

# PROPIEDADES FISICOQUIMICAS DE ALMIDONES DE YUCA MODIFICADOS MEDIANTE OXIDACION CON OZONO

Saavedra P. A.<sup>1</sup>; Salamanca G. G.<sup>1,2</sup>; Moraes F.I.C.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Investigaciones y propiedades Fisicoquímicas de Alimentos (LIPFA).

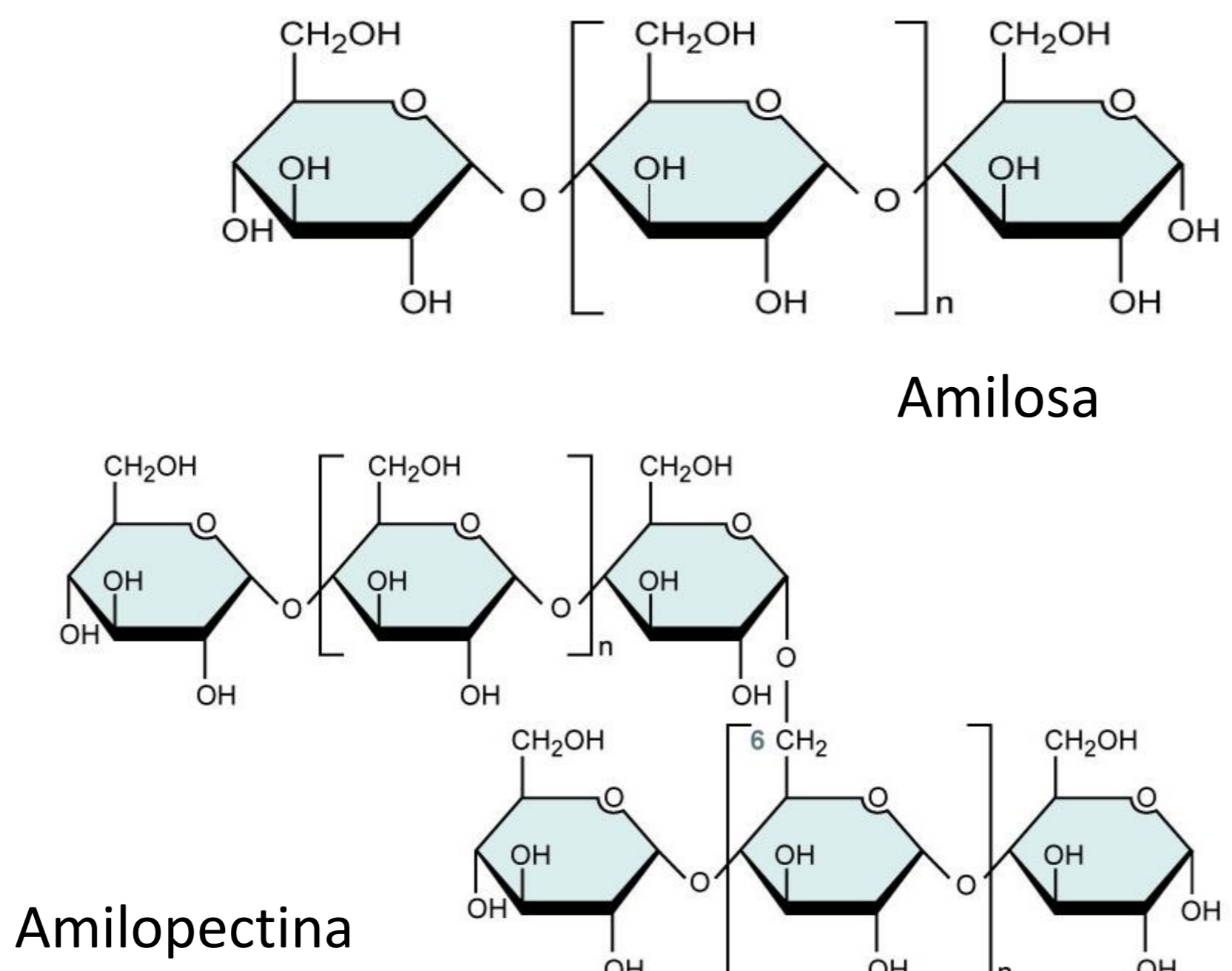
<sup>2</sup>Facultad de Ciencias. Universidad del Tolima. Colombia.

<sup>3</sup>Faculdade Zootecnia, Engenharia de alimentos. Universidade Sao Paulo, Brasil



## Introducción

El almidón es el polisacárido más ampliamente utilizado en la industria alimentaria, que a nivel estructural, consta de dos polisacáridos químicamente distinguibles: la amilosa y la amilopectina las cuales le proveen la capacidad de modificar la textura de los alimentos debido a su capacidad emulsificante, espesante y estabilizante.



Los almidones nativos sin embargo presentan limitaciones tecnológicas haciéndose necesario modificar su estructura. Una de las modificaciones más usadas para productos alimentarios neutros y de baja viscosidad es la modificación de almidón por oxidación y el almidón de yuca no es ajeno a este proceso.

La oxidación del almidón se produce haciendo reaccionar el almidón con una cantidad específica de reactivo oxidante bajo condiciones de temperatura y pH controlado. Durante el proceso de oxidación, los grupos hidroxilo del almidón se oxidan a grupos carbonilos y a su vez en grupos carboxilos. El número de carbonilos y carboxilos contenidos, indican el grado de oxidación.

## Objetivo

En este trabajo se ha planteado el estudio de las propiedades fisicoquímicas de muestras de almidón de Yuca nativo y modificado mediante operaciones de oxidación con ozono.

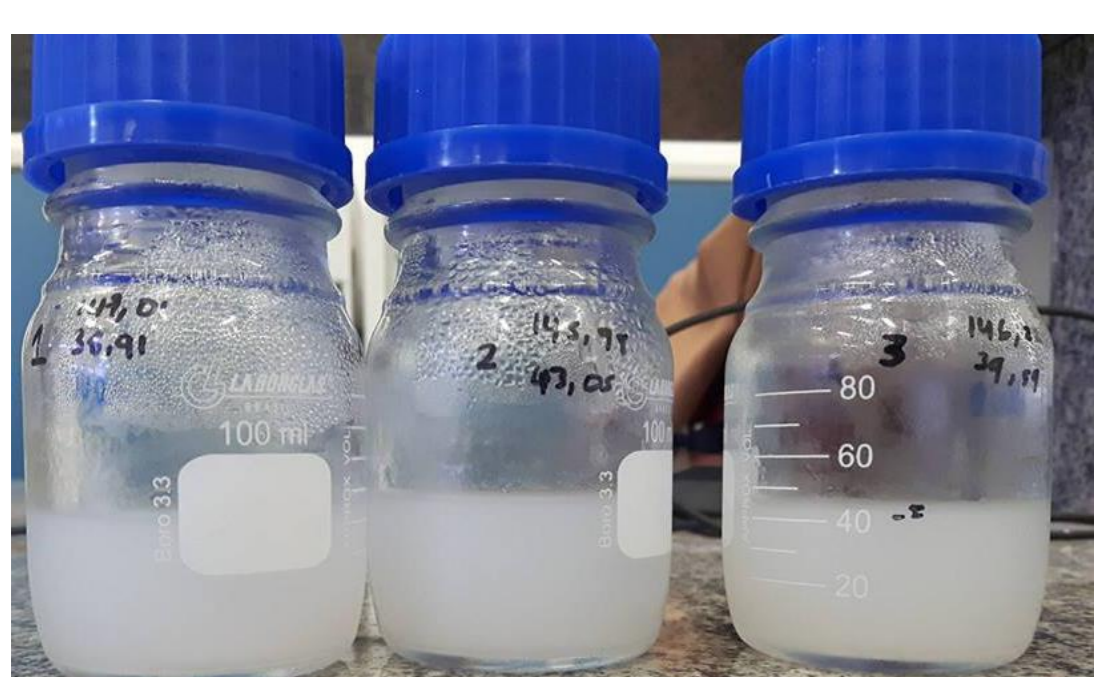
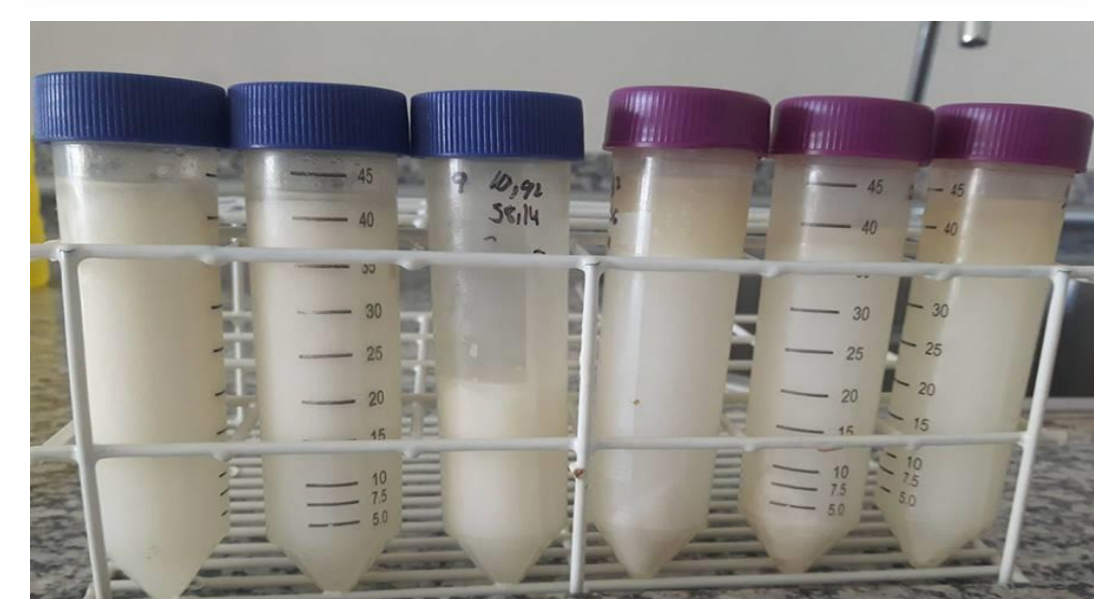
## Metodología

En el desarrollo del proyecto se plantearon 11 formulaciones, entre 10 y 30 min de proceso, con proporciones de almidón entre xx y xx. Las mezclas fueron ozonizadas y se evaluaron los parámetros de pH: Potencial de hidrogeno, H: humedad, Ab: absorción, SS: solidos solubles, PH: poder de hinchamiento, TG: temperatura de gelificación, Aa: Amilosa aparente. TP: Tamaño de partícula, CE: capacidad emulsificante, EC/DC: Estabilidad congelamiento-descongelamiento, IC: índice de cristalinidad. Adicionalmente se realizo una caracterización del almidón nativo como referencia. Las mediciones se hicieron por triplicado y se evaluaron los promedios, las variaciones estándar y se proyecto un análisis de varianza.

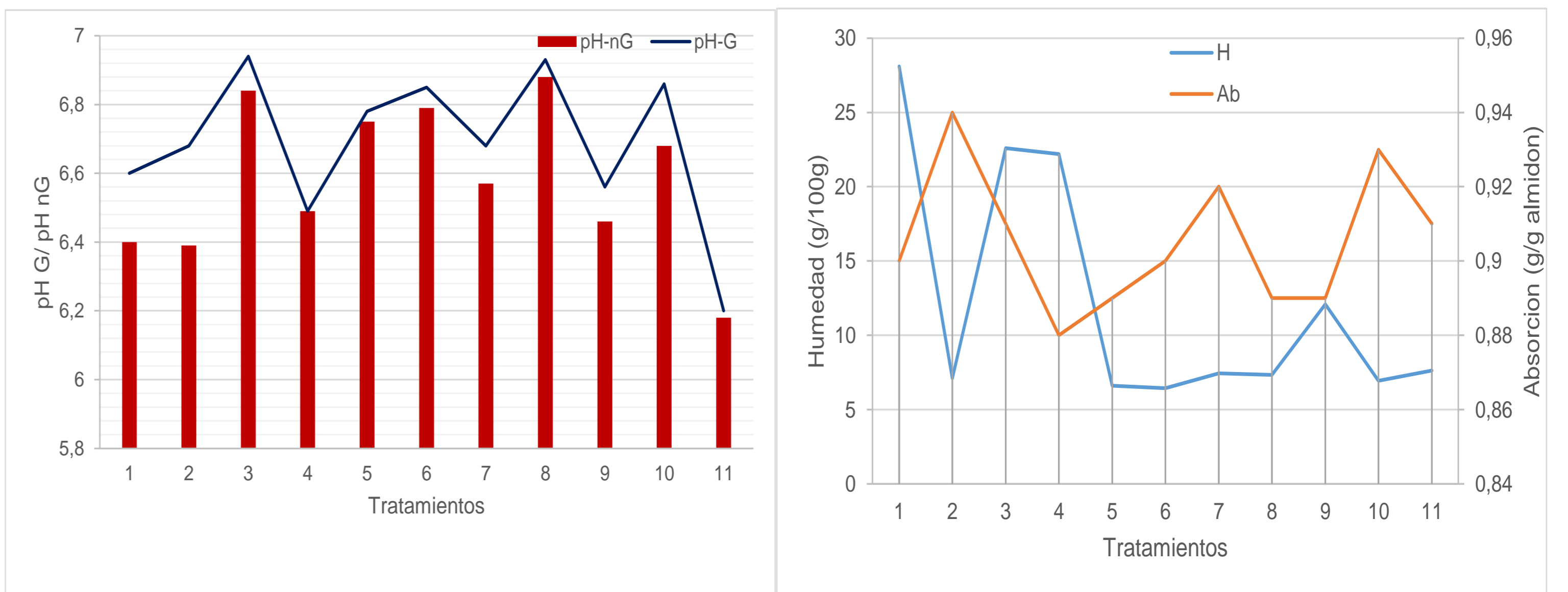


**Tabla 1.** Arreglo factorial para el proceso de oxidación de almidón de yuca usando ozono.

Tratamiento	Tiempo	Almidón
	min	%
1	13	26
2	13	54
3	27	26
4	27	54
5	20	40
6	20	40
7	20	40
8	20	20
9	30	40
10	20	60
11	10	40

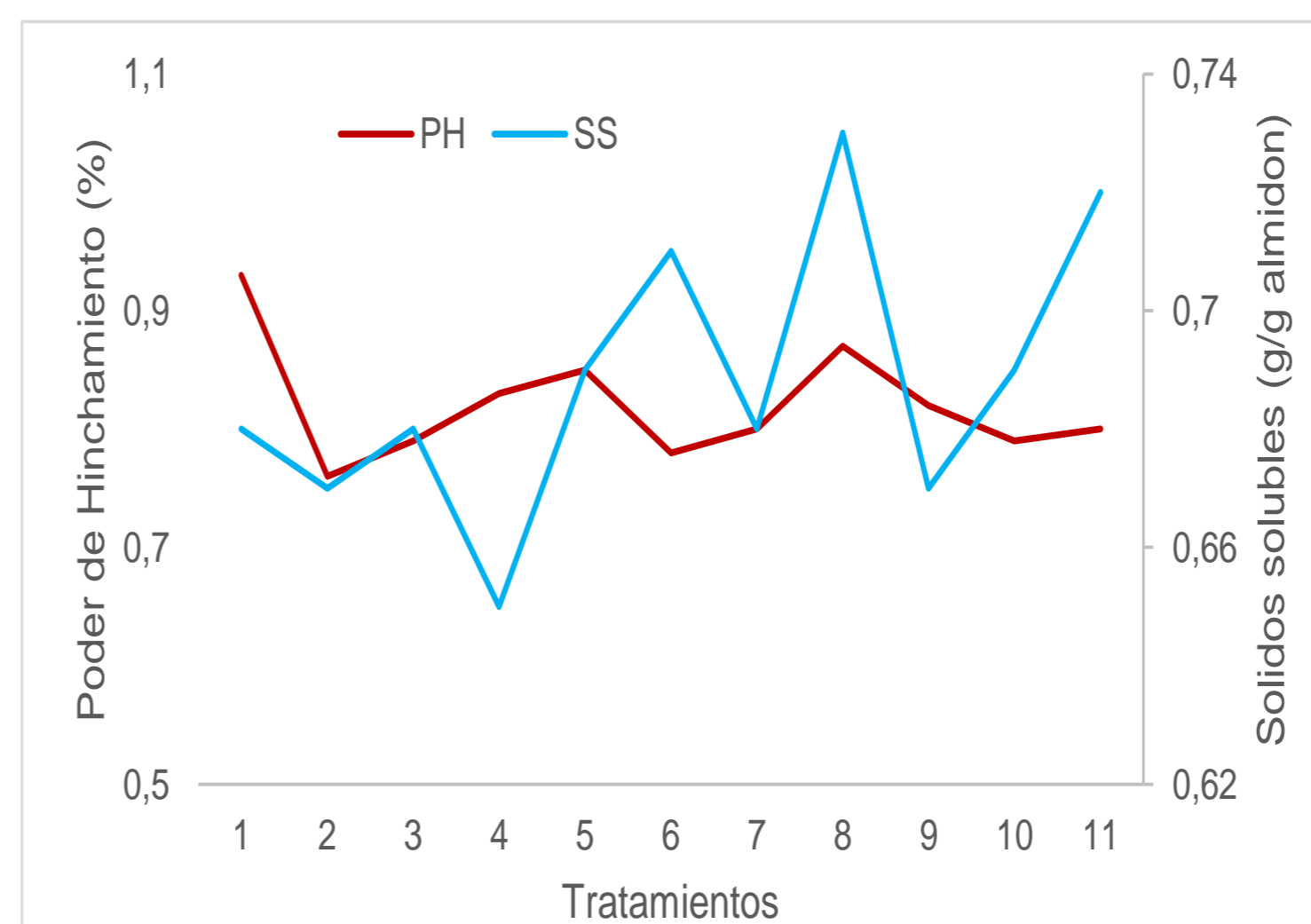


## Resultados

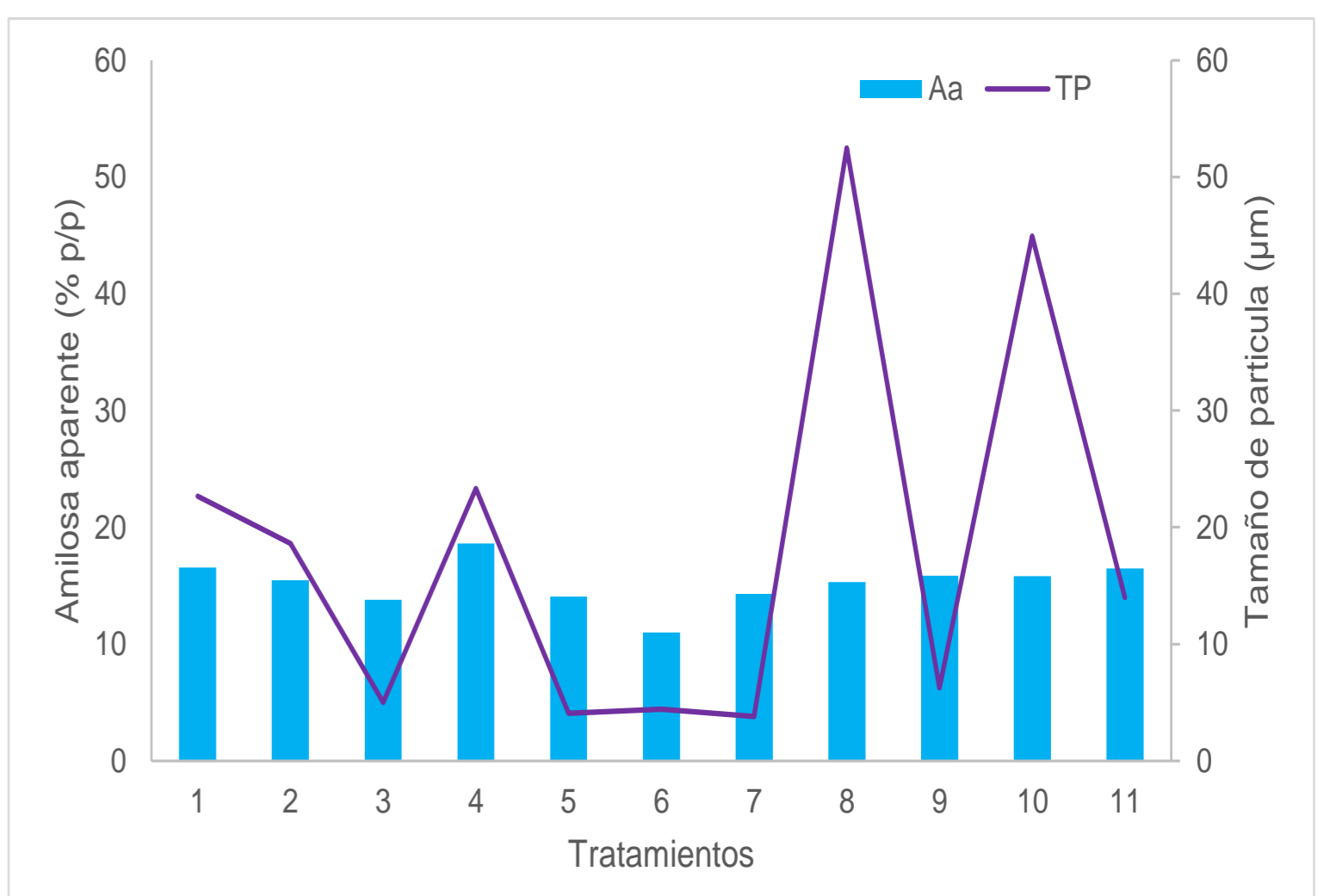


a. pH Gelatinizados / pH no Gelatinizado

b. Humedad (g/100g) / absorción de agua (g/g almidón)

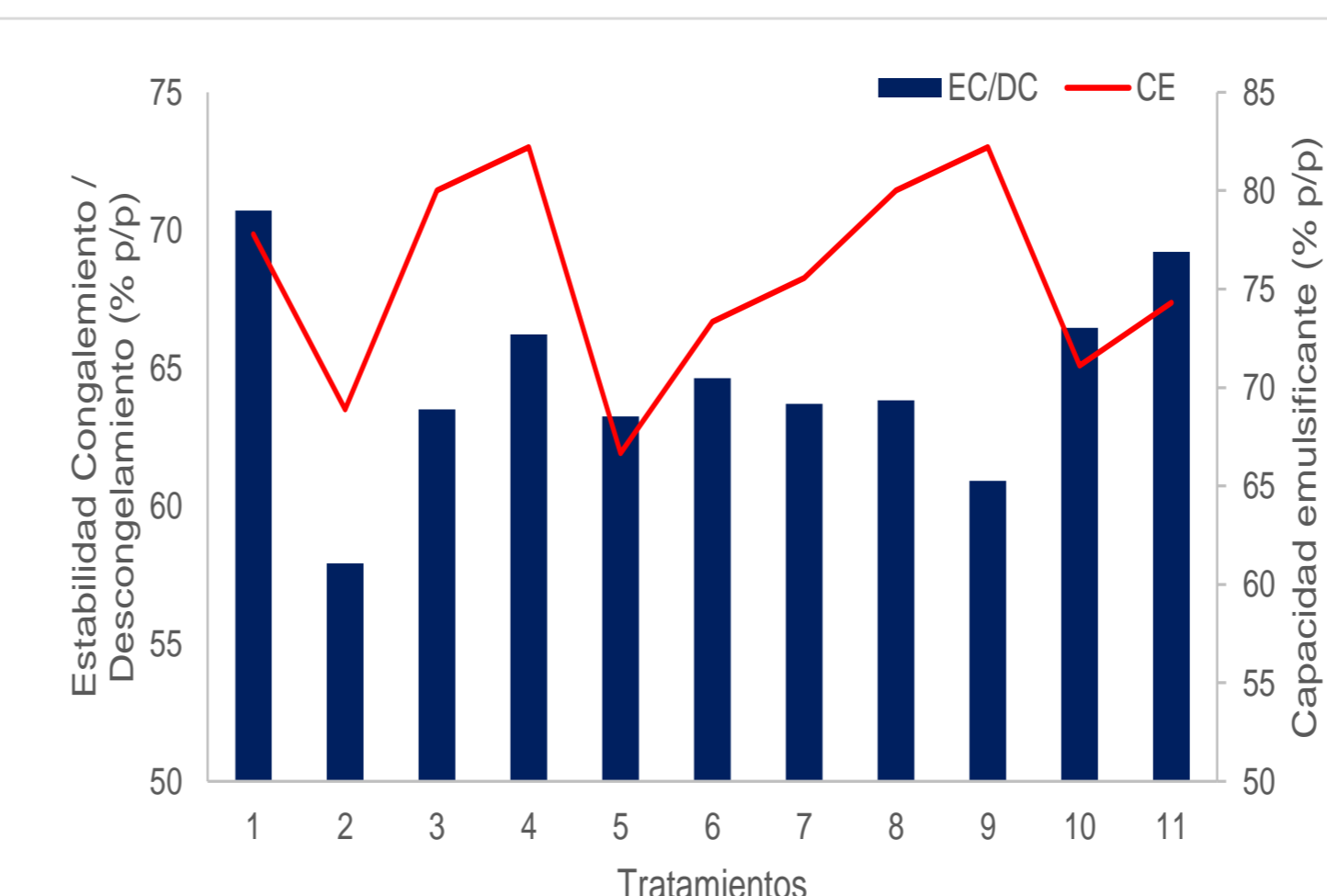


c. Poder de hinchamiento (%) / solidos solubles (g/g almidón)

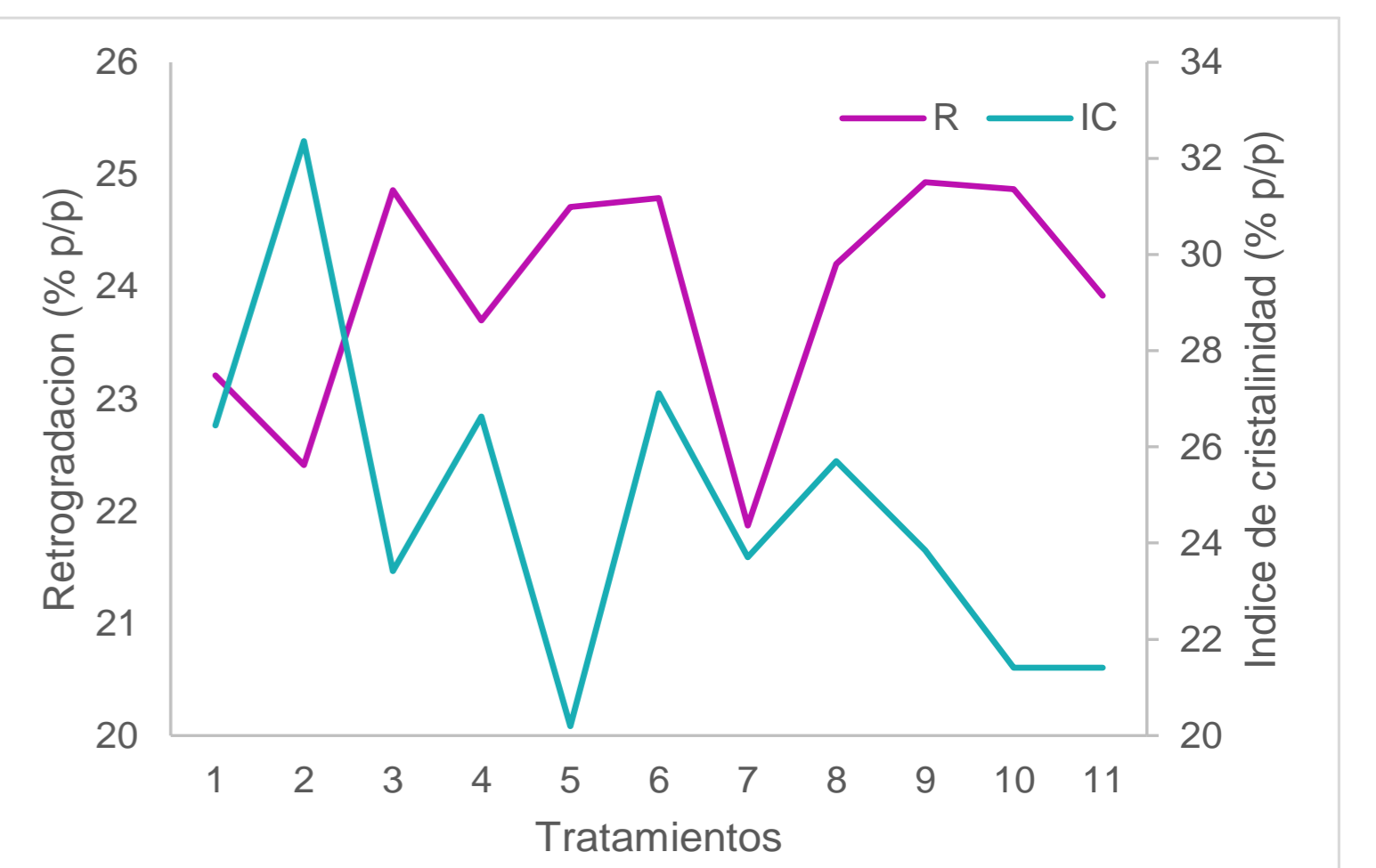


d. Amilosa aparente (% p/p) / tamaño de partícula (µm)

El pH de los almidones ozonizados, no gelificados y gelificados son de carácter ácido (6,20 a 6,90), Los sólidos solubles y el poder de absorción (a. nativo 0,74 y a. oxidados 0,58 g/g de almidón). Amilosa aparente (a. nativos 14,7 y a. oxidados entre 11 y 19 % p/p.)



e. Estabilidad congelamiento (% p/p) / descongelamiento (% p/p)



f. Retrogradación (% p/p) / índice de cristalinidad (% p/p)

El uso de ozono como agente oxidante en el almidón presenta baja selectividad, generando unidades de bajo peso molecular por fragmentación de enlaces ( $\alpha$  1→4) de la amilosa y ( $\alpha$  1→6) de amilopectina, formando grupos carboxilo y subunidades de maltosa, susceptibles a oxidaciones ulteriores, que favorecen la degradación de la estructura del almidón, provocando alto grado de sinéresis y debilitando su estructura, esto explicaría las diferencias mecánicas y cambios en las propiedades fisicoquímicas finales del material.

## Conclusiones

Este trabajo ha permitido estudiar las propiedades fisicoquímicas de muestras de almidón de Yuca nativo y modificado mediante operaciones de oxidación con ozono.

Los parámetros de humedad y pH en muestras gelatinizadas y no gelatinizadas, muestran diferencias estadísticamente significativas, puesto que los tratamientos con mayor fracción de almidón y a tiempos cortos presentan mayor retención de agua a comparación de los otros tratamientos.

La capacidad de absorción de las matrices estudiadas, el poder de hinchamiento y solubilidad aumentaron considerablemente con respecto al almidón nativo. La temperatura de gelificación no presento variabilidad significativa a diferencia del porcentaje de amilosa en cada tratamiento y el tamaño de partícula de los mismos.