

# ESTUDIO ELECTROQUÍMICO DE LA PREPARACIÓN DE ELECTRODOS MODIFICADOS PARA DIFERENTES APLICACIONES DE ENERGÍA Y BIOLÓGICA

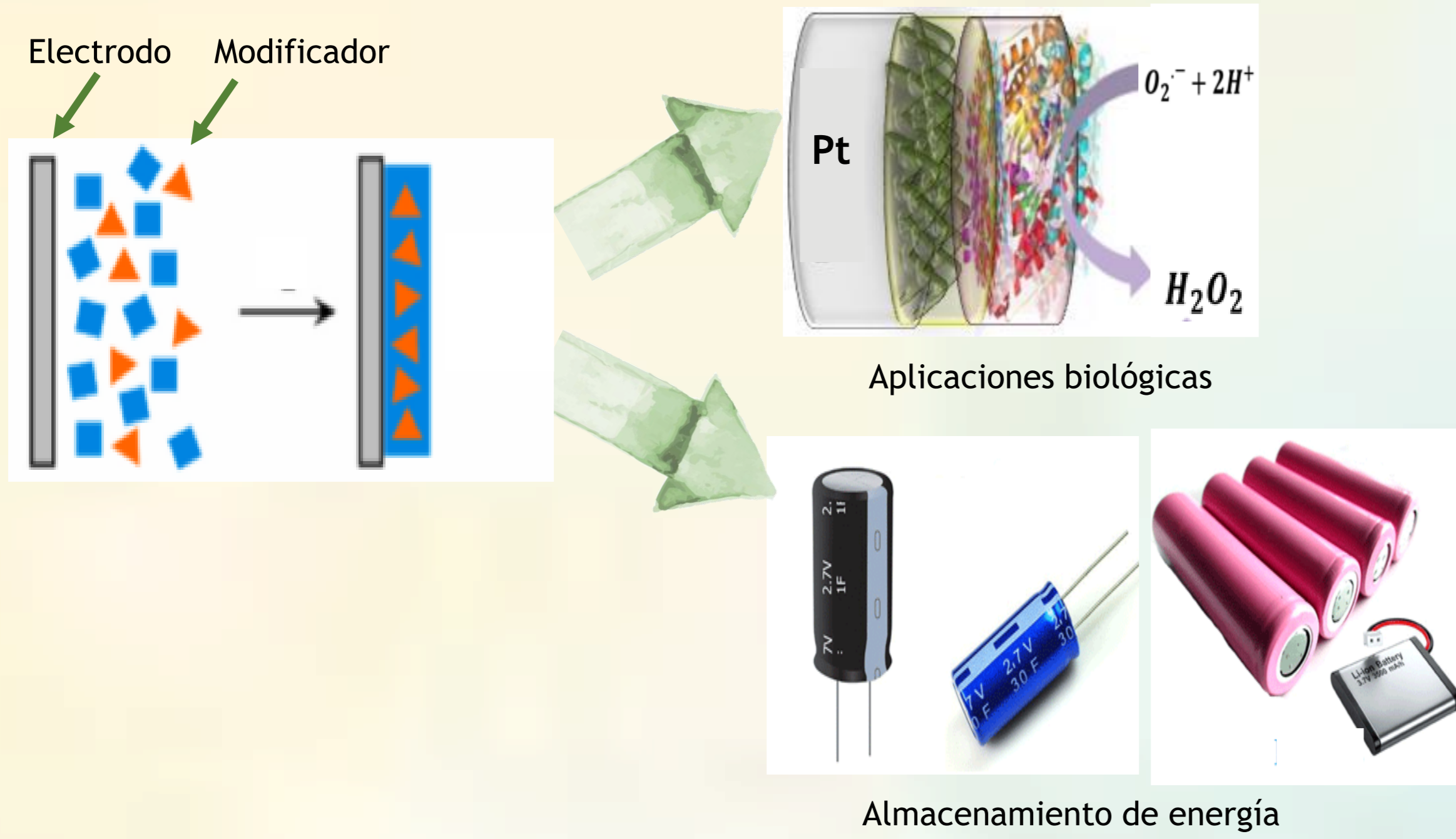
Cintha Ximena Luna González<sup>1</sup>, Uriel Maldonado Hernández<sup>1</sup>, Sabino de Jesús García Barajas<sup>1</sup>, Juan Emmanuel Ruíz Rocha<sup>1</sup>, Josué Lara Gámez<sup>1</sup>, Cristina Corona Elizarrarás<sup>1</sup>, Jesús Salvador Jaime Ferrer<sup>2</sup>, Mario Alberto Ávila Gutiérrez<sup>3</sup>, Silvia Gutiérrez Granados<sup>1</sup>

<sup>1</sup>División de Ciencias Naturales y Exactas. Departamento de Química. Campus Guanajuato. Universidad de Guanajuato. Guanajuato, México

<sup>2</sup>Centro de Innovación Aplicada en Tecnologías Competitivas (CIATEC). León, Guanajuato, México

<sup>3</sup>Centro de Investigaciones en Óptica (CIO). León, Guanajuato, México

## INTRODUCCIÓN

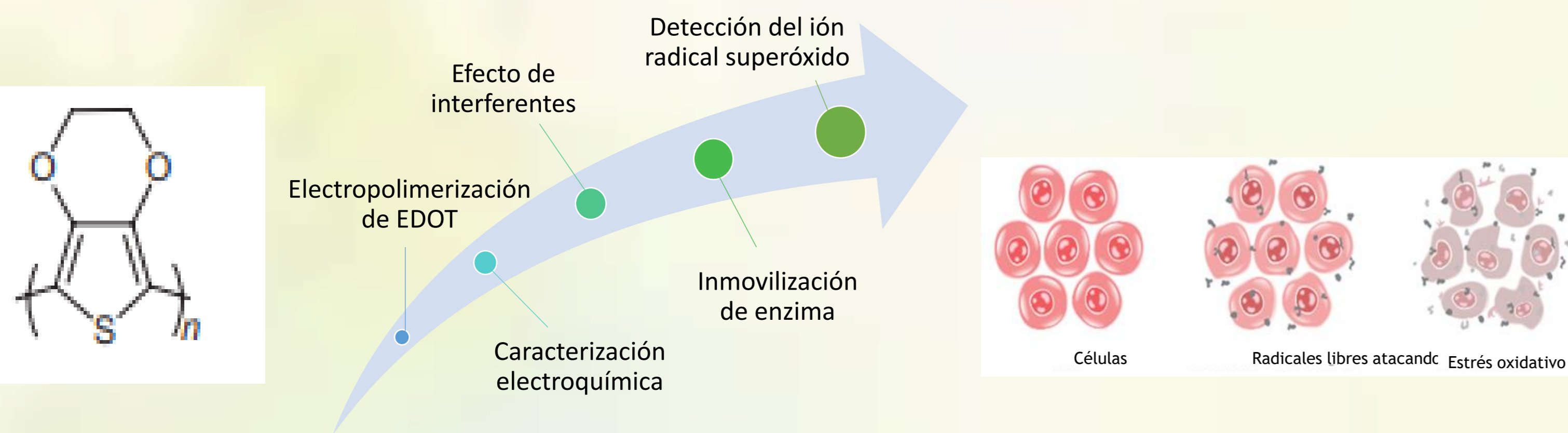


## OBJETIVO

Modificar un electrodo con PEDOT en cuanto a selectividad y conductividad para usarlo como un supercapacitor y detector de una especie biológica

## METODOLOGÍA

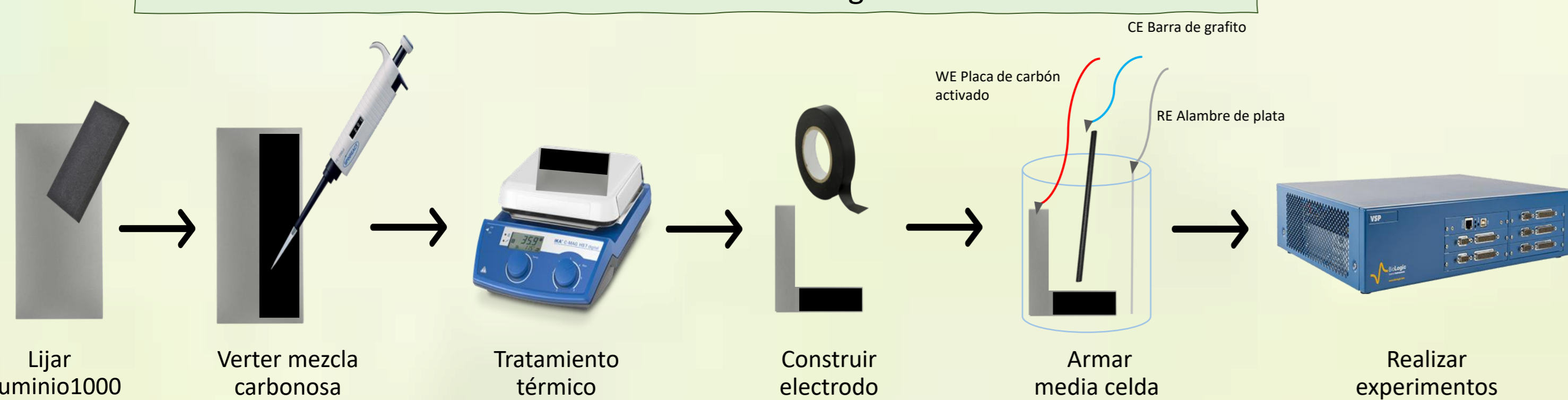
Desarrollo de un UME-Pt modificado con PEDOT y la enzima SOD para la detección del anión superóxido



Preparación de electrocatalizadores a base de membranas poliméricas y perovskitas usando el método de electrohilado para la electrorreducción de oxígeno y su posible aplicación en una batería Zn-aire

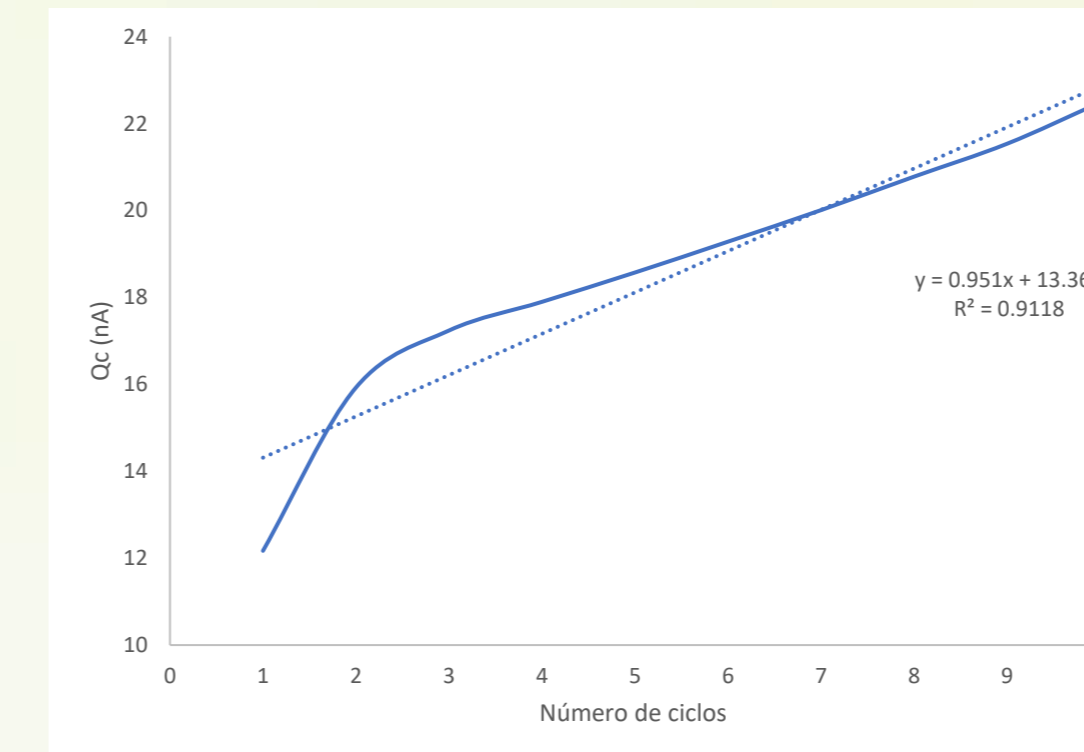
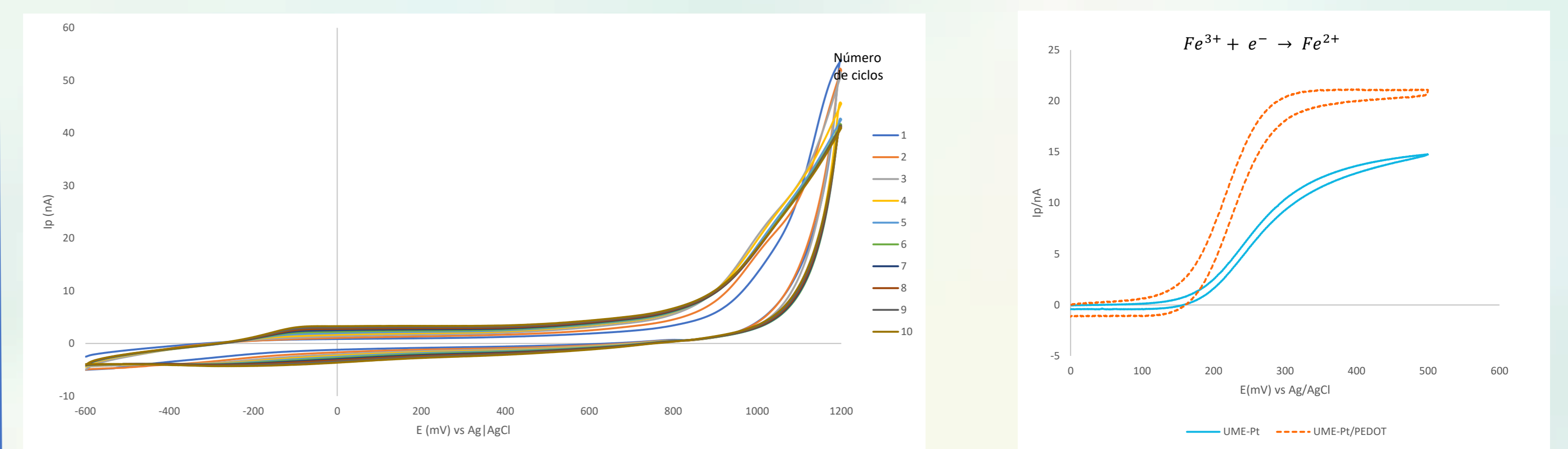


Desarrollo de un material con propiedades de supercapacitor para el almacenamiento de energía



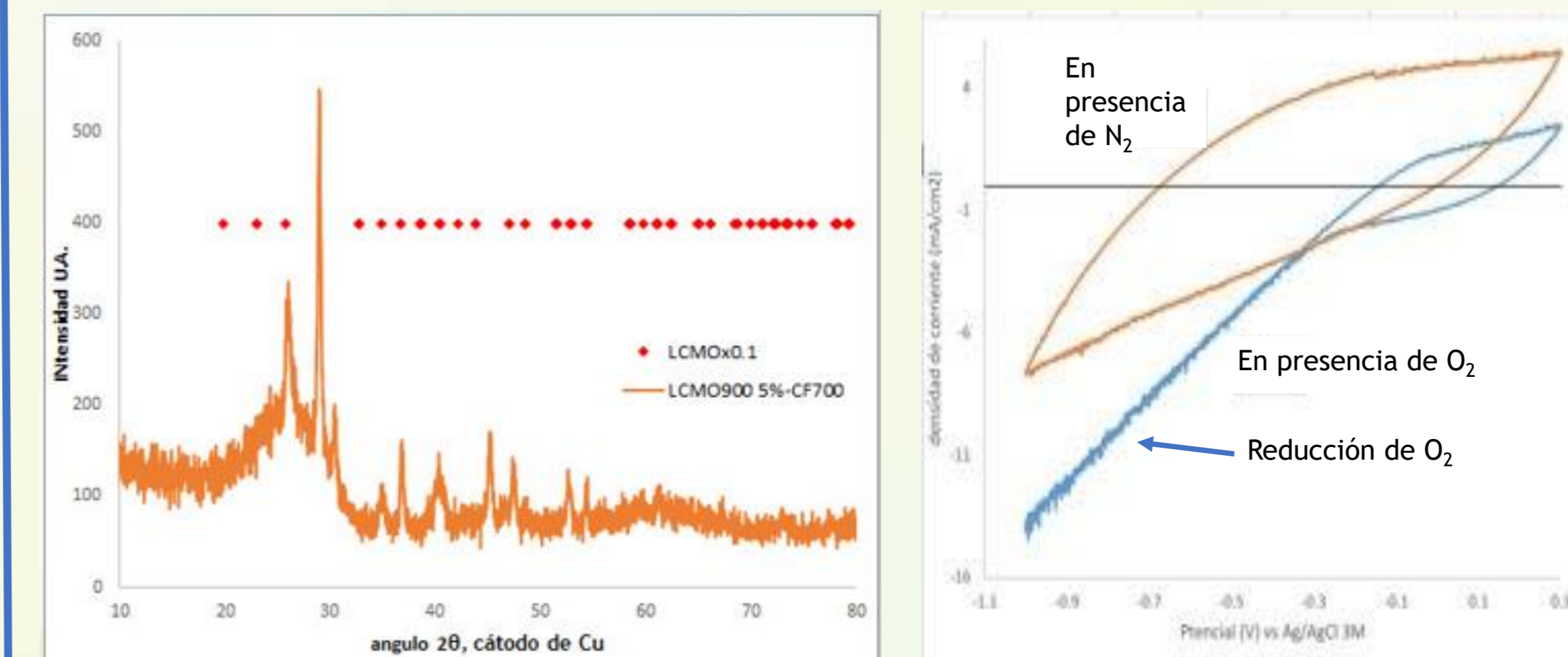
## RESULTADOS

Desarrollo de un UME-Pt modificado con PEDOT y la enzima SOD para la detección del anión superóxido



Se llevó a cabo la modificación exitosa de la superficie, un nivel de dopado de 0.0655, y un porcentaje de dopado de 6.55% después de 10 ciclos

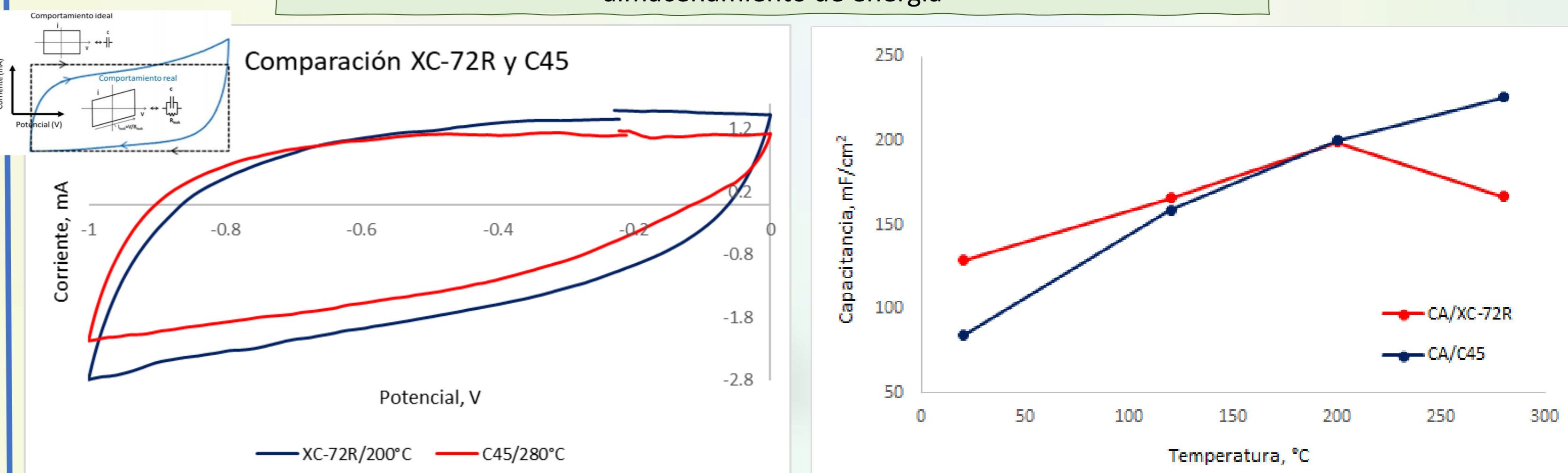
Preparación de electrocatalizadores a base de membranas poliméricas y perovskitas usando el método de electrohilado para la electrorreducción de oxígeno y su posible aplicación en una batería Zn-aire



Se demuestra la inmovilización del catalizador dentro de la membrana

La perovskita cataliza la reducción de  $O_2$

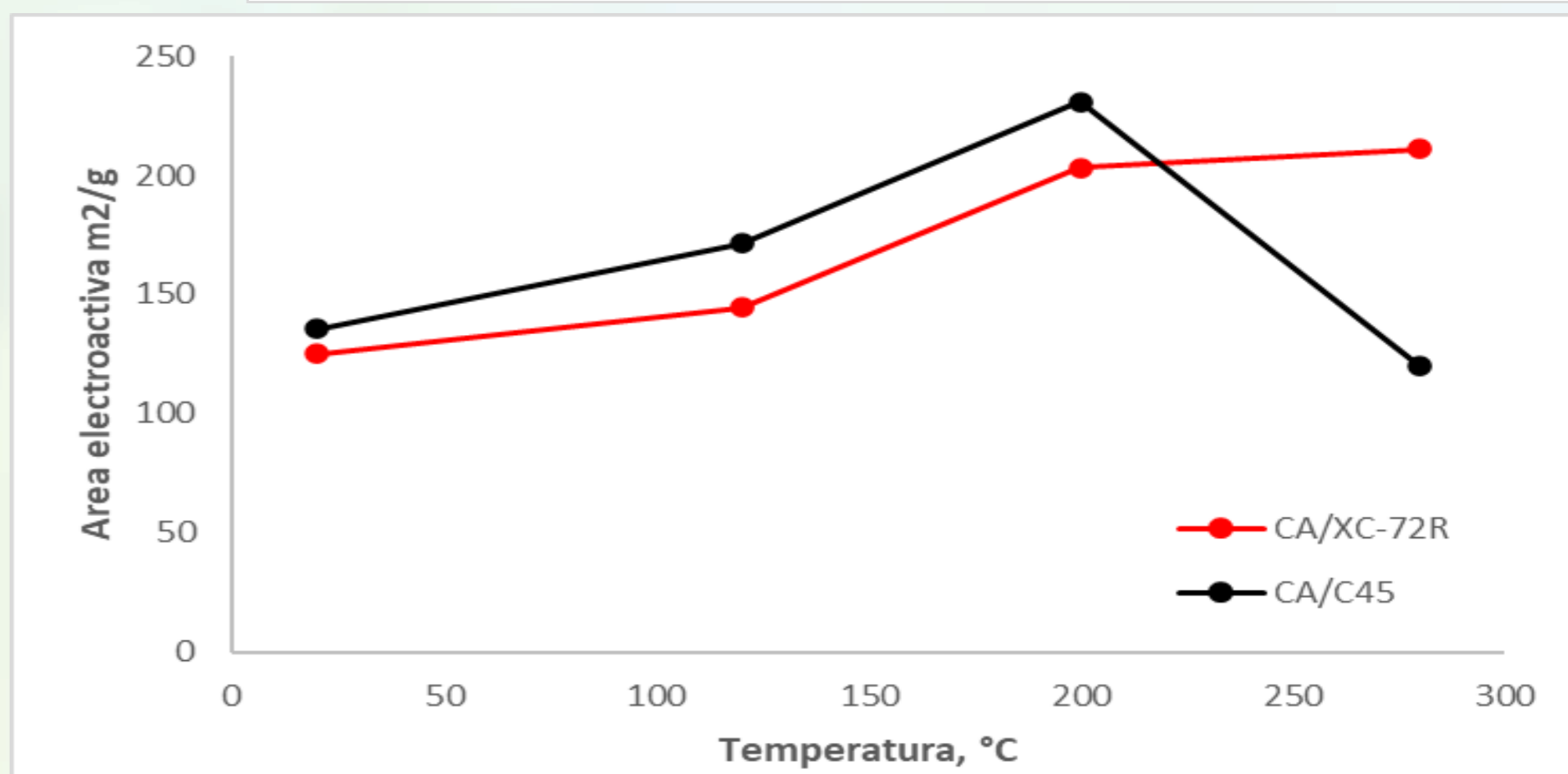
Desarrollo de un material con propiedades de supercapacitor para el almacenamiento de energía



Mayores capacitancias a 200 °C (XC-72R) y 280°C (C45)

La capacitancia aumenta con la temperatura hasta un máximo

El aumento de temperatura ayuda a maximizar el área electroactiva



## BIBLIOGRAFÍA

- Bedioui, F., & Villeneuve, N. (2003). Electrochemical Nitric Oxide Sensors for Biological Samples- Principle, Selected Examples and Applications. *Electroanalysis*, 5-18.
- Ibanez, J.G.; Rincón, M.E.; Gutiérrez-Granados, S.; Chahma, M.; Jaramillo-Quintero, O. A. and Frontana-Urbe, B. A. (2018). "Conducting Polymers in the Fields of Energy, Environmental Remediation, and Chemical-Chiral Sensors," *Chem. Rev.*, vol. 118, no. 9, 4731-4816.
- Corona-Elizarrarás, C. (2020). Electrodo modificado con PEDOT y poli(eugenol) para la detección del anión radical superóxido y óxido nítrico. [Tesis de maestría, Universidad de Guanajuato]
- Wang, H.; Zhou, M.; Choudhury, P.; and Luo, H. (2019). "Perovskite oxides as bifunctional oxygen electrocatalysts for oxygen evolution/reduction reactions - A mini review," *Appl. Mater. Today*, vol. 16, 56-71.
- Koena, M., et al. (2018). Recent developments in polymeric electrospun nanofibrous membranes for seawater desalination, *RSC Advances*, 8, 37915-37938.
- González, A.; Goikolea, E.; Barrera, J.A. & Mysyk, R. (2016). "Review on supercapacitors: Technologies and materials", *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 58, 1189-1206.
- Lara, J.; Gutiérrez, S. y Jaime, J. (2021). "Evaluación de cátodos de carbón activado (CA) para su aplicación en supercapacitores de CA-PEDOT", [Tesis de maestría, Universidad de Guanajuato]

## CONCLUSIONES

- Se comprobó que es necesaria un electrodo modificado para la detección del superóxido, ya que si se utiliza un electrodo desnudo no es posible observar señal
- Se modificó el UME con PEDOT con un porcentaje de dopado de 6.55 %
- La técnica de electrohilado forma fibras de PAN con LCMO al 3%. Se caracterizó por DRX y es eficaz en la reducción de oxígeno.
- Los carbonos XC-72R y C45 tienen una capacitancia máxima a 200°C y 280°C, respectivamente. La capacitancia aumenta con el tratamiento térmico, al mismo tiempo que aumenta el área electroactiva.