.

AGRADECIMIENTO • A mis asesores Dr. Luis Alberto Condezo Hoyos y la Dra. Paola Cortés Avendaño, por la confianza depositada y su indiscutible guía y apoyo en la ejecución de la presente investigación. • Al MSc. Víctor Delgado Soriano por la orientación y apoyo en las metodologías. • A

la Dra. Clara Espinoza Silva de la Universidad del Centro del Perú por su apoyo en el trabajo de investigación. •

A Jacqueline Valqui Cama por su apoyo en las diversas fases de la parte experimental. • Al Vicerrectorado de Investigación por el financiamiento económico para la realización de la presente tesis, ganado bajo el marco del 10^a Concurso para subvención de tesis de pregrado UNALM 2020.

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

LA MOLINA

FACULTAD DE INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

**“CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICA Y FUNCIONAL DEL
SACHATOMATE (*Cyphomandra betacea*)”**

Presentado por:

DANIELA ALEXANDRA MAYHUA ESTEBAN

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERA EN INDUSTRIAS ALIMENTARIAS

Sustentado y aprobado ante el siguiente jurado:

Dr. Marcial I. Silva Jaimes
PRESIDENTE

Dra. Patricia Glorio Paulet
MIEMBRO

Dra. Ana C. Aguilar Galvez
MIEMBRO

Dr. Luis A. Condezo Hoyos
ASESOR

PhD. Paola M. Cortés Avendaño
CO-ASESORA

Lima-Perú

2022

RESUMEN

En este trabajo de investigación se realizó la caracterización fisicoquímica y funcional del sachatomate (*Cyphomandra betacea*) para el desarrollo de productos en el mercado de alimentos funcionales a partir de las partes del fruto como la cáscara, semillas y pulpa procedentes de los departamentos de Huánuco y Cajamarca. Se evaluó para cada parte del fruto: el contenido de carotenoides totales, compuestos fenólicos extractables y total (QUENCHER), flavonoides totales, capacidad antioxidante extractable y total (QUENCHER), la actividad antimicrobiana frente a *E. coli* ATCC® 25922TM y *S. aureus* ATCC® 25923TM, y la actividad prebiótica usando *Lactobacillus plantarum* 299v y *Lactobacillus rhamnosus* GG. Los resultados revelaron que la cáscara poseía un mayor contenido de carotenoides que las semillas y pulpa, un mayor contenido de compuestos fenólicos extractables, capacidad antioxidante extractable y total (QUENCHER) que las semillas seguido que la pulpa, y un mayor contenido de compuestos fenólicos total (QUENCHER), flavonoides que las semillas y pulpa. Además, la cáscara demostró una mayor actividad antimicrobiana frente *E. coli* y *S. aureus*, seguido por las semillas y luego la pulpa procedente de Cajamarca. Todos los extractos mostraron actividad prebiótica frente a *L. rhamnosus* y *L. plantarum*. A partir de los resultados del estudio actual, se puede concluir que, entre las diversas partes de la fruta del sachatomate, la cáscara tiene la actividad antioxidante y antimicrobiana más alta, mientras que la pulpa tiene la menor. Las cáscaras y las semillas no sólo son potentes en sus efectos antioxidantes y antimicrobianos con niveles apreciables de compuestos fenólicos en relación con las otras partes, sino que también poseen actividad prebiótica sobre el crecimiento de dos bacterias probióticas acidolácticas. En general, las muestras estudiadas resultan ser una buena fuente de antioxidantes sobre todo de compuestos fenólicos, cuyo uso podría ser adecuado en la formulación de alimentos funcionales.

Palabras clave: *Cyphomandra betaceae*, compuestos fenólicos, capacidad antioxidante, actividad antimicrobiana, actividad prebiótica

ABSTRACT

In this research work, the physicochemical and functional characterization of sachatomate (*Cyphomandra betacea*) was carried out for the development of products in the functional food market from parts of the fruit such as peel, seeds and pulp from the departments of Huánuco and Cajamarca. The following were evaluated for each part of the fruit: the content of total carotenoids, extractable and total phenolic compounds (QUENCHER), total flavonoids, extractable and total antioxidant capacity (QUENCHER), antimicrobial activity against *E. coli* ATCC® 25922TM and *S. aureus* ATCC® 25923TM, and prebiotic activity using *Lactobacillus plantarum* 299v and *Lactobacillus rhamnosus* GG. The results revealed that the peel had a higher carotenoid content than seeds and pulp, a higher content of extractable phenolic compounds, extractable and total antioxidant capacity (QUENCHER) than seeds followed by pulp, and a higher content of total phenolic compounds (QUENCHER), flavonoids than seeds and pulp. In addition, the peel showed higher antimicrobial activity against *E. coli* and *S. aureus*, followed by the seeds and then the pulp from Cajamarca. All extracts showed prebiotic activity against *L. rhamnosus* and *L. plantarum*. From the results of the current study, it can be concluded that, among the various parts of the sachatomate fruit, the peel has the highest antioxidant and antimicrobial activity, while the pulp has the lowest. Not only are the peels and seeds potent in their antioxidant and antimicrobial effects with appreciable levels of phenolic compounds relative to the other parts, but they also possess prebiotic activity on the growth of two probiotic acid lactic acid bacteria. In general, the samples studied prove to be a good source of antioxidants, especially phenolic compounds, whose use could be appropriate in the formulation of functional foods.

Keywords: *Cyphomandra betacea*, phenolic compounds, antioxidant capacity, antimicrobial activity, prebiotic activity