

# EFFECTO DE LOS ULTRASONIDOS DE POTENCIA EN FASE ACUOSA SOBRE LA MICROESTRUCTURA DE VEGETALES CON DIFERENTE POROSIDAD

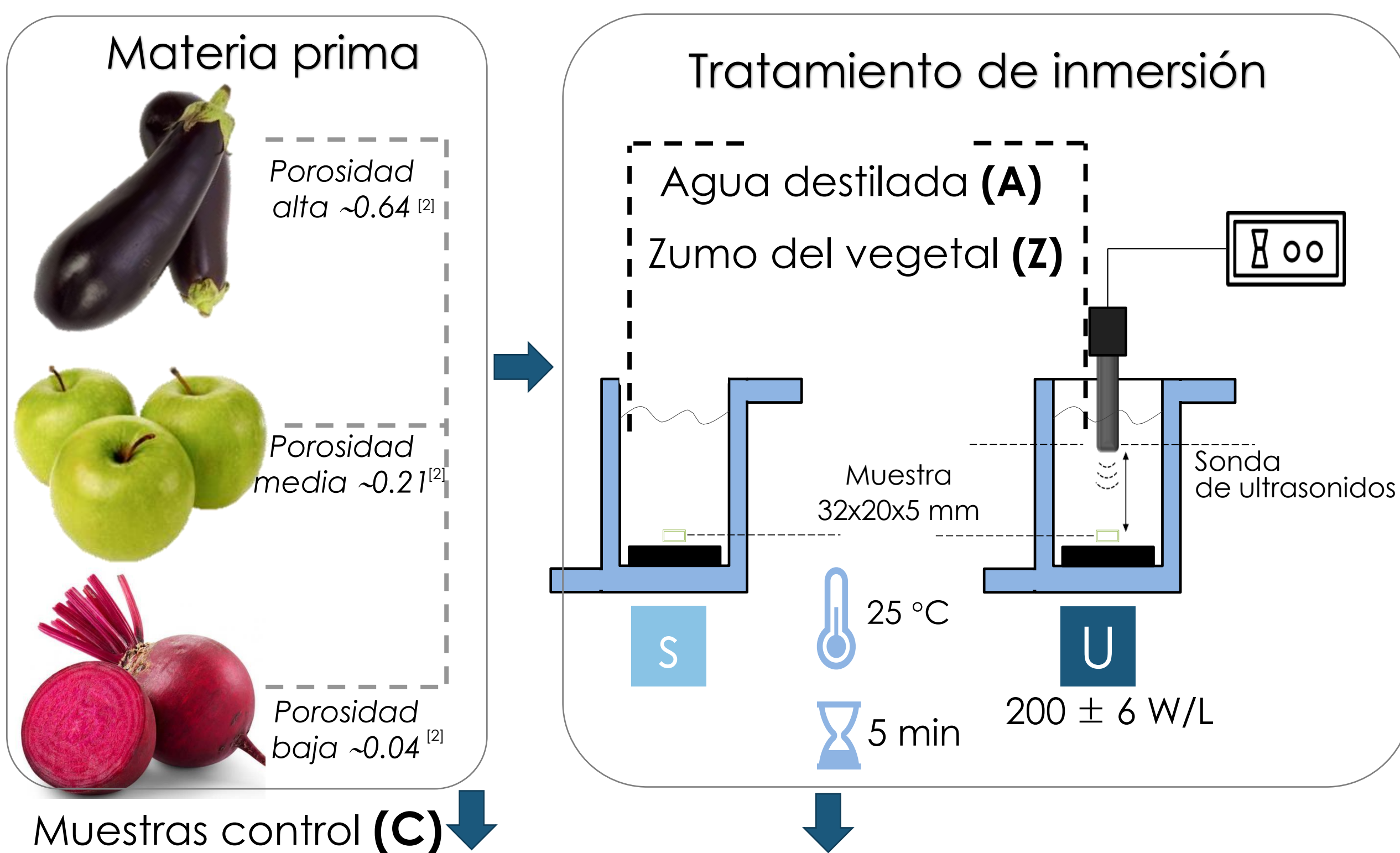
M. Umaña<sup>1</sup>, M. Calahorro<sup>1</sup>, A. Femenia<sup>1</sup>, G. Clemente<sup>2</sup>, I. Zbiciński<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Grupo de Ingeniería Agroalimentaria, Dep. Química. Universidad de las Islas Baleares, Islas Baleares, España  
<sup>2</sup> Grupo ASPA, Departamento de Tecnología de Alimentos, Universidad Politècnica de València, Valencia, España  
<sup>3</sup> Faculty of Process and Environmental Engineering, Technical University of Lodz, Poland. [monica.umana@uib.es](mailto:monica.umana@uib.es)

## INTRODUCCIÓN

La aplicación de ultrasonidos de potencia (UdP) intensifica la transferencia de materia, aumentando la eficiencia de varios procesos. Estos efectos pueden relacionarse con frecuencia, con cambios microestructurales<sup>[1]</sup>. El objetivo de esta investigación es evaluar el efecto de los UdP sobre la microestructura de vegetales con diferente porosidad usando distintos solventes.

## METODOLOGÍA



## RESULTADOS

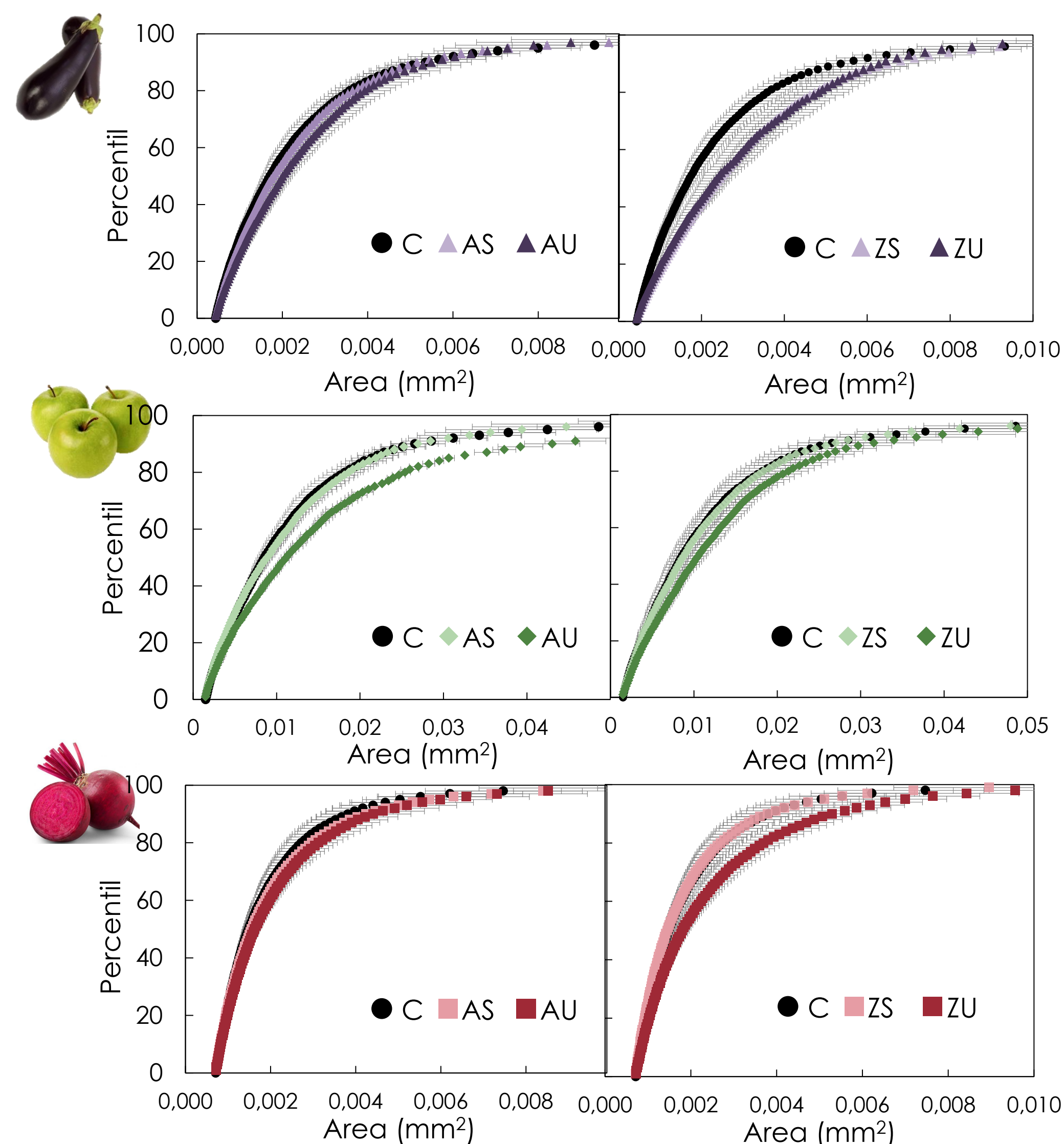


Figura 1. Perfil de percentiles de las muestras de berenjena, manzana y remolacha control (C) y sometidas al tratamiento por inmersión en agua (A) y en zumo (Z) sin (S) o con UdP (U).

La figura 1 muestra como algunos tratamientos promovieron el desplazamiento del perfil de percentil hacia la derecha con respecto al control en algunas muestras. Esto se debe a dilatación y rompimientos celulares (R) como se señala en las figuras 2-4 con un aumento significativo ( $p < 0,05$ ) en la  $d_{50}$  cuando la muestra fue tratada con:

El zumo del propio vegetal. La  $d_{50}$  aumentó ~43 % con respecto al control ( $d_{50}$  de C =  $1.7 \times 10^{-3}$  mm)



Ultrasonidos en agua. La  $d_{50}$  aumentó ~26 % con respecto al control ( $d_{50}$  de C =  $8.3 \times 10^{-3}$  mm)



Ultrasonidos en el zumo del vegetal. La  $d_{50}$  aumentó ~24 % con respecto al control ( $d_{50}$  de C =  $1.5 \times 10^{-3}$  mm).

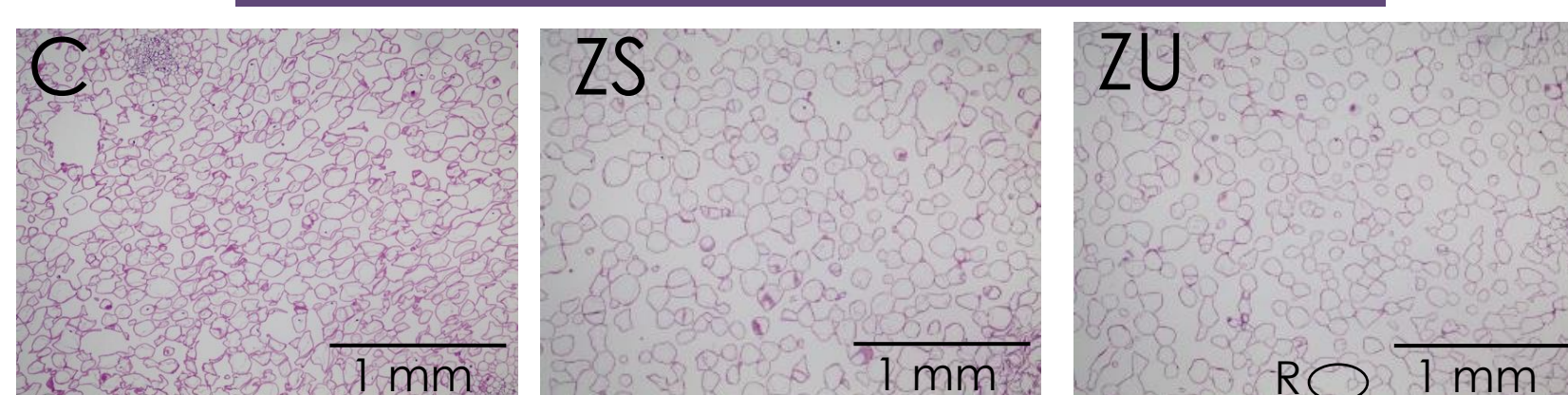


Figura 2. Microfotografías de la muestra control (C) de berenjena y las que presentaron cambios significativos ( $p < 0,05$ ) después del tratamiento por inmersión.

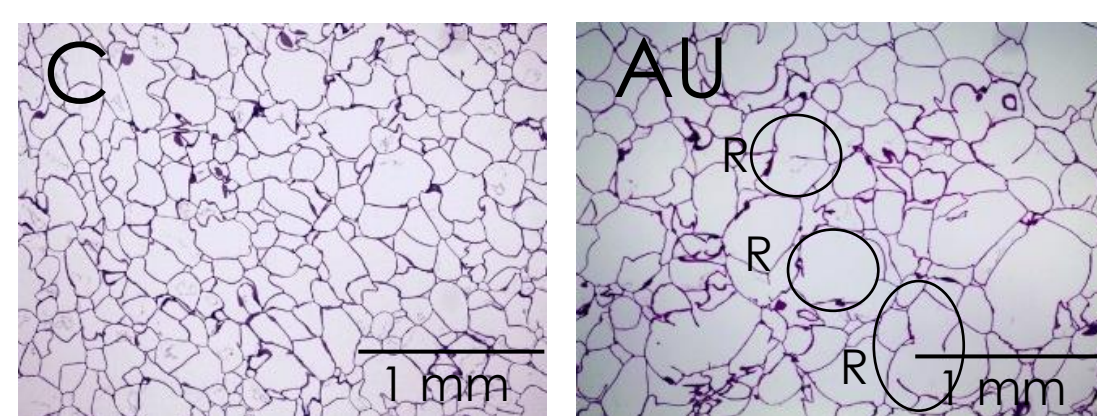


Figura 3. Microfotografías de la muestra control (C) de manzana y la muestra que presentó cambios significativos ( $p < 0,05$ ) después del tratamiento por inmersión.

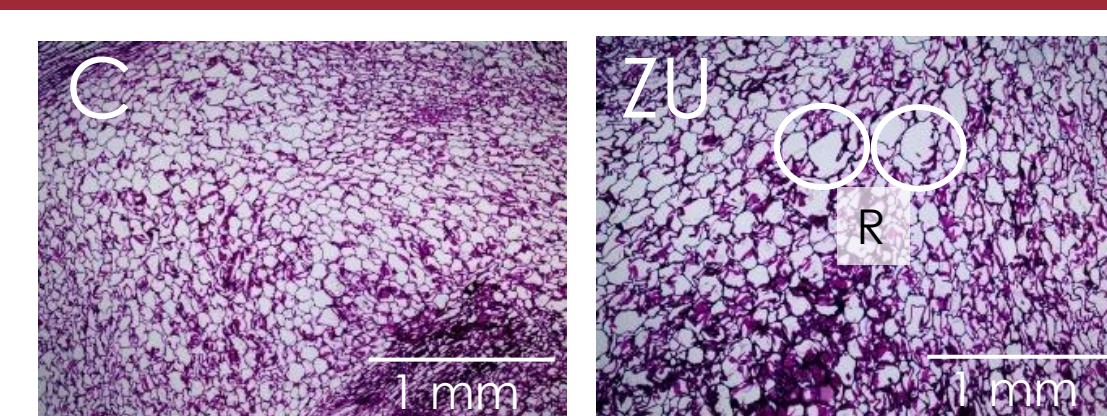


Figura 4. Microfotografías de la muestra control (C) de remolacha y la muestra que presentó cambios significativos ( $p < 0,05$ ) después del tratamiento por inmersión.

## CONCLUSIONES

Los UdP en tratamientos de inmersión provocan modificaciones en el tamaño celular de los vegetales. Estos cambios varían dependiendo de la porosidad de la materia prima, siendo menos apreciable en muestras de alta porosidad, y del fluido de inmersión.

## REFERENCIAS

- [1] V.M. Karizaki (2014) Food Chem. 18-25  
 [2] C.J. Boukouvalas, (2006) Int. J. Food Prop.  
 [3] J. Schindelin (2012) Nature methods 676-682  
 [4] RStudio Team (2020). RStudio: Integrated Development for R. RStudio, PBC, Boston, MA URL <http://www.rstudio.com/>.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece a la Agencia Estatal de investigación MCIN/AEI/10.13039/501100011033 la financiación del proyecto PID2019-106148RR-C43 y PID2019-106148RR-C42

