



## UTILIDAD DE LOS POLIELECTROLÍTOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN BIOSENSOR

Luis Méndez González<sup>1</sup>, Héctor Flores Rodríguez<sup>2</sup>, Francisco Osorio Morales<sup>1</sup>, Jesús Rodríguez Martínez\*<sup>1</sup>, Yolanda Garza García<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Departamento de Biotecnología, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Autónoma de Coahuila, Blvd. V. Carranza y José Cárdenas Valdés, Col. Republica Ote., C.P. 25280, Saltillo, Coahuila., México. Tel: (844) 415 57 52, Fax: (844)4 15 95 34.\*E-mail: jrodrigu@mail.uadec.mx, <sup>2</sup>Instituto de Física de la Universidad Autónoma san Luis Potosí

*Palabras clave: Biosensor, Polielectrolítos, Nanopartículas, Porphyromona gingivalis.*

**Introducción.** Los polielectrolítos son polímeros que tienen sustituyentes iónicos suficientes a lo largo de su cadena haciéndolos solubles en agua, su aplicación es como intercambiador iónico, soporte para procesos de filtración e interacción con partículas y superficies cargadas entre otras, el ensamblado de capa por capa de los polielectrolítos esta basado en la adsorción de materiales que contienen cargas complementarias o grupos funcionales para formar películas ultra delgadas (1,2). El ensamblado de multicapas puede ser usado para adsorber nanopartículas las cuales tiene propiedades opto eléctricas específicas, las cuales pueden ser detectadas con precisión por medio de UV-BIS (3). Las nanopartículas (NP) tienen al igual que la multicapa de polielectrolítos la propiedad de emitir en una longitud de onda bien determinado y por sus propiedades son usadas en diversos campos como en la medicina. La enfermedad periodontal y su implicación en la endocarditis bacteriana tienen como común denominador la presencia de la Porphyromona Gingivalis (PG)(4). En el presente trabajo se propone crear un biosensor con multicapas de polielectrolítos para detectar la (PG) de una forma mas rápida y barata, previniendo así la aparición de la enfermedad.

**Metodología.** Se prepararon 40 ml de una solución .1 M de .086 grs de poly(etnylenimine) (PEI) como catión y .054 grs de poly(sodium4-styrene-sulfonate) (PSS) como anión, de Sigma-Aldrich, el sustrato o soporte fue un cuarzo el cual tenia carga negativa, se preparo un litro de buffer Mes-Tris; 4.8 gr de Mes(2-[n-mopholino]ethanesulfonic acid), 3.05 grs de Tris ma base-tris(hidroxymethylic)acid, 5.8 grs de NaCL. De Sigma-Aldrich con pH ajustado a 7.4, Para hacer la solución de polielectrolítos y del buffer se uso agua desionizada La construcción de capa por capa se hizo en un pastillero de plástico y un porta cuarzos diseñado *ex profeso*, se coloco dentro de los depósitos del pastillero los cuarzos durante 10 minutos primero en el (PEI) seguido de un lavado de 12 minutos en Mes-Tris y luego en una solución de (PSS) durante 10 minutos, después se lava nuevamente en Mes-Tris 12 minutos, cada construcción se observo en UV-BIS, repitiendo la secuencia 4 veces expresado así (PEI-PSS)<sub>4</sub> figura 1. el mismo sistema se hizo con 5 capas (PEI-PSS)<sub>5</sub> de las cuales la ultima capa fue leída 26 hs después. Todas las lecturas se hicieron en un espectrofotómetro CINTRA 10 y el pico de PSS se mostró en 126 nm

**Discusion.** La construcción del sistema de multicapas se mostró estable aun cuando los tiempos de lavado en la figura 2 con Mes-Tris superaron las 24 Hs de generación de metano de primer orden (Fig. 2).

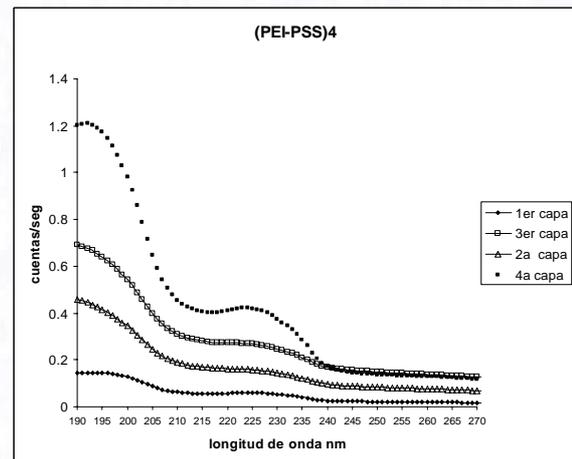


Figura 1. Construcción de multicapas (PEI-PSS)<sub>4</sub>

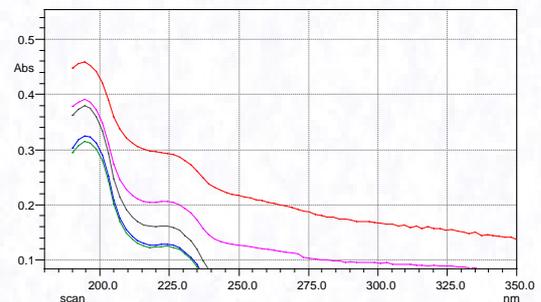


Figura 2. Construcción de multicapas (PEI-PSS)<sub>5</sub>

**Conclusiones.** El sistema de construcción de multicapas es apto para utilizarse en la construcción de un biosensor capas de detectar la presencia de bacterias, acoplado a las nanopartículas anticuerpo monoclonal contra (PG) como lo demuestra la literatura (4). Al funcionalizar las nanopartículas con terminación amino o carboxilo los anticuerpos podrán también adsorberse en las ultimas capas del sistema y poder crear un shift observable en UV-BIS .

### Bibliografía.

- 1.- P.T. Hammond (2004). "Form and Function in multilayer assembly:New Applications at the Nanoscale". *Adv. Mater* (16) 15, August 4: 1271-1293.
- 2.- Leblanc.R.M. (2003). "Layer-by-Layer Self-Assembled Chitosan/Poly(thiophene-3-acetic acid) and Organophosphorus Hydrolase Multilayers" *J.AM.CHEM.SOC.* 125, 1805-1809.
- 3.- A. Samokhvalov, M. Berfeld, M. Lahav, R. Naaman,(2000)" Assemblies of CdS Quantum Particles Studied by the Attenuated Low Energy Photoelectron Spectroscopy" *J. Phys. Chem. B,(104)* 36, 8631-8634
- 4.- Nagata E, Okayama H, Ito HO, Semba I, Inoue M, Oho T.(2005) "Experimental infective endocarditis induced by human supragingival dental plaque in rats" : *Eur J Oral Sci.* 113(6):499-504.