



Danae Molina García<sup>1</sup> y Paloma Rodríguez Martín<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Grado en Bioquímica, Universidad de Granada

<sup>2</sup>Grado en Ciencias Ambientales, Universidad de Granada

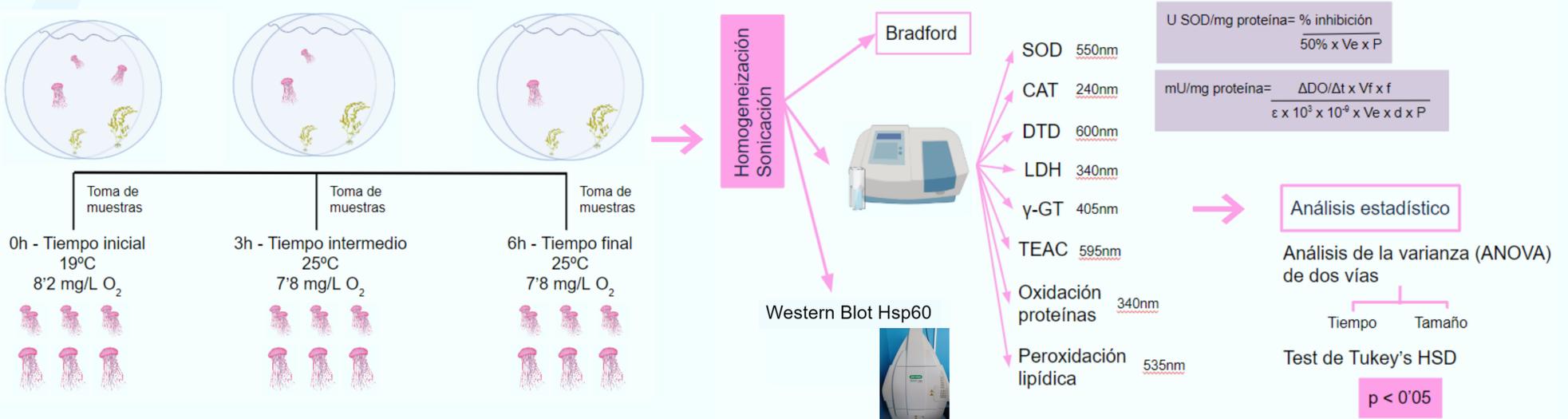
## RESUMEN

El estrés oxidativo es un factor importante en el metabolismo. Ante diversas condiciones, como un aumento de temperatura, el equilibrio entre especies reactivas y sistemas antioxidantes puede verse alterado. En consecuencia, organismos como la medusa *Aurelia aurita* sufren cambios debido a este aumento. Es posible medir la respuesta del organismo para contrarrestar el aumento de los ROS. Se ha visto que la actividad de la lactato deshidrogenasa (LDH),  $\gamma$ -glutamyl transferasa ( $\gamma$ -GT), superóxido dismutasa (SOD), TEAC y la lipoperoxidación se ven afectadas por el tamaño de las medusas. Mientras que la actividad de la SOD, TEAC, la expresión de Hsp60, la oxidación de proteínas y la peroxidación lipídica se ven afectadas por el tiempo.

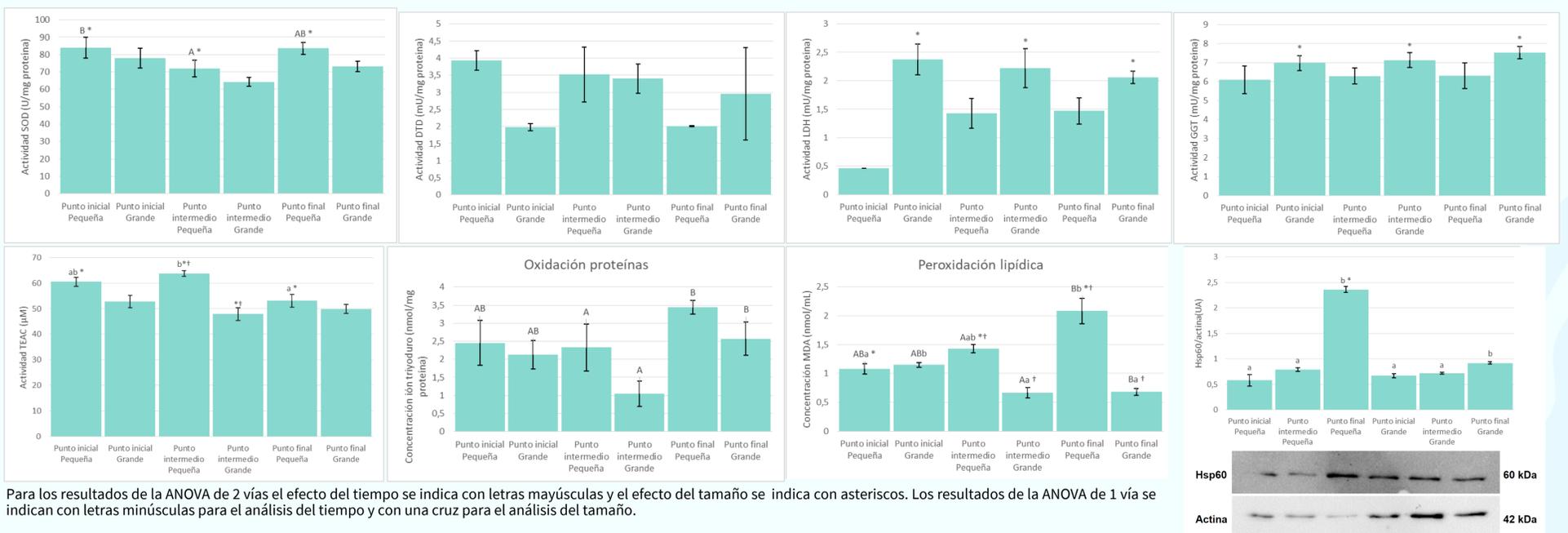
## INTRODUCCIÓN

Una consecuencia del calentamiento global es el aumento de temperatura de los océanos. Esto tiene impacto sobre la biodiversidad marina, aunque no hay muchos estudios que vean este efecto en medusas. El cambio de temperatura puede provocar un desequilibrio del estado redox que se produce por el aumento de especies reactivas o porque los sistemas antioxidantes son insuficientes. Las especies reactivas provocan daños en biomoléculas como el DNA, lípidos, proteínas y glúcidos. Para neutralizar las especies reactivas los organismos cuentan con una serie de sistemas enzimáticos como SOD, la catalasa, la glutatión peroxidasa, la glutatión reductasa, la glucosa-6-fosfato deshidrogenasa, dt-diaforasa (DTD),  $\gamma$ -GT y LDH y no enzimáticos como el TEAC y la Hsp60.

## MATERIAL Y MÉTODOS



## RESULTADOS



Para los resultados de la ANOVA de 2 vías el efecto del tiempo se indica con letras mayúsculas y el efecto del tamaño se indica con asteriscos. Los resultados de la ANOVA de 1 vía se indican con letras minúsculas para el análisis del tiempo y con una cruz para el análisis del tamaño.

## DISCUSIÓN

La mayor actividad SOD en medusas pequeñas puede deberse a la mayor capacidad de las medusas pequeñas de estimular el sistema antioxidante, así lo explican Alguéro-Muñiz y colaboradores (2016). La actividad de la DTD puede no verse afectada porque los ROS no han alcanzado suficiente nivel (Aljbour et al., 2019). La actividad de la LDH se observa aumentada en medusas grandes, pudiendo ser porque se inclinan hacia un metabolismo anaerobio. La actividad TEAC aumentó con el menor tamaño de las medusas, aunque se ha visto que varía mucho con la especie (Leone et al., 2019). La oxidación de proteínas muestra tendencia a aumentar con el tiempo, y así se observó en *A. viridis* sometida a 24°C (Richier et al., 2006). La peroxidación lipídica se vio influenciada por el menor tamaño y el tiempo, Aljbour y colaboradores (2019) observaron que a 32°C los niveles de MDA no cambiaban, pero en *S. meleagris* sí aumentó (Nevárez-López et al., 2020). La expresión de la Hsp60 aumentó con el tiempo, siendo más pronunciado en medusas pequeñas, lo mismo que ocurría con la Hsp70 de *S. senegalensis* en hipercapnia (Pimentel et al., 2015).

## CONCLUSIONES

- Aumento de actividad LDH y  $\gamma$ -GT en medusas grandes
- Aumento de actividad SOD, TEAC y lipoperoxidación en medusas pequeñas
- Influencia del tiempo en la actividad SOD, TEAC, oxidación de proteínas y lipoperoxidación
- Aumento de expresión de Hsp60 con el tiempo

## BIBLIOGRAFÍA

- Aljbour, S. M., Zimmer, M., Al-Horani, F. A., and Kunzmann, A. (2019). Metabolic and oxidative stress responses of the jellyfish *Cassiopea* sp. to changes in seawater temperature. *Journal of Sea Research*, 145, 1–7.
- Bansal, M., and Kaushal, N. (2014). *Oxidative Stress Mechanisms and their Modulation*. Springer India.
- Di Giulio, R., and Meyer, J. (2008). Reactive Oxygen Species and Oxidative Stress. In *The Toxicology of Fishes* (pp. 273–324). CRC Press.
- Nevárez-López, C. A., Sánchez-Paz, A., López-Martínez, J., Llera-Herrera, R., and Muhlia-Almazán, A. (2020). Metabolic response of the cannonball jellyfish *Stomolophus meleagris* upon short-term exposure to thermal stress. *Journal of Sea Research*, 166, 101959.