

# Evaluación *in vitro* del potencial de la actividad prebiótica de la harina de vaina de frijol (*Phaseolus vulgaris*)

Santiago Montoya<sup>1</sup>, Sofia Quintero<sup>1</sup>, Valeria Rodríguez<sup>1</sup>, María Isabel Ruiz<sup>1</sup> María Jose Valencia<sup>1</sup>, Susana Ochoa<sup>2</sup>

Biotecnología de alimentos. Autor de correspondencia: [susana.ochoa@colmayor.edu.co](mailto:susana.ochoa@colmayor.edu.co)

1. Estudiante. Facultad Ciencias de la Salud. I.U Colegio Mayor de Antioquia. 2. Docente. Facultad Ciencias de la Salud. I.U Colegio Mayor de Antioquia.

P20

## INTRODUCCIÓN

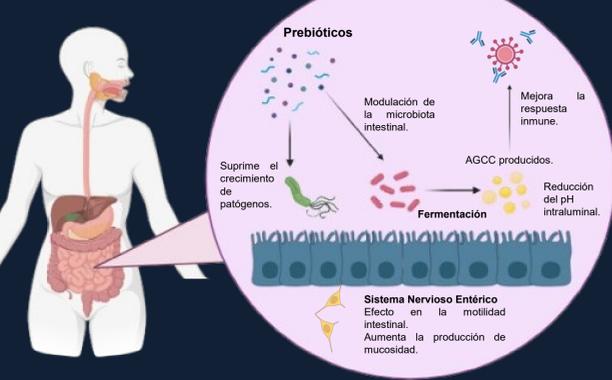
En 2023, Colombia reportó una producción anual de 148.829 toneladas de frijol [1].



La producción genera un 50% de residuos en cáscaras [2].

Un alimento prebiótico debe [3]:

1. No ser hidrolizado o absorbido en el tracto gastrointestinal superior.
2. Ser fermentado por bacterias de la microbiota.
3. Inducir efectos fisiológicos beneficiosos.



¿Cuál es el potencial de la actividad prebiótica de la harina de vaina de frijol (*Phaseolus vulgaris*)?

## Objetivos

**Objetivo general:** Evaluar el potencial de la actividad prebiótica de la harina de vaina de frijol (*Phaseolus vulgaris*) *in vitro*.

## Objetivos específicos

- Identificar el método óptimo de secado de las vainas de frijol (*Phaseolus vulgaris*).
- Caracterizar la harina de vaina de frijol obtenidas por secado en estufa y liofilización.
- Determinar el efecto de la harina de la vaina de frijol en el crecimiento de bacterias probióticas.

## Bibliografía

1. Unidad de Planificación Rural Agropecuaria. La UPRA adelanta la zonificación del cultivo de frijol en Colombia [Internet]. 2023 nov 29. Disponible en: <https://bit.ly/4eZiNG5>
2. Paz I, Barrero C, Puello L, Arnedo G, López D. Diagnóstico de los principales residuos agrícolas generados en el departamento de Bolívar. Rev Scientia Agroalimentaria. 2015;2:39-50. <https://bit.ly/3YqKAli>
3. Corzo N, Alonso JL, Azpiroz F, Calvo MA, Cirici M, Leis R et al. Prebióticos: concepto, propiedades y efectos beneficiosos. Nutr Hosp. 2015;31(Supl. 1):99-118. <https://bit.ly/3NFd1qT>
4. Alves JS, Rodrigues AS, Moro KIB, Boeira CP, Londero PMG y Rosa CS. Chemical characterization, bioactive compounds, and functional technological properties of flour from two cultivars of landrace common beans (*Phaseolus vulgaris* L.). Int. Food Res. J. 2019; 26(2): 565-572 <https://bit.ly/3NHnb0l>
5. Martínez Castaño M, Mejía Díaz DP, Contreras Calderón J, Gallardo Cabrera C. Physicochemical properties of bean pod (*Phaseolus vulgaris*) flour and its potential as a raw material for the food industry. Rev Fac Nac Agron Medellín. 2020;73(2):9179-87. <https://bit.ly/4f9mQO>

## MÉTODOS

**Material vegetal**

Muestras de vaina de frijol recolectadas.

**Obtención de harina de vaina de frijol [4; 5]**

**Método de secado**

**Liofilización**  
-85°C y 0,100 mBar por 24h.

**Secado por convección**  
60°C por 24h.

→ Pulverizadas. → Tamiz de 40 µm.

**Pruebas con harina de vaina de frijol [4; 5]**

$SI (\%) = \frac{W_1}{W_0} \times 100$   
W<sub>1</sub>= Masa de sobrenadante seco  
W<sub>0</sub>= Masa de harina

$(FS) = \left( \frac{\text{Peso seco de la fracción soluble después del secado}}{\text{Peso inicial de la muestra}} \right) \times 100$

**Pruebas con extracto de vaina de frijol [5]**

Preparación de extracto acetónico (80%).

Rotaevaporación 200-150 mPa a 50°C.

Compuestos fenólicos totales (mg GAE/g)

Antioxidantes (%)

$\% \text{ Inhibición} = \frac{(A_0 - A_f)}{A_0} \times 100$   
A<sub>0</sub>= Absorbancia DPPH  
A<sub>f</sub>= Absorbancia muestra

**Evaluación de la capacidad prebiótica [4; 5]**

Pool de bacterias ácido lácticas incubadas por 2 días en anaerobiosis a 37°C.

UFC/100 ml

**Medio YP:**

- Lactulosa al 0,5% y 2%.
- Harina liofilizada al 0,5% y 2%.
- Harina por estufa 0,5% y 2%.

**Análisis estadístico**

- Análisis estadístico descriptivo para las propiedades físico-químicas y nutricionales.
- ANOVA de una vía para la evaluación de la actividad prebiótica.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Rendimiento de la vaina de frijol

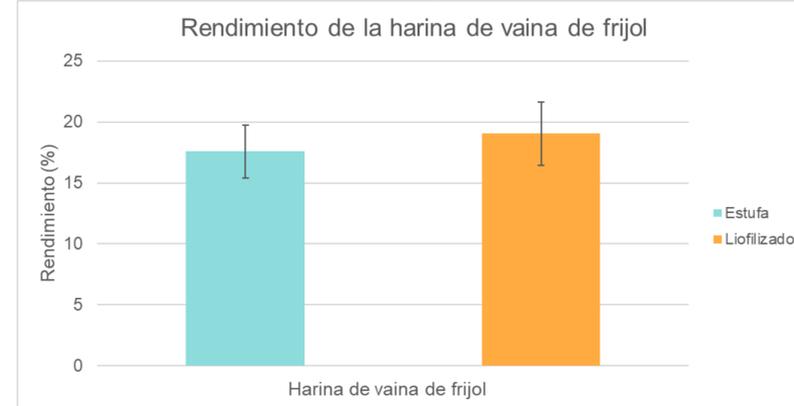


Fig 1. Diagrama del rendimiento de harina de vaina de frijol en función de gramos de harina obtenidos por 100 gramos de vainas sin secar.



Fig 2. Obtención de harina de vaina de frijol. A. Liofilizado. B. Secado por convección.

### Caracterización de la harina de vaina de frijol

Tabla 1. Propiedades físico-químicas y nutricionales de la harina de vaina de frijol liofilizada y secada por convección.

	Propiedades físico-químicas					Propiedades nutricionales		
	pH	Humedad (%)	Capacidad de absorción de agua (g/g)	Capacidad de retención de agua (g/g)	Índice de solubilidad (%)	Compuestos fenólicos totales (mg GAE/g)	Actividad antioxidante (%)	Fibra soluble (%)
<b>Harina de frijol liofilizada</b>	5,97	19,0401	3,7823	7,3328	0,4973	20,8929	62,3762	13,0411
<b>Harina de frijol secado por convección</b>	5,66	17,5718	3,7480	7,6185	0,2374	16,6071	28,3828	9,9042

## CONCLUSIONES PRELIMINARES

Se determinó que tanto la liofilización (19,0401 ± 2,1545) como el secado por convección (17,5718 ± 2,5841) son metodologías óptimas para el secado de las vainas de frijol, aunque producen harinas con características distintas, las cuales modifican sus propiedades, impactando en la actividad prebiótica. La liofilización destaca por su capacidad para conservar altos niveles de compuestos fenólicos 20.8929 MG GAE/g), actividad antioxidante (62,3762%) y fibra soluble (13,0411%), lo que refuerza el potencial prebiótico de la harina al estimular el desarrollo de bacterias benéficas en el intestino y favorecer la salud digestiva e inmunológica. Por otro lado, el secado por convección, confiere una mayor capacidad de retención de agua a la harina. Esta propiedad es valiosa para la estabilidad de productos alimenticios hidratados, aumentando su aceptabilidad sensorial y durabilidad. La interrelación entre solubilidad, retención de agua y fibra en ambas harinas es crucial para comprender el comportamiento de las fibras en el organismo y su impacto en la salud intestinal.



INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA  
COLEGIO MAYOR  
DE ANTIOQUIA®

Acreditados  
en ALTA CALIDAD



Alcaldía de Medellín  
Distrito de  
Ciencia, Tecnología e Innovación