

**“Miniaturización y optimización de variables de  
desempeño de un inmunosensor amperométrico  
ELISA tipo sándwich para la detección de proteína C  
reactiva de alta sensibilidad en suero humano”**

TESIS PRESENTADA POR:

**Q.F.B. Humberto Fabian Delgado Arenas**

PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRÍA EN ELECTROQUÍMICA**

Septiembre, 2015

# **Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico en Electroquímica**

REALIZADO POR:

**Q.F.B. Humberto Fabian Delgado Arenas**

DIRIGIDA POR:

**Dr. *rer. nat.* José Luis Hernández López**

## **SINODALES**

**Dra. Julieta Torres González**

**Presidenta**

---

**Firma**

**Dr. Fabricio Espejel Ayala**

**Secretario**

---

**Firma**

**Dr. Claudio Frausto Reyes**

**Vocal**

---

**Firma**

**Dr. José Luis Hernández López**

**Suplente**

---

**Firma**

## RESUMEN

---

Se describe la miniaturización (Etapa I) y optimización de variables de desempeño (Etapa II) de un inmunosensor ELISA tipo sándwich con transducción electroquímica para la detección de proteína C reactiva de alta sensibilidad en suero humano. En la primera etapa, se ensambló un dispositivo sensor –en miniatura– con tecnología actual emergente. En la segunda etapa, se estudiaron aspectos relacionados con: 1) caracterización microscópica, óptica y electroquímica de un electrodo serigrafado de oro (SPGE) comercial como el elemento de transducción físico de la plataforma inmunosensora; 2) construcción de una arquitectura supramolecular interfacial, ordenada y organizada jerárquicamente, sobre un SPGE y posterior caracterización espectroscópica y electroquímica; 3) registro y evaluación de parámetros de calidad analítica del inmunosensor (viz., límite de detección, límite de cuantificación, sensibilidad, intervalo de señal dinámico e intervalo de trabajo lineal) usando voltamperometría cíclica; 4) comparación del formato de ensayo propuesto con respecto a un inmunoensayo ELISA de referencia. Después de evaluar las etapas I y II, se concluye que el dispositivo sensor propuesto en este trabajo es factible de usar en etapa pre-clínica, por ejemplo, durante el monitoreo de éste y otros biomarcadores de trastorno cardiovascular presentes en muestras séricas.

**Palabras clave:** Arquitectura supramolecular interfacial, Inmunosensor, ELISA, Miniaturización, Espectroscopia Raman mejorada, PCR de alta sensibilidad, Voltamperometría cíclica.