

## RESUMEN

En este trabajo se ha realizado la detección de analitos implicados en el sector sanitario (trombina) e industria alimentaria (alérgenos y patógenos), mediante el uso de un sistema de biosensado fotónico. Este sistema desarrollado por el equipo de LUMENSIA Sensors, emplea la tecnología de chips fotónicos de nitruro de silicio ( $\text{Si}_3\text{N}_4$ ), basados en estructuras de anillos resonantes (RR).

Las estrategias de funcionalización química e inmovilización de biomoléculas como aptámeros (fragmentos de ADN de cadena sencilla) y anticuerpos, se han realizado sobre superficies planas de  $\text{Si}_3\text{N}_4$  para la detección de analitos, como paso previo a las medidas fotónicas. Por tanto, estas estrategias se han implementado en la preparación del chip fotónico para las medidas en un entorno de laboratorio (*set-up*). En cuanto a la estrategia aplicada, ésta consiste en la activación química de la superficie del sensor. Después sobre los RR del chip, cuyo tamaño es del orden de las micras, se inmoviliza la sonda de captura (anticuerpo o aptámero), siendo ésta la encargada de reconocer específicamente al analito de interés (trombina, alérgeno o patógeno).

En los resultados obtenidos de trombina, se ha elaborado un estudio para la detección de trombina en el seno de diferentes matrices biológicas sobre superficies planas de  $\text{Si}_3\text{N}_4$ , además del control sobre la activación de una muestra de sangre mediante el uso de factor tisular (TF) y cloruro de calcio ( $\text{CaCl}_2$ ). Estos resultados han servido como un estudio preliminar a la optimización del aptámero empleado como sonda de captura, específico de la trombina para su detección sobre chips fotónicos. En lo referente a la detección de alérgenos, se han empleado dos estrategias claramente diferenciadas. Por un lado, la utilización de aptámeros como sondas de captura en la detección del Ovomucoide (OVO) y la Gliadina (GLN) sobre superficies planas  $\text{Si}_3\text{N}_4$ . Por otro lado, la implementación de anticuerpos monoclonales como moléculas biológicas de captura sobre chips fotónicos, se ha llevado a cabo en la detección de los alérgenos Gliadina (GLN) y caseína (CAS), cuyos resultados han dado lugar a una recta de calibrado. Asimismo, se ha realizado un ensayo para la detección de GLN en muestra real, procedente de un extracto cárnico con gluten de trigo.

En cuanto a la detección de patógenos, se han utilizado dos tipos de estrategias, al igual que para los alérgenos. En primer lugar, el uso de aptámeros como sondas de captura han dado como resultado la detección de dos cepas de carácter no patogénico de la bacteria E.coli (Origami y XL1BLUE) sobre superficies planas de  $\text{Si}_3\text{N}_4$ . En segundo lugar, la utilización de un anticuerpo policlonal como sonda de captura, se ha inmovilizado sobre la superficie del chip fotónico para la detección del Circovirus Porcino tipo 2 (PCV2) en un estudio realizado sobre la dosis dependencia del virus a diferentes factores de dilución.

Finalmente, el desarrollo de una plataforma de sensado para la detección de los analitos (trombina, alérgenos y patógenos) y donde se vayan a implementar los diferentes biosensores está en proceso.

**Palabras clave:** biosensor, detección, trombina, alérgenos, patógenos, chip fotónico