

Desarrollo de electrodos modificados con polímeros conductores y nanopartículas para la determinación de actividad antioxidante. Aplicación en agroalimentación

M^a del Pilar Rivas Romero

Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada

Universidad de Córdoba

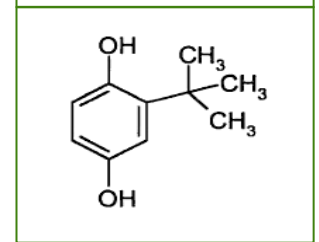
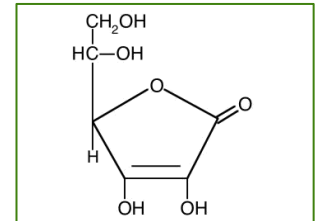
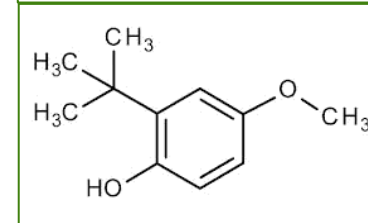
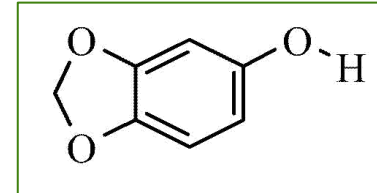
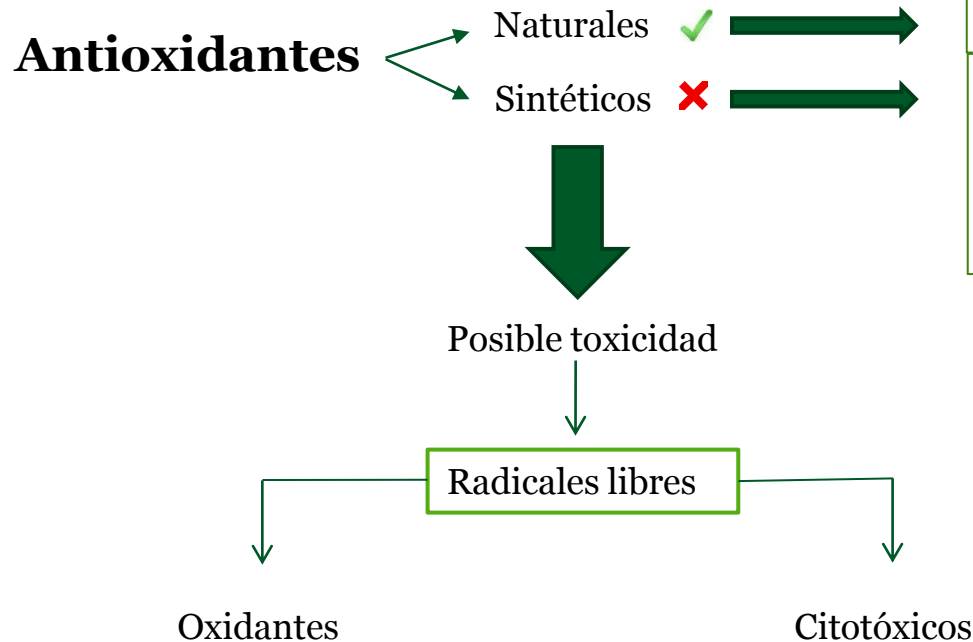


ÍNDICE



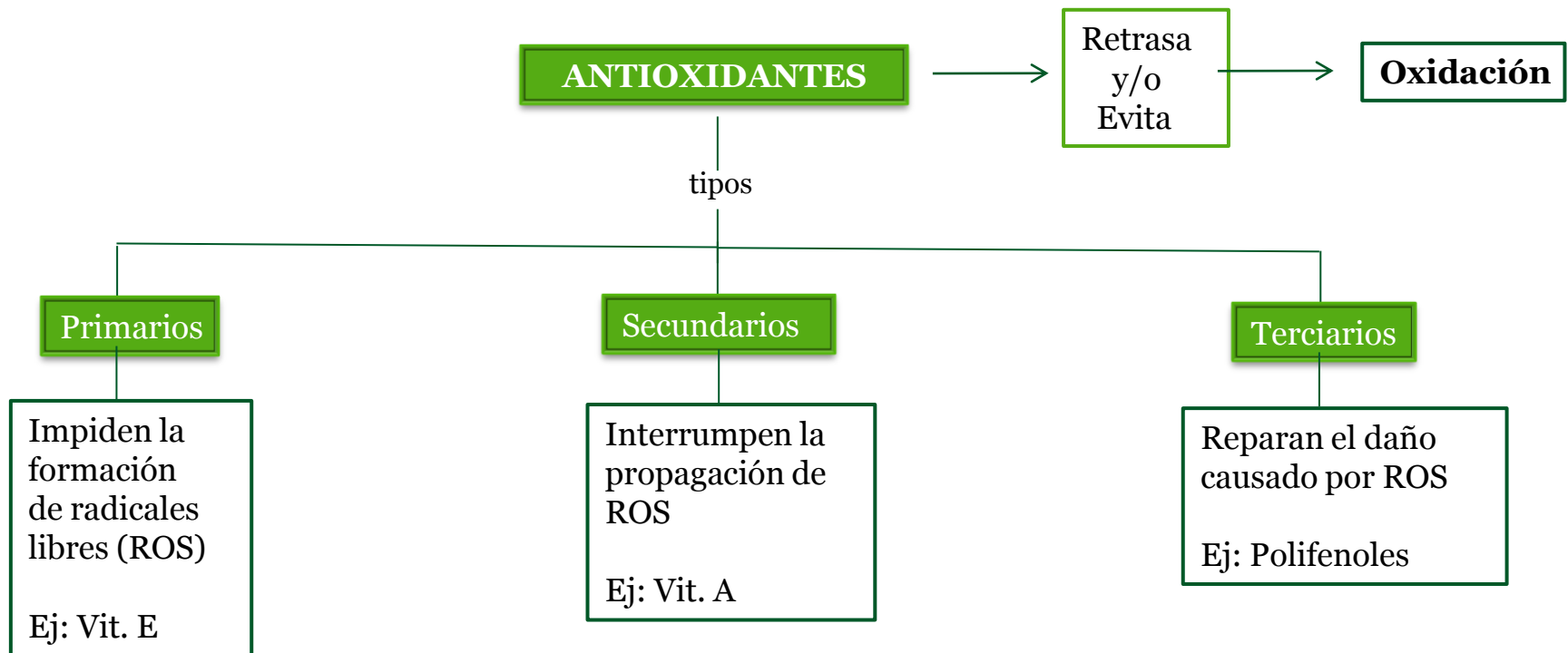
Introducción
Metodología de Trabajo
Primero Resultados

INTRODUCCIÓN



Gran interés por prevención de:

- Lesiones inflamatorias
- Deficiencia nutricionales
- Enfermedades autoinmunes
- Parkinson
- Infartos de miocardio
- Envejecimiento
- Diabetes
- neoplasias
- Aterosclerosis...



- J.M. Gutteridge B. Halliwell, Ann. N. Y. Acad. Sci. 899, 136 (2000)
- K. T. Howitz, K. J. Bitterman, H.Y. Cohen, D.W. Lamming, S. Lavu, J.G. Wood, R.E. Zipkin, P. Chung, A. Kisielewski, L.L. Zhang, B. Scherer, D.A. Sinclair, Nature, 425, 191 (2003)
- F. Visioli, G. Bellomo, C. Galli, Biochem. Biophys. Res. Commun. 247, 60 (1998).

**Capacidad antioxidante:**

Radical libre $\xrightarrow{\text{Antioxidante}}$ Radical neutralizado

**Tipos de determinación****Convencionales**

- Ensayo de estabilidad acelerado
- Uso de radicales; ABTS⁻ y DPPH[•]
- Espectrometría de resonancia de espín electrón (ESR)
- Medida del consumo de oxígeno en emulsión H₂O/lípido

**Rápida**

Voltametría cíclica: $\downarrow E_{ox}$ $\longrightarrow$ Facilidad para electrodonación



Buen antioxidante

Bendini, A.; Toschi, T.G.; Lercher, G. Ind. Aliment. 2001, 403, 525–528

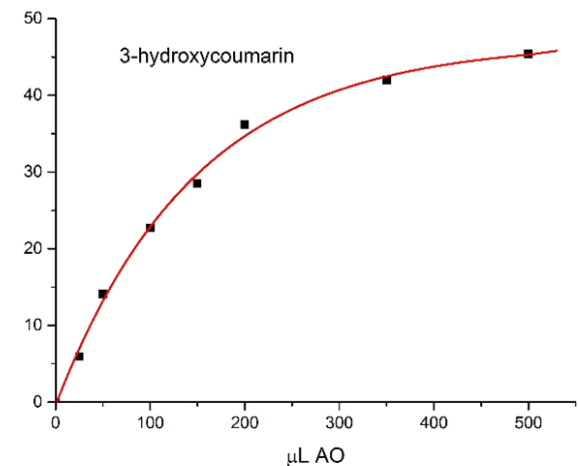
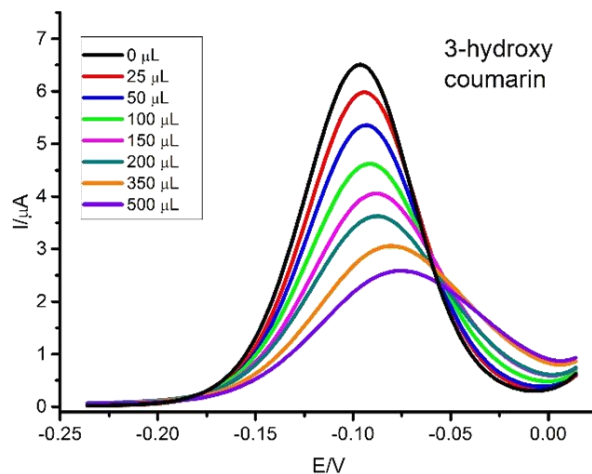
C. Sánchez-Moreno, Food Sci. Technol. Int. 121 (2002)

P. A. Kilmartin, H. Zou, A. L. Waterhouse, J. Agric. Food Chem. 49, 1957 (2001)



- Electrodo de mercurio

Evaluación capacidad antioxidante : Voltametría Pulso Diferencial





- Electrodo de mercurio

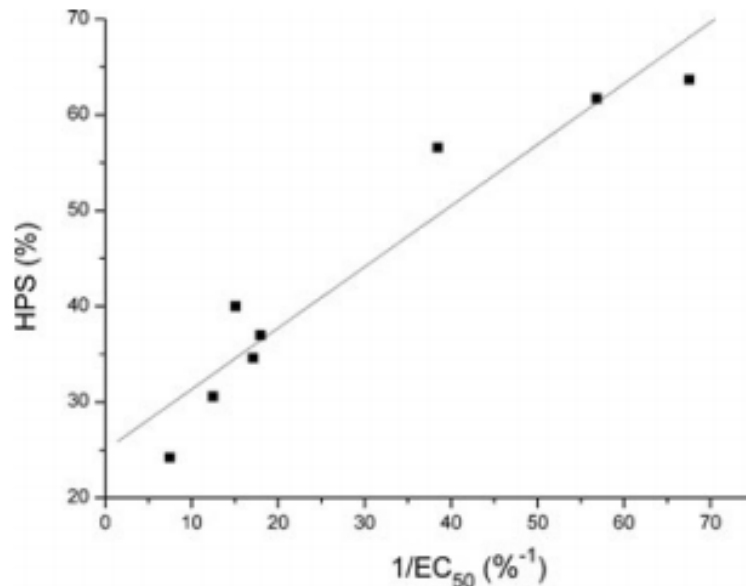


Figure 3 –The relationship between HPS scavenge and DPPH scavenge ($r^2 = 0.914$).

S. Ž. Gorjanović, M. M. Novaković, P. V. Vikosavijević, F. T. Pastor, V. V. Tešević, D. Ž. Sužnjević, J. Agric. Food Chem. 58, 8400 (2010)

M. M. Novaković, S. M. Stevanović, S. Ž. Gorjanović, P. M. Jovanovic, V. V. Tešević, M. A. Janković, D. Ž. Sužnjević, J. Food Sci. 76, C663 (2011)

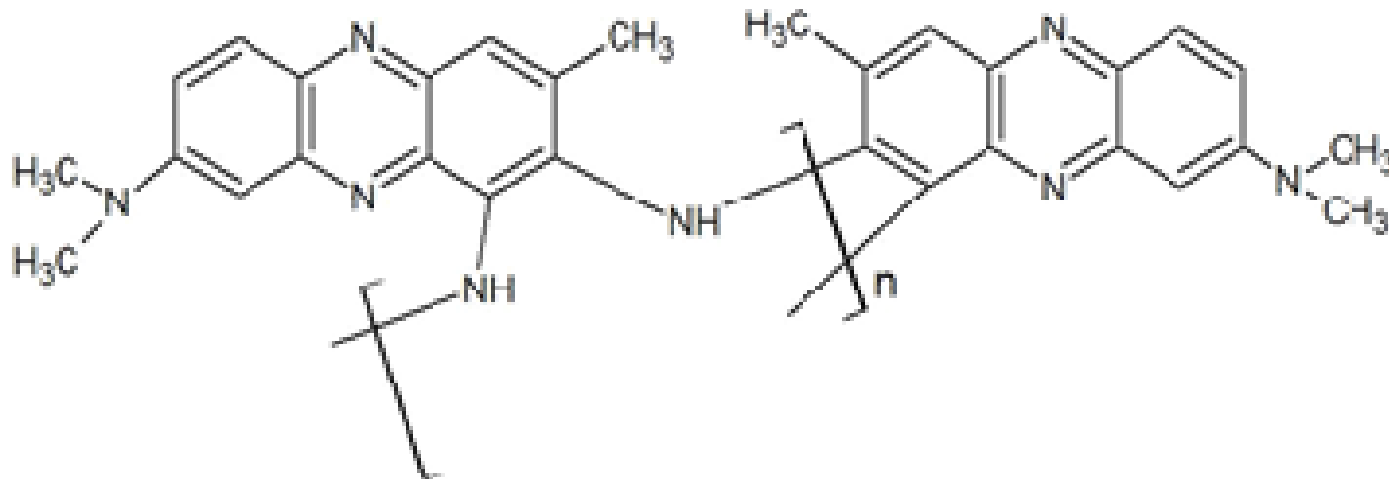
Novaković, M. M.; Stevanović, S. M.; Gorjanović, S. Ž.; Jovanovic, P. M.; Tešević, V. V.; Janković, M. A.; Sužnjević, D. Ž. J. Food Sci., 76, C663, 2011



- Objetivos

- Elaborar electrodos modificados con polímeros conductores y nanopartículas de platino para monitorizar la oxidación/reducción del peróxido de hidrógeno.
- Estudiar la morfología del electrodo modificado y de las interacciones con los iones presentes en las disoluciones de trabajo.
- Poner a punto el método de determinación de actividad antioxidante con especies conocidas por otras técnicas.
- Aplicar la metodología de medida en los campos de interés con especial énfasis en agroalimentación.

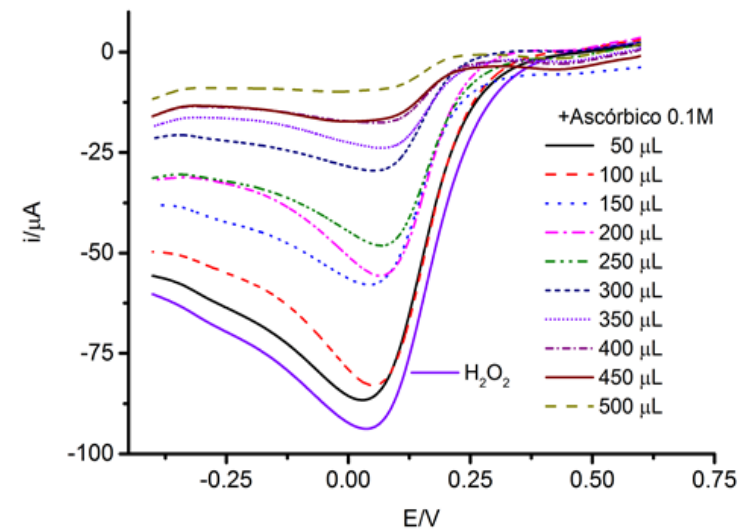
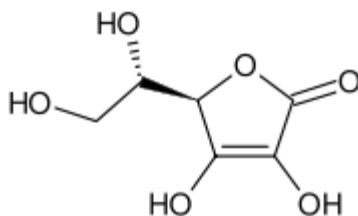
Poli-rojo neutro (PNR)



Fabricación del Sensor: GC/PNR/Pt



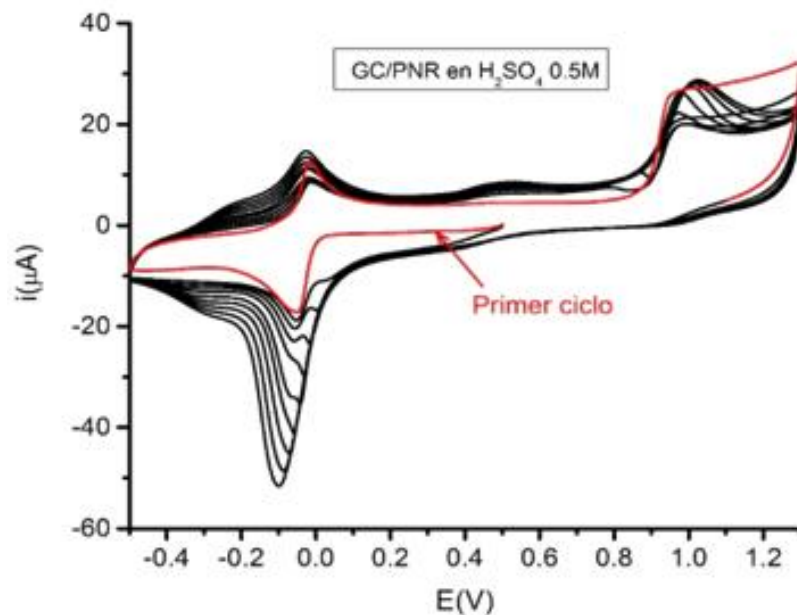
Evaluación de la Capacidad Antioxidante

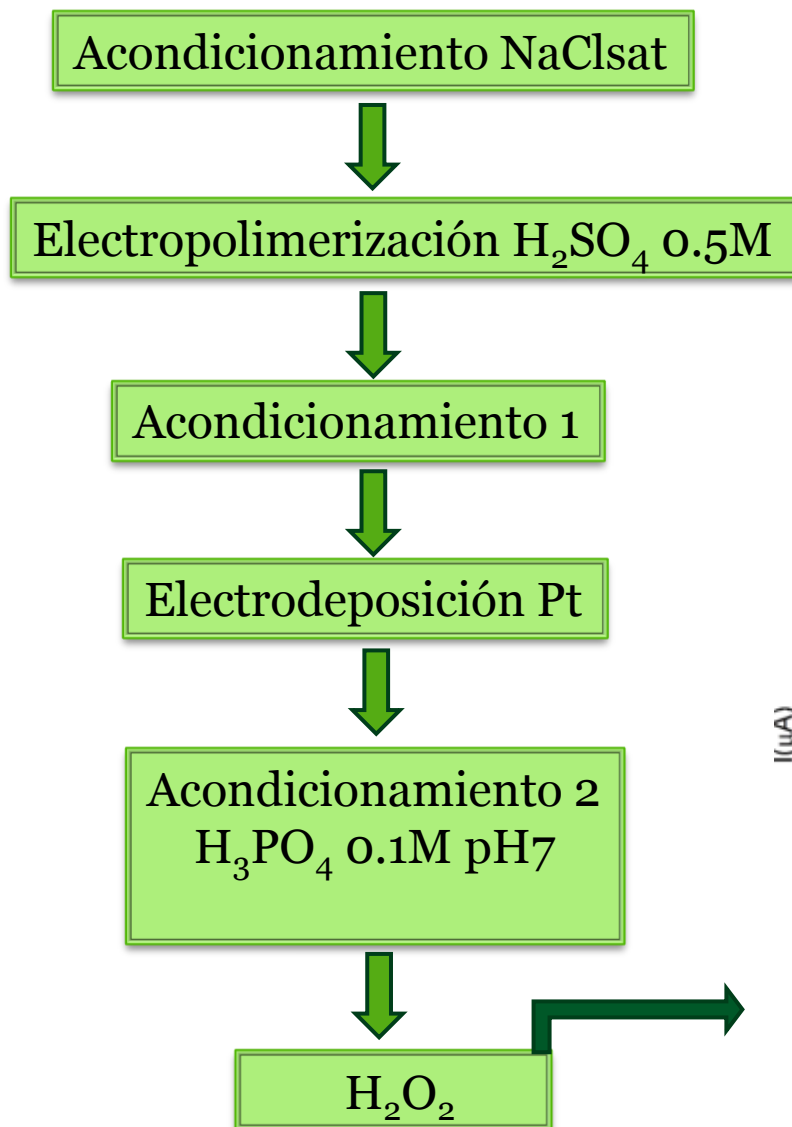


Acondicionamiento NaClsat

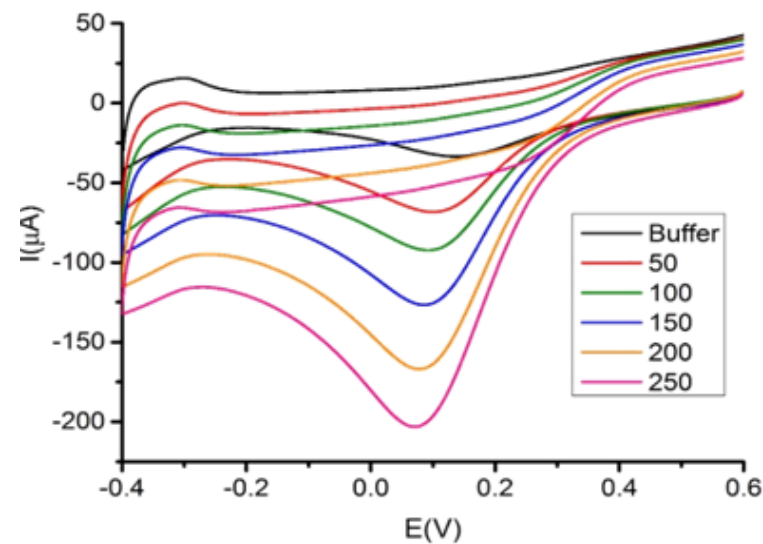


Electropolimerización H_2SO_4 0.5M





GC/PNR/Pt





• *Estudio de la morfología del electrodo modificado y de las interacciones con los iones presentes en las disoluciones de trabajo*

Técnicas:

- AFM, STM, SEM-FESEM, Raman



Servicios centrales
y IUQFN (UCO)

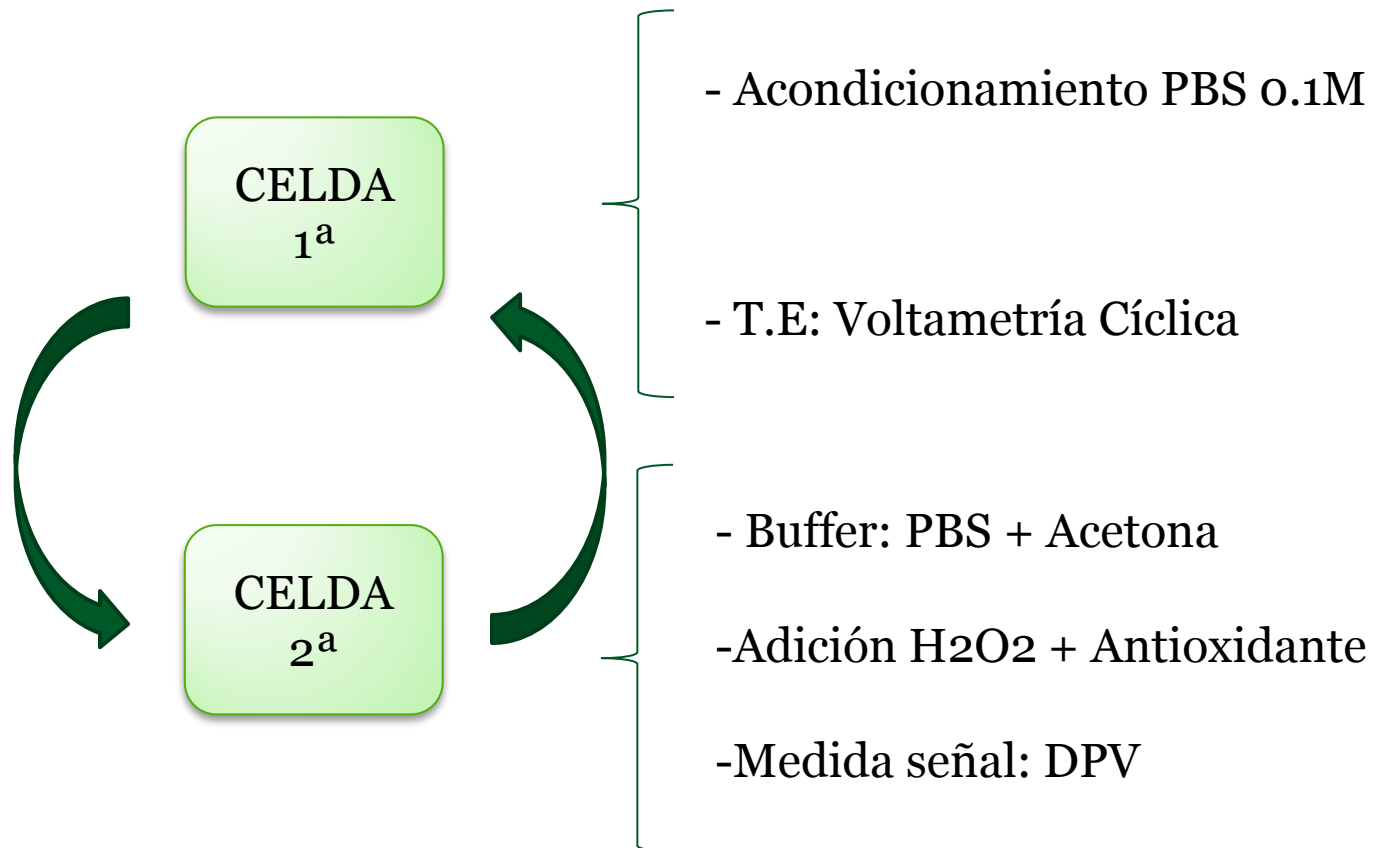
- Impedancia electroquímica: de masa, de color

Espectroelectrogravimetría cíclica Vis-NIR



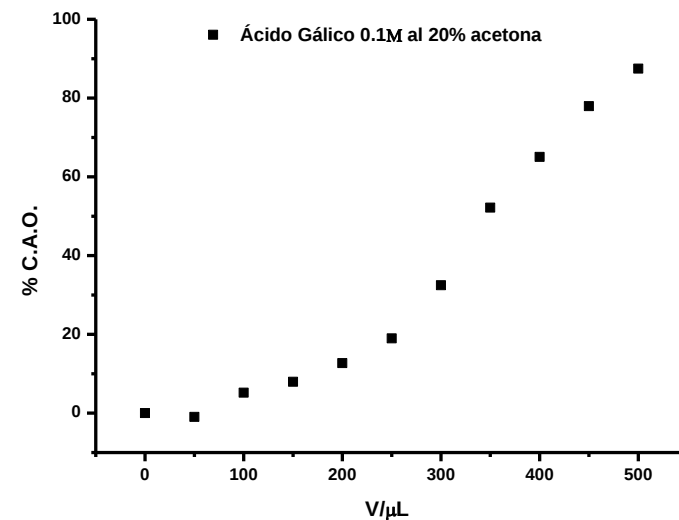
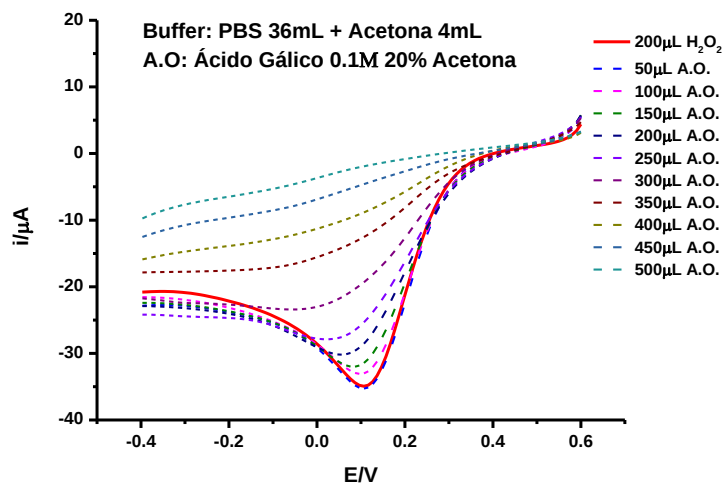
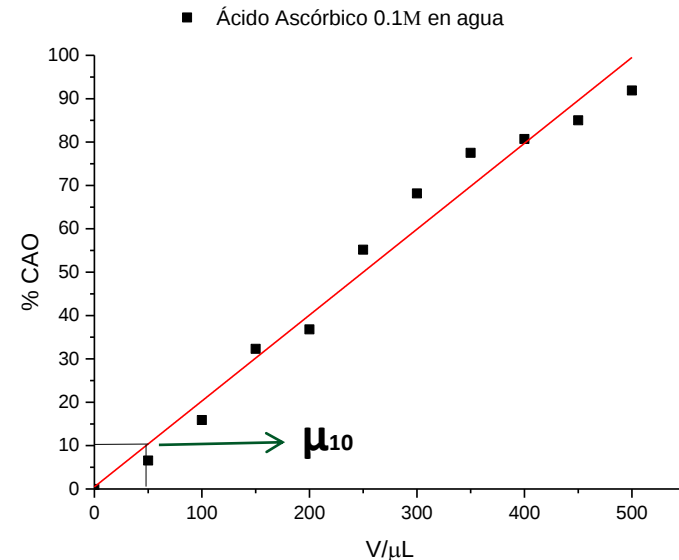
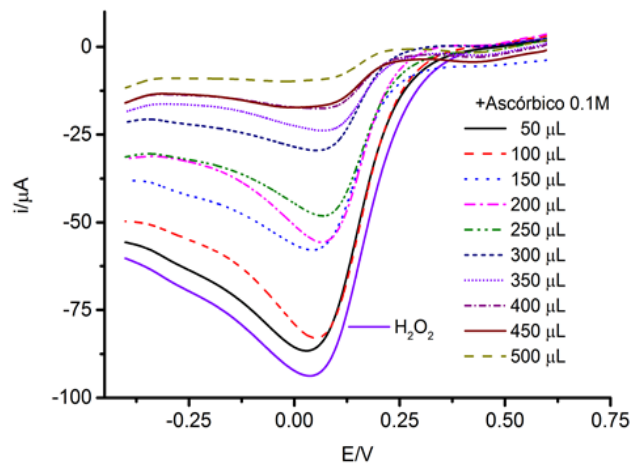
Colaboración grupo F. Vicente

Evaluación de la Capacidad Antioxidante





GC/PNR/Pt: Adición de Antioxidantes



• *Aplicar la metodología de medida en los campos de interés con especial énfasis en agroalimentación.*

-Componentes puros de especias y condimentos

-Extractos acuosos de especias y condimentos

- Explorar otros alimentos (carnes, chacinas, mantequillas, etc)



Antioxidante	ARP	μ_{10} (mL ⁻¹) GC	μ_{10} (mL ⁻¹) Hg
Ácido Ascórbico		20.25	
Eugenol	5.00	11.87	25.590
Sesamol	5.50	11.71	5.76
Ácido Gálico	8.50	7.78	45.530
3-Hidroxycumarina		6.63	24.770
Timol	0.78	5.59	
Carvacrol	0.12	4.63	17.76
Vainillina	0.11	4.08	8.8
2,5-DHB	17.50	4.01	11.2
Cinamaldehído		3.87	16.48
Salicilaldehído		2.35	5.75
2,4-DHB		1.73	20.040

Desarrollo de electrodos modificados con polímeros conductores y nanopartículas para la determinación de actividad antioxidante. Aplicación en agroalimentación

M^a del Pilar Rivas Romero

Departamento de Química Física y Termodinámica Aplicada

Universidad de Córdoba

