Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Escuela Profesional de Ciencia de los Alimentos

Caracterización bioquímica y tecnofuncional de la fracción albúmina de semillas de *Erythrina edulis* obtenida mediante ultrafiltración de flujo cruzado

TESIS

Para optar el Título Profesional de Licenciada en Ciencia y Tecnología de los Alimentos

AUTOR

Francesca Isabel EGOCHEAGA MAGUIÑA

ASESOR

Dr. Adrian Arturo INTIQUILLA QUISPE

Dra. Karim Lizeth JIMÉNEZ ALIAGA (Coasesor)

Lima, Perú

2025

Referencia bibliográfica

Egocheaga F. Caracterización bioquímica y tecnofuncional de la fracción albúmina de semillas de *Erythrina edulis* obtenida mediante ultrafiltración de flujo cruzado [Tesis de pregrado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Escuela Profesional de Ciencia de los Alimentos; 2025.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Francesca Isabel Egocheaga Maguiña
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	70388633
URL de ORCID	https://orcid.org/0009-0002-0978-0480
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Adrian Arturo Intiquilla Quispe
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	71428803
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-0034-9475
Datos de coasesor	
Nombres y apellidos	Karim Lizeth Jiménez Aliaga
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	40957382
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-8234-8358
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Dr. Luis Miguel Visitación Félix Veliz
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07371298
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Dra. Carmen Gladys Peña Suasnabar

Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	20904674
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Dra. Ana María Virginia Chávez Fernández de Amaranto
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07514130
Datos de investigación	
Línea de investigación	Proteínas de leguminosas
Grupo de investigación	Biotecnología Microbiana y Salud - BIOMIAS
Agencia de financiamiento	Perú. Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC). PROCIENCIA. Concurso E041-2023-02 "Proyectos de Investigación Aplicada". Contrato PE501082679-2023. Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Vicerrectorado de Investigación y Posgrado. Proyecto de investigación financiado según RR N° 004305-R-24 (Proyecto A24040101).
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Facultad de Farmacia y Bioquímica, Laboratorio de Biología Molecular País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Lima Calle: Jr. Puno N°1002 Latitud: -12.05572 Longitud: -77.02324
Año o rango de años en que se realizó la investigación	Enero 2024 – Diciembre 2024
URL de disciplinas OCDE	Bioquímica, Biología molecular https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.03 Biotecnología agrícola, Biotecnología alimentaria https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#4.04.01

Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América
Facultad de Farmacia y Bioquímica
Decanato

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Los Miembros del Jurado Examinador y Calificador de la Tesis titulada:

Caracterización bioquímica y tecnofuncional de la fracción albúmina de semillas de *Erythrina edulis* obtenida mediante ultrafiltración de flujo cruzado

Que presenta la Bachiller en Ciencia y Tecnología de los Alimentos:

FRANCESCA ISABEL EGOCHEAGA MAGUIÑA

Que reunidos en la fecha se llevó a cabo la **SUSTENTACIÓN** de la **TESIS**, y después de las respuestas satisfactorias a las preguntas y objeciones formuladas por el Jurado Evaluador, y practicada la votación han obtenido la siguiente calificación:

17 (DIECISIETE) APROBADO CON MENCIÓN HONROSA

en conformidad con el Art. 34.° del Reglamento para la obtención Título Profesional de Licenciado (a) en Ciencia y Tecnología de los Alimentos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Lima, 21 de abril de 2025

Dr. Luis Miguel V. Félix Veliz
Presidente

Dra. Carmen Gladys Peña Suasnabar
Miembro

Dra. Ana María V. Chávez Fernández de Amaranto
Miembro

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo …Adrian Arturo Intiquilla Quispe… en mi condición de asesor acreditado con la Resolución Decanal N°001047-2023-D-FFB/UNMSM de la tesis, cuyo título es *"Caracterización bioquímica y tecnofuncional de la fracción albúmina de semillas de Erythrina edulis obtenida mediante ultrafiltración de flujo cruzado*", presentado por la bachiller Francesca Isabel Egocheaga Maguiña para optar el título profesional de Licenciada en Ciencia y Tecnología de los Alimentos CERTIFICO que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de **8.0** % de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del título correspondiente.

Firma del Asesor _____



DNI: 71428803

Nombres y Apellidos del Asesor:

Adrian Arturo Intiquilla Quispe

08 / 05 / 2026
Fecha

RESUMEN

Erythrina edulis es una leguminosa, oriunda de la región andina de Suramérica, que destaca por su importante valor nutricional, especialmente por su contenido de proteínas (16-25% p/p). Además, contiene compuestos bioactivos con propiedades funcionales de interés para la salud humana. Sin embargo, su uso en sistemas alimentarios y aplicaciones industriales sigue siendo limitado. El objetivo de este trabajo fue determinar las características bioquímicas y tecnofuncionales de la fracción albúmina de *Erythrina edulis* (FAEE) obtenida por ultrafiltración de flujo cruzado (UFC). El análisis proximal de la harina presentó un contenido proteico del 20,2% (p/p), a partir de la cual se realizó la extracción de la FAEE mediante un proceso de UFC, utilizando una membrana de 5 kDa y una presión transmembrana (TMP) de 6,76 kPa, obteniendo un rendimiento total de 73,5% con un contenido de nitrógeno proteico de 57,33%. La caracterización bioquímica de la FAEE se realizó mediante un análisis SDS-PAGE, presentando bandas de proteínas predominantes en el rango de 15-25 kDa, en el aminograma se evidenció un alto contenido de aminoácidos esenciales con valores que superaron los requerimientos de la FAO para adultos, a excepción del triptófano que no pudo ser determinado por el tipo de método empleado. En la digestibilidad proteica *In Vitro* (DPIV) se alcanzó un valor de 45,81 ± 1,95%, simulando condiciones de digestión gastrointestinal mediante el método INFOGEST. La caracterización tecnofuncional se realizó determinando los valores de la capacidad de retención de agua (CRA) y la capacidad de retención de aceite (CRA_{AC}), con valores de 0,06 ± 0,02 y 3,44 ± 0,04 (g/g), respectivamente. También, se encontró un alto grado de solubilidad en agua (67,15 ± 1,02%, p/v) a pH 7,0, una mayor estabilidad de la espuma (81,89 ± 1,84 %) y de la emulsión (92,65 ± 1,18%). Mientras que, a pH 5,0 se encontró una mejor capacidad espumante (67,94 ± 0,51%) e índice de actividad emulsionante (15,77 ± 0,57 m^2/g).

La fracción de albúmina de semillas de *Erythrina edulis* obtenida mediante ultrafiltración de flujo cruzado, presentó propiedades bioquímicas y tecnofuncionales con potencial para ser aprovechadas en el desarrollo e innovación de nuevos alimentos.

Palabras clave: *Erythrina edulis*, fracción albúmina, ultrafiltración de flujo cruzados, propiedades tecnfuncionales, hidrolizados proteicos.

ABSTRACT

Erythrina edulis is a legume native to the Andean region of South America, notable for its significant nutritional value, especially its protein content (16-25% w/w). It also contains bioactive compounds with functional properties of interest to human health. However, its use in food systems and industrial applications remains limited. The objective of this work was to determine the biochemical and technofunctional characteristics of the albumin fraction of *Erythrina edulis* (EFA) obtained by cross-flow ultrafiltration (CFU). Proximate analysis of the flour showed a protein content of 20.2% (w/w), from which EFA was extracted using a CFU process with a 5 kDa membrane and a transmembrane pressure (TMP) of 6.76 kPa, achieving a total yield of 73.5% with a protein nitrogen content of 57.33%. The biochemical characterization of the FAEE was performed using SDS-PAGE analysis, revealing predominant protein bands in the 15-25 kDa range. The amino acid profile showed a high content of essential amino acids, with values exceeding the FAO requirements for adults, except for tryptophan, which could not be determined due to the method used. *In vitro* protein digestibility (IVPD) reached a value of 45.81 ± 1.95%, simulating gastrointestinal digestion conditions using the INFOGEST method. Technofunctional characterization was performed by determining the water-holding capacity (WHC) and oil-holding capacity (OHC), with values of 0.06 ± 0.02 and 3.44 ± 0.04 (g/g), respectively. A high degree of water solubility (67.15 ± 1.02% w/v) was also found at pH 7.0, along with greater foam stability (81.89 ± 1.84%) and emulsion stability (92.65 ± 1.18%). At pH 5.0, improved foaming capacity (67.94 ± 0.51%) and emulsifying activity index (15.77 ± 0.57 m^2/g) were observed.

The albumin fraction from *Erythrina edulis* seeds, obtained by cross-flow ultrafiltration, exhibited biochemical and technofunctional properties with potential applications in the development and innovation of novel foods.

Keywords: *Erythrina edulis*, albumin fraction, cross-flow ultrafiltration, technofunctional properties, protein hydrolysates.