

# **Caracterización fisicoquímica y tecnológica de diez (10) variedades de papa de la región del pantano de arce (Subachoque, Cundinamarca)**

## **Physicochemical and technological characterization of ten (10) varieties of potatoes from the maple swamp region (Subachoque, Cundinamarca)**

Claudia Patricia Lemos Orjuela<sup>1</sup>

Yuneidys Oñate Perpiñan<sup>2</sup>

*Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Colombia*

### **Resumen**

En el municipio de Subachoque ubicado en el departamento de Cundinamarca (Colombia), está conformada la Asociación de Productores Agroecológicos (ASOARCE), quienes cultivan de manera orgánica variedades de papa nativas de la región, ellos requieren identificar fisicoquímicamente diez (10) variedades de papas, con la finalidad de determinar tecnológicamente cuál sería su uso para el desarrollo de productos a base de papa y cuando la materia prima que no sea vendida y/o comercializada, esta pueda ser procesada para ofrecerla en presentaciones diferentes a nivel local y nacional.

**Palabras clave:** papas, cultivos orgánicos, análisis fisicoquímicos, procesamiento, comercialización.

### **Abstract**

In the municipality of Subachoque located in the department of Cundinamarca (Colombia), there is an Association of Agroecological Producers called ASOARCE, who organically cultivate native potato varieties of the region, they need to physically and chemically identify ten (10) varieties of potatoes, in order to determine technologically what its use would be for the development of potato-based products and when the raw material that is not sold and/or marketed, can be processed to offer it in different presentations at the local and national level.

---

<sup>1</sup> Ingeniera de alimentos, especialista en Gerencia de Mercadeo, Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD. <https://orcid.org/0000-0003-2243-8807/> claudia.lemos@unad.edu.co

<sup>2</sup> Ingeniera de alimentos, especialista en Calidad de Productos y servicios, Universidad Nacional abierta y a distancia UNAD. <https://orcid.org/0000-0003-0551-1427/> yuneidys.onate@unad.edu.co

**Keywords:** Potatoes, organic crops, physicochemical analysis, prosecution, commercialization.

## 1. Introducción

Actualmente la papa es un alimento muy consumido en Colombia, y se estima que alrededor del 70 % de la producción total se destina al consumo humano. Las empresas procesadoras, por su parte, demandan el 6.0 % para producir alimentos de consumo humano, el 7.9 % para semilla, el 1.9 % para alimentación animal (sin procesar), y el 1,6 % para el mercado externo (Prada, 2012).

En el país los principales departamentos productores de papa son: Cundinamarca, Boyacá, Nariño, Antioquia y Santander. Cundinamarca, es de lejos el mayor productor con una participación del 39 % de la producción nacional. Le siguen Boyacá con el 24 % y Nariño con el 21 % (MADR, 2019).

La finalidad del proyecto de investigación es el de realizar la caracterización fisicoquímica de las diez (10) variedades de papas que actualmente se cultivan orgánicamente en la región del Pantano de Arce (Subachoque, Cundinamarca) por los productores de ASOARCE, con el fin de proponer y establecer cuál sería el uso tecnológico para su posterior comercialización.

## 2. Metodología

El proyecto de investigación es de tipo descriptivo y experimental (con tres réplicas), tiene como finalidad realizar el análisis fisicoquímico de diez (10) variedades de papas nativas (Ica única, criolla variedad Colombia, puca shungo, yana shungo, estrella morada, criolla manzana, papa superior, corazón rojo, criolla negra y trompeta amarilla), que se cultivan orgánicamente en la región del pantano de arce (Subachoque, Cundinamarca) por los productores que conforman la Asociación de Productores Agroecológicos (ASOARCE).

La investigación se desarrolló en dos etapas o fases, como se detalla a continuación:

- Fase I: se realizaron los análisis fisicoquímico y composicional a diez (10) variedades de papas nativas (Ica única, criolla variedad

Colombia, puca shungo, yana shungo, estrella morada, criolla manzana, papa superior, corazón rojo, criolla negra y trompeta amarilla); los resultados arrojados se compararon con los valores reportados en la literatura con el fin de determinar su composición.

- Fase II: fundamentados en los resultados obtenidos de la anterior caracterización fisicoquímica y composicional, se determinó cuál sería el uso tecnológico o agroindustrial de cada variedad, para que estas puedan ser procesadas o transformadas a nivel industrial.

En este working paper se presentarán los resultados de los avances de la primera fase, en cuanto a los análisis fisicoquímico y composicional a diez (10) variedades de papas nativas (Ica única, criolla variedad Colombia, puca shungo, yana shungo, estrella morada, criolla manzana, papa superior, corazón rojo, criolla negra y trompeta amarilla).

### ***Fase I: análisis fisicoquímico de diez variedades de papas nativas***

Podemos observar en la Tabla 1 los resultados de los análisis fisicoquímicos realizados respecto al porcentaje de materia seca, de humedad y de azúcares reductores realizados a las diez variedades de papas:

**Tabla 1. Resultados análisis fisicoquímicos**

<b>Variedad de papas</b>	<b>Materia Seca (%)</b>	<b>Humedad (%)</b>	<b>Azúcares reductores (%)</b>
Ica única	45	78	24
criolla variedad Colombia	42	79	9
puca shungo	38	81	4
estrella de los Andes morado	32	84	21
criolla manzana	46	77	14
criolla negra	40	80	14
papa superior	82	59	12
trompeta amarilla	59	71	30
yana shungo	60	70	5
papa bandera	64	68	30

Fuente: autores (2020).

**a) Análisis de la materia seca:** de acuerdo a Moreno (2000), el contenido de materia seca en la papa, debe oscilar entre el 25 % y el 33 % del peso total del tubérculo, el porcentaje restante corresponde a agua. En la Tabla 1 y Figura 1, se puede observar que con un 82 % la variedad donde hay un mayor porcentaje de materia seca fue en la papa superior

y con un 32 % el menor contenido de materia seca fue la variedad estrella de los Andes morada.

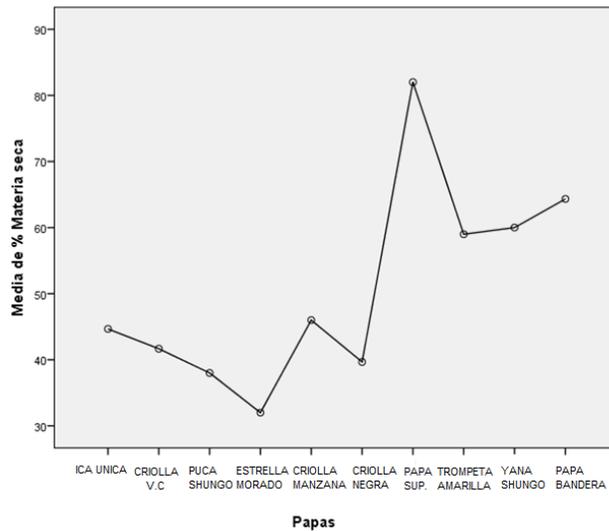


Figura 1. Resultados porcentaje de materia seca  
Fuente: autores (2020).

**b) Análisis de humedad:** según Bergonzi (2005) el 80 % como máximo debe ser el contenido de agua en las papas, debido a que, a cuanto menor es el porcentaje de agua, mayor será el contenido de materia seca y de almidón. En la Tabla 1 y Figura 2, observamos que, de acuerdo con los análisis realizados a las 10 variedades de papas, la que presentó un mayor porcentaje de humedad fue la estrella de los Andes morado con un 84 % y menor humedad fue la papa bandera con un 68 %.

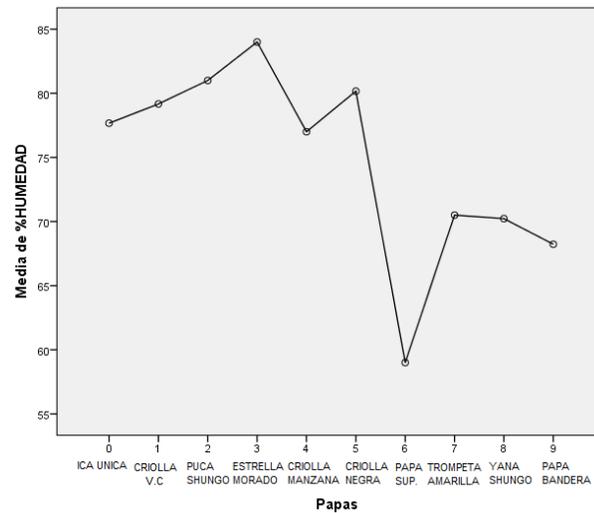


Figura 2. Resultados porcentaje de Humedad  
Fuente: autores (2020).

**c) Análisis de azúcares reductores:** Ato (1986) mencionan en su investigación, que los niveles de azúcares reductores deben oscilar entre el 25 a 30 % por peso fresco como máximo, para que estos tubérculos puedan ser utilizados. En la Tabla 1 y Figura 3, de acuerdo con los análisis realizados a las variedades de papas utilizadas, se observa que la que presentó un mayor porcentaje de azúcares reductores fueron: la papa bandera y la trompeta amarilla con un 30 % y la de menor porcentaje fue la puca shungo con un 4 %.

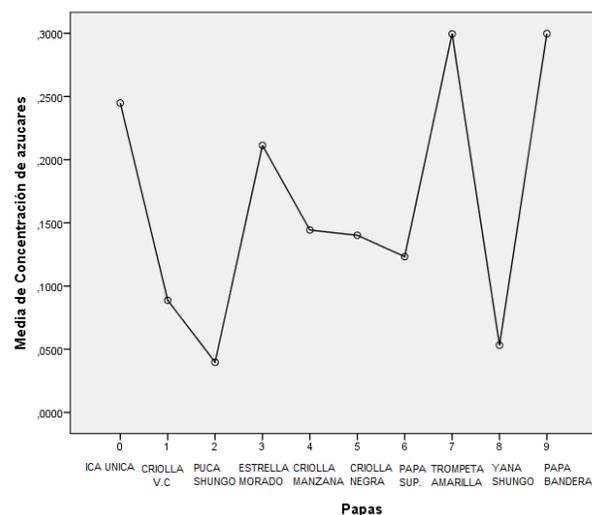


Figura 3. Resultados porcentaje de azúcares reductores  
Fuente: autores (2020).

### 3. Discusión

De acuerdo a los análisis estadísticos realizados a las variedades de papas evaluadas se observó que el porcentaje de materia seca en la variedad estrella de los Andes morada con un 32 %, se encuentra dentro de los parámetros establecidos; el contenido de materia seca es el que nos permite determinar el rendimiento del producto. En cuanto al porcentaje de humedad en la criolla negra fue 80 %, encontrándose dentro de los parámetros establecidos como las variedades de papas: Ica única, criolla Colombia, puca shungo, trompeta amarilla, estrella de los Andes morado; el contenido de humedad nos determina el grado de la calidad en la conservación de las papas, de ello depende la estabilidad del producto, ya sea en fresco o procesado. En cuanto a los porcentajes de azúcares reductores, las papas que se encontraron dentro de los parámetros establecidos fueron la papa bandera y la trompeta amarilla con un 30 %; el contenido de azúcares reductores si se encuentra fuera del rango establecido, puede presentarse problemas de oscurecimiento en el tubérculo durante su procesamiento.

### 4. Conclusiones

Los factores que influyen en el contenido de porcentaje de materia seca en las papas dependen de la variedad de los tubérculos, el crecimiento, tipo de minerales en el agua y la absorción, el periodo de cosecha, la forma en que es cultivado el tubérculo (cultivos orgánicos), los minerales presentes en la tierra (cloruro de sodio), las circunstancias externas. Para su procesamiento el porcentaje de materia seca debe ser del 25 %. En cuanto al porcentaje de humedad debe ser como máximo el 80 %, esto influye en el contenido de materia seca. Los azúcares reductores en las papas deben ser inferiores al 30 %, lo que indica que son ideales para su procesamiento y nos define el color final del procesamiento del producto; cuando el contenido rebasa estos niveles de azúcares, se presentan problemas de pardeamiento en el tubérculo. En esta investigación también se observó que la variedad estrella de los Andes morado, tuvo un buen comportamiento en los análisis realizados en cuanto porcentaje de materia seca y humedad, ya que mantuvo constante los valores de los parámetros establecidos.

### Referencias

ASOARCE - Asociación de Productores Agroecológicos del Pantano de Arce (2017). Páramo Farms. Cundinamarca, Colombia.

- Ato, M. (1986). *Efecto del almacenaje con ventilación natural sobre la calidad de cultivares de papa nacional*. (Tesis de grado). UNALM, Lima.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural - MADR (2019). *Estrategia de ordenamiento de la producción cadena productiva de la papa y su industria*.  
<https://sioc.minagricultura.gov.co/Papa/Normatividad/Plan%20de%20Ordenamiento%20papa%202019-2023.pdf>
- Moreno, J. D. (2000). *Variedades de papa cultivadas en Colombia*. Agrosavia.  
<https://repository.agrosavia.co/handle/20.500.12324/1633>
- Prada, R. (2012). Alternativa de aprovechamiento eficiente de residuos biodegradables: el caso del almidón residual derivado de la industrialización de la papa Bogotá. *Revista EAN*, 72, 180-192.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-81602012000100012](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602012000100012)