

# Determinación del llenado capilar en silicio poroso mediante interferometría de baja coherencia.

Marcelo Sallese<sup>1</sup>, Eneas Morel<sup>1</sup>, Jorge Torga<sup>1</sup>, Luisa Cencha<sup>2</sup>, Nicolás Budini<sup>2,3</sup>, Urteaga Raúl<sup>\*2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Optoelectrónica y Metrología Aplicada, Facultad Regional Delta, Universidad Tecnológica Nacional, Campana, Buenos Aires.

<sup>2</sup>Grupo Santafesino de Microfluídica (GSaM) IFIS Litoral (UNL-CONICET), Santa Fe, Argentina

<sup>3</sup>Dpto. de Física, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina

\*urteagar@santafe-conicet.gov.ar

La determinación de la dinámica de llenado capilar en estructuras nanoporosas y, en particular, del perfil de la fracción de llenado en el frente de mojado se ha propuesto como un posible método de caracterización de la distribución de poros de la estructura [1]. Así mismo, la dinámica de llenado en estructuras nanoporosas de morfología conocida permite realizar el estudio de propiedades de fluidos en condiciones de gran confinamiento espacial [2]. En este trabajo se propone determinar la dinámica de llenado capilar en estructuras de silicio poroso nanoestructurado mediante la técnica de interferometría de baja coherencia. El ingreso de un líquido dentro de la estructura porosa produce un incremento en el espesor óptico de la capa. La determinación del espesor óptico en función de la posición y del tiempo permite monitorear la dinámica de llenado capilar. El sistema empleado es un interferómetro de una sola rama que utiliza como fuente de luz un láser de gran ancho espectral (~100 nm, centrado en 800 nm), un sistema de fibra óptica y un espectrómetro como sistema de detección. La señal de interferencia se genera por la superposición de las reflexiones en las distintas interfaces de la muestra con una reflexión de referencia (Fig. 1a). A partir del análisis de esta señal es posible medir camino óptico recorrido por el haz al atravesar la muestra. Se determinó el llenado capilar de una muestra de silicio poroso de 30 micrones de espesor y 80% de porosidad utilizando alcohol etílico. La muestra fue sellada en su parte superior con un film de etil-vinil-acetato (EVA) mediante calentamiento controlado del termoplástico (Fig. 1b). Los resultados indican que la dinámica de llenado sigue un comportamiento tipo Washburn ( $l \propto t^{\frac{1}{2}}$ ) y se evidencia un ensanchamiento pronunciado del frente de avance (Fig. 1c) que se corresponde con la morfología de la estructura porosa.

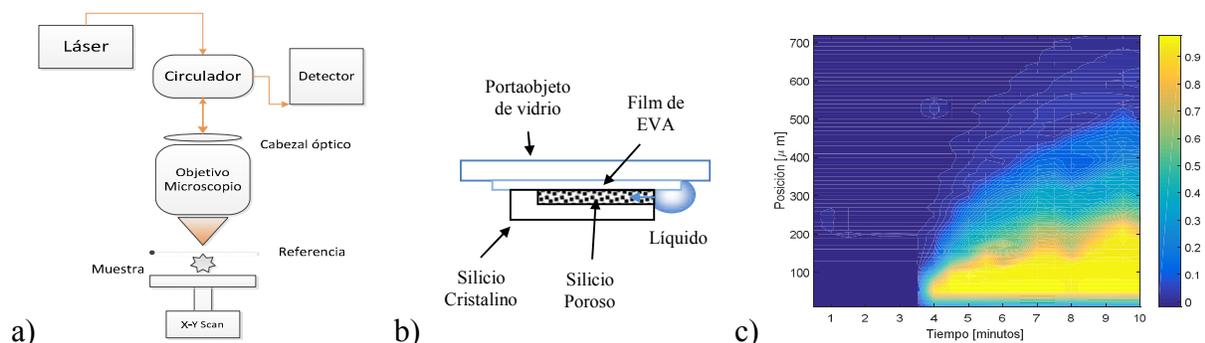


Figura 1: Esquema experimental de medición (a). Disposición de la muestra de silicio poroso para la determinación del llenado capilar (b). Perfil de espesor óptico en función del tiempo (c).

[1] P.Huber, Journal of Physics: Condensed Matter 27 103102 (2015)

[2] Yao et al. J. Chem. Phys. 146, 203320 (2017)