

RESUMEN

La **Electrónica Orgánica** ha experimentado un gran avance en las últimas décadas, desde que en los años 70 se descubrieran los polímeros conductores. Las características únicas de los semiconductores orgánicos, han permitido el desarrollo de dispositivos electrónicos flexibles y con múltiple funcionalidad, mediante técnicas de fabricación a temperatura ambiente y bajo coste. Uno de los campos en los que estos dispositivos orgánicos han despertado mayor interés es el de su aplicación como sensores.

En particular, los sensores basados en los denominados **Transistores Orgánicos** de película delgada (OTFT's) han experimentado un gran desarrollo debido a sus múltiples ventajas, como simplicidad, elevada sensibilidad, y posibilidad de miniaturización. Existen dos tipos principales de OTFT's: Transistor Orgánicos de Efecto de Campo (OFET) y Transistor Electroquímico Orgánico (OECT).

Los OECT's constan de tres electrodos (surtidor, drenador y puerta), un semiconductor orgánico (OSC), y un electrolito en contacto con el semiconductor. El funcionamiento de los **sensores basados en OECT's** se basa en la modulación de la corriente del canal por dopaje o de-dopaje electroquímico desde el electrolito, cuando se aplican tensiones de puerta. Los OECT's resultan especialmente adecuados como sensores químicos debido a su capacidad de operar en medios acuosos. En este trabajo, se han desarrollado OECT's basados en el OSC PEDOT:PSS mediante tecnología *Screen-printing*. Los transistores se han diseñado variando su geometría, parámetro del que depende la sensibilidad del sensor. Mediante la caracterización eléctrica de los OECT's, se ha podido determinar la geometría óptima en función del analito a detectar. Finalmente, se ha comprobado experimentalmente la validez de estos OECT's como sensores de cationes de diferentes tamaños y de ácido ascórbico, obteniéndose resultados muy satisfactorios.

Los OFET's, se han preparado depositando el OSC sobre el dieléctrico y para obtener el canal cuya corriente se modula con la tensión aplicada al electrodo de puerta. En la mayoría de los **sensores basados en OFET's**, el semiconductor está expuesto al analito. Su funcionamiento se basa en la modificación de la corriente del canal por dopaje o captura de cargas en presencia del analito. En este trabajo, se han desarrollado OFET's basados en *TIPS-Pentacene* mediante las tecnologías *Drop-casting* y *Spin-coating*. Tras establecer la mejor técnica de deposición del semiconductor orgánico se han caracterizado eléctricamente los OFET's.

La **caracterización eléctrica** de estos transistores orgánicos es fundamental para optimizar su uso como sensores químicos. No obstante, las propiedades únicas de los OSC's dificultan la caracterización eléctrica de estos dispositivos con los equipos comerciales actuales, diseñados todos ellos para la caracterización de transistores de Silicio. Para suplir esta necesidad, se ha diseñado un equipo para la caracterización de transistores orgánicos, utilizando componentes comerciales de bajo coste y un software desarrollado específicamente para la determinación de los parámetros característicos de OECT's y OFET's fijados en la norma estándar IEEE 1620-2008.