

### Composición proximal de oca (*Oxalis tuberosa*) y extracción asistida por ultrasonido-microondas de polifenoles

### Proximal composition of oca (*Oxalis tuberosa*) and ultrasound-microwave assisted extraction of polyphenols

Adriana Rocío CHANTRE-LÓPEZ<sup>1</sup>, José Fernando SOLANILLA-DUQUE<sup>2</sup>, Juan Alberto ASCACIO-VALDES<sup>1</sup>, Margarita del Rosario SALAZAR-SÁNCHEZ<sup>2</sup>, Adriana Carolina FLORES-GALLEGOS<sup>1</sup>, Sonia Yesenia SILVA-BELMARES<sup>1</sup>, Claudia M. LÓPEZ-BADILLO<sup>1</sup>, Raúl RODRIGUEZ-HERRERA<sup>1\*</sup>.

<sup>1</sup>Facultad de Química. Universidad Autónoma de Coahuila, Unidad Saltillo, Saltillo, Coahuila 25280, México. \*  
[raul.rodriguez@uadec.edu.mx](mailto:raul.rodriguez@uadec.edu.mx)

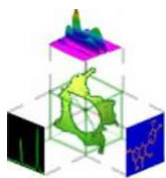
<sup>2</sup>Departamento de Agroindustria, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad del Cauca, 190002, Popayán, Cauca, Colombia.

#### Presentación Oral 14

#### ABSTRACT

Ensuring food security and improving nutrition continues to be a global challenge, as malnutrition and micronutrient deficiencies persist, especially in developing regions <sup>[1]</sup>. For this reason, currently, different alternatives have been explored as food sources, among them the Andean roots <sup>[2]</sup>. These crops are characterized by their significant content of dietary fiber and resistant starch. In addition, they contain a variety of vitamins (A, C, B, E and K), minerals (Ca, Mg, K, P and Na) and bioactive compounds such as phenolic acids, carotenoids, saponins, glycoalkaloids and anthocyanins. Thus, they become a functional food option that offers health benefits over and above basic nutrition <sup>[3;4]</sup>. Oca (*Oxalis tuberosa*) is part of the diet of Andean communities; however, there is still little knowledge about its nutritional value and bioactive compounds. Therefore, the objective of this study was to determine the proximal composition and polyphenolic content of oca produced in Estado de Hidalgo, Mexico (OM) and Nariño, Colombia (OC), finding higher contents of protein, condensed tannins (CT), hydrolyzables (HT) and flavonoids (F) in the ocas compared to potato (P). On the other hand, significant differences ( $p < 0.05$ ) were observed with respect to the proximal composition of the three flours OM, OC and P (Figure 1), thus OM presented higher protein content (8.63 %) compared to OC (5.43 %) and P (3.79 %). In addition, OM showed a higher amount of F (1.351 mg eq. Catechin/g), while OC showed a higher amount of TC (4.296 mg eq. Catechin/g). Using HPLC-MS analysis, some flavonoids and hydroxycinnamic acids were

REVISTA PRODUCTOS NATURALES. Abril, 2025, 6(1): 69



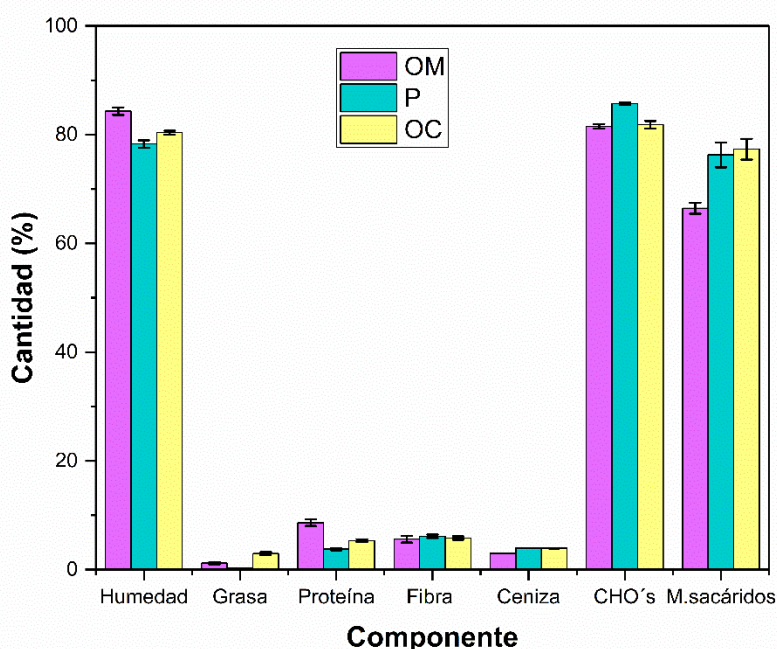
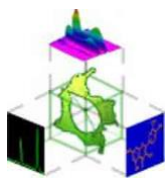
identified in the plant matrices. Therefore, the determination of the proximal and polyphenolic composition of oca can be useful to improve the technological and nutritional properties of this tuber, promoting increased industrial utilization and economic sustainability in Andean communities.

### Key words:

Condensed tannins, Hydrolyzable tannins, Emergent extraction, Flavonoids, *Oxalis tuberosa*.

### RESUMEN

Garantizar la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición sigue siendo un desafío mundial, ya que, la desnutrición y las deficiencias de micronutrientes persisten, especialmente en las regiones en desarrollo <sup>[1]</sup>. Por lo cual, hoy en día se ha estado buscando diferentes alternativas como fuentes alimentarias, entre ellas las raíces andinas <sup>[2]</sup>. Estos cultivos se caracterizan por su contenido significativo en fibra dietética y almidón resistente. Además, contienen una variedad de vitaminas (A, C, B, E y K), minerales (Ca, Mg, K, P y Na) y compuestos bioactivos como ácidos fenólicos, carotenoides, saponinas, glicoalcaloides y antocianinas. Así, se convierten en una opción de alimento funcional que ofrezca beneficios para la salud más allá de la nutrición básica <sup>[3;4]</sup>. Oca (*Oxalis tuberosa*), forma parte de la alimentación de comunidades andinas, sin embargo, aún es escaso el conocimiento sobre sus aportes nutricionales y compuestos bioactivos. Por ello, el objetivo de este estudio fue determinar la composición proximal y contenido polifenólico de oca producida en Estado de Hidalgo, México (OM) y Nariño, Colombia (OC), encontrando mayor contenido de proteína, taninos condensados (TC), hidrolizables (TH) y flavonoides (F) en las ocas comparadas con papa (P). Por otro lado, se observó diferencias significativas ( $p < 0.05$ ) con respecto a la composición proximal de las tres harinas OM, OC y P (Figura 1), así OM presentó mayor contenido de proteína (8.63 %) comparada con OC (5.34 %) y P (3.79%). Además, OM mostró mayor cantidad de F (1.351 mg eq. Catequina / g), mientras OC mayor cantidad de TC (4.296 mg eq. Catequina / g). Por medio de un análisis de HPLC – MS se logró identificar algunos flavonoides y ácidos hidroxycinámicos en las matrices vegetales. Por consiguiente, la determinación de la composición proximal y polifenólico de la oca pueden ser útiles para mejorar las propiedades tecnológicas y nutricionales de este tubérculo, impulsando mayor aprovechamiento industrial, y sostenibilidad económica en las comunidades andinas.



**Figura 1.** Composición proximal de las tres harinas OM: Oca México; OC: Oca Colombia y P: Papa.

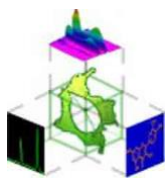
### Palabras clave:

Extracción emergente, Flavonoides, *Oxalis tuberosa*, Taninos condensados, Taninos hidrolizables.

### Agradecimientos/Acknowledgements

ARCL agradece a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) México, por el apoyo financiero para la realización de su postgrado en MSc. en Ciencia y Tecnología de los Alimentos en la Universidad Autónoma de Coahuila, Saltillo Coahuila, México.

ARCL acknowledges the Secretaria de Ciencia, Humanidades, Tecnologia e Innovacion (SECIHTI) Mexico, for financial support for the completion of its Master's Degree in Food Science and Technology at the Universidad Autonoma de Coahuila, Saltillo Coahuila, Mexico.



# REVISTA PRODUCTOS NATURALES

ISSN 1916-2413



Vol. 6 Núm. 1 (2025): I Congreso Colombiano de Productos Naturales

Disponible en línea en

<https://www.nozomiscience.org/index.php/rpn/issue/view/587>

doi: <https://doi.org/10.3407/rpn.v6i1po14>



---

## Referencias/References

- [1] KAALE, L. D. y EDUARDO, M. (2025). Development of Value Added Cassava-Based Foods Enriched with Irish Potato Peels and Moringa Leaves for Sustainable Food Security and Improved Nutrition. *Applied Food Research* **5**(1): 100762. [\[DOI\]](#)
- [2] RICO, D. y MARTÍN DIANA, A. B. (2023). Nutracéuticos Y Alimentos Funcionales Aliados Para La Salud: La Necesidad De Un Diseño “a Medida”. *Nutrición Clínica En Medicina* **17**(2): 103-118. [URL](#)
- [3] ACURIO, L., *et al.* (2023). Characterization of Second-Generation Snacks Manufactured from Andean Tubers and Tuberous Root Flours. *Foods* **13**(1). [\[DOI\]](#)
- [4] EMON, D. D., *et al.* (2025). Recent Applications of Microencapsulation Techniques for Delivery of Functional Ingredient in Food Products: A Comprehensive Review. *Food Chemistry Advances* **6**: 100923. [\[DOI\]](#)