



graphenano 
SENSORS



INTRODUCCIÓN

Entre todos los compuestos biológicos encontrados en la naturaleza, la **glucosa** es, indudablemente, uno de los más importantes para la vida. Es el combustible principal para la glucólisis y las vías descendentes de la respiración aeróbica y anaeróbica, y es responsable de generar gran parte del potencial energético necesario para el crecimiento.

Además, la importancia de este analito reside en su relación con la **enfermedad diabetes mellitus**, una de las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo, consistente en una deficiencia de insulina que se ve reflejada en los niveles de glucosa en sangre, así como en otros fluidos fisiológicos.



Por tanto, debido a su relación con enfermedades como la diabetes o la hipoglucemia, su detección y cuantificación en fluidos fisiológicos ha sido ampliamente estudiada. A continuación, se muestran los niveles normales de glucosa existentes en los principales fluidos fisiológicos en personas.

Fluido	Niveles de glucosa	Ref.
Sangre	(4.4-6.6) mM	[2]
Orina	(2.8-5) mM	[3]
Sudor	5.6 μ M-2.2 mM	[4,5]
Saliva	(20-240) μ M	[6]
Lágrimas	(0.2-0.8) mM	[3]

La detección y cuantificación de glucosa se lleva a cabo en la gran mayoría de casos mediante el empleo de **biosensores**, debido a la gran sensibilidad y selectividad que presentan este tipo de dispositivos.

Estos biosensores están basados en el uso de la **GOx**, una enzima perteneciente al grupo de las oxidoreductasas. La GOx es una proteína dimérica compuesta por dos subunidades idénticas, donde cada subunidad se pliega en dos dominios: uno para enlazar el substrato (α -D-glucosa), y otro en el que se encuentra enlazado no covalentemente el cofactor flavín adenín dinucleótido (FAD). El cofactor FAD constituye el centro activo donde tiene lugar la reacción de oxidación de la glucosa.

Esta flavoproteína cataliza la reacción de la β -D-glucosa en su grupo hidroxilo, produciéndose gluconolactona, con la consecuente reducción del grupo FAD, obteniéndose la forma reducida de la enzima (FADH₂).



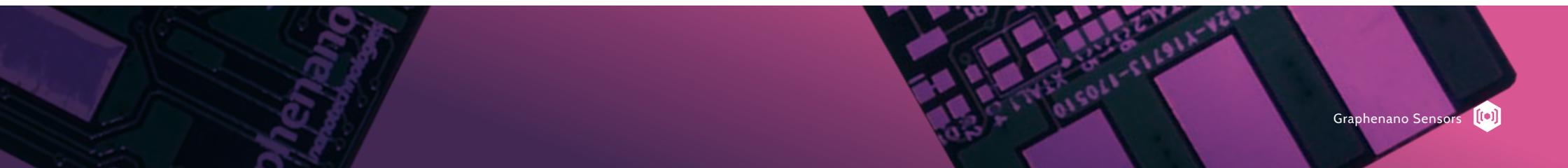
Esquema 1



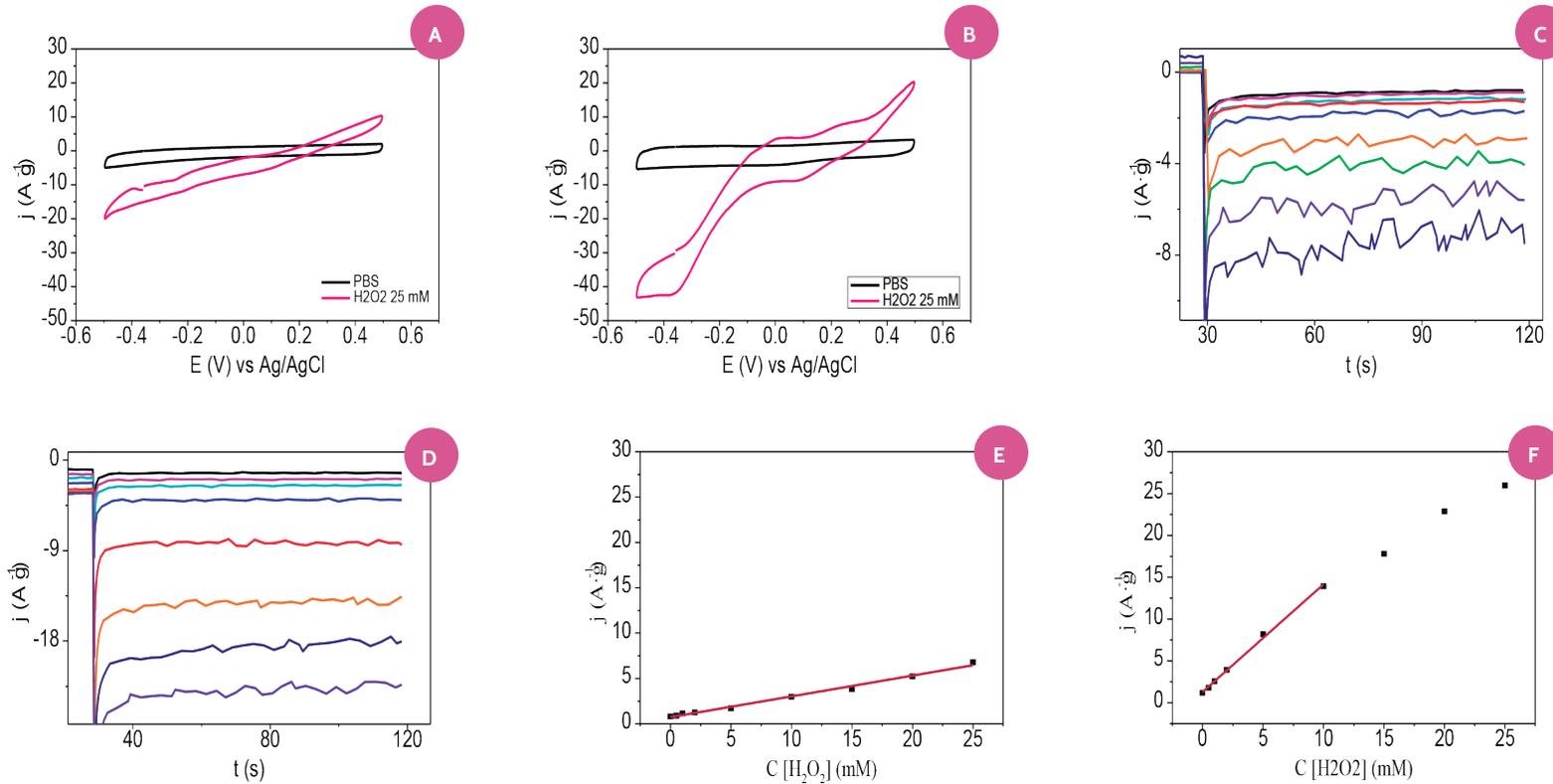
TINTAS

Graphenano Sensors ha conseguido tintas acuosas y estables, con valores de resistencia que aseguran una buena medida electroquímica. Se trata de tintas de fácil fabricación por Graphenano que permitirán realizar millones de electrodos a un precio de mercado.

Al tener un alto poder catalítico, esta tinta podrá favorecer el desarrollo de otro tipo de biosensores para diversas aplicaciones médicas.

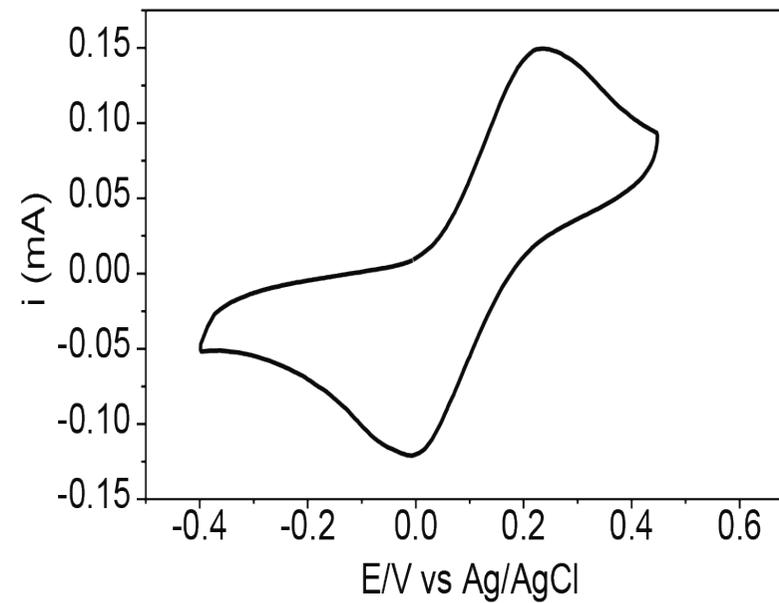


RESULTADOS PARA EL ESTUDIO DE REDUCCIÓN DE H_2O_2



A-B) Voltametría cíclica para las muestras T1 y T2, respectivamente. **C-D)** Cronoamperometría a -0.3 V para concentraciones de H_2O_2 comprendidas entre 0.5 y 25 mM, para T1 y T2, respectivamente. **E-F)** Rectas de calibrado obtenidas para T1 y T2, respectivamente.

VOLTAMETRÍA CÍCLICA



Voltograma de $K_4[Fe(CN)_6]$ 10 mM en un electrodo con nuestra tinta.

graphenano

SENSORS

