

# Análisis de las texturas de cristales líquidos nemáticos en presencia de sustratos sinusoidales y almenados.

O. A. Rojas-Gómez\*<sup>†</sup> y J. M. Romero-Enrique\*\*<sup>‡</sup>

<sup>†</sup>Departamento de Sistemas Físicos, Químicos y Naturales, Universidad Pablo de Olavide, 41013 Sevilla, España

<sup>‡</sup>Departamento de Física Atómica, Molecular y Nuclear, Área de Física Teórica, Universidad de Sevilla, Apartado de Correos 1065, 41080 Sevilla, España

En este trabajo se han estudiado las diferentes texturas que un cristal líquido puede mostrar en presencia de sustratos microestructurados, en concreto sustratos sinusoidales y sustratos almenados, que favorecen un anclaje fuerte y homeotrópico del nemático a la superficie. Este estudio se ha realizado en el marco teórico del modelo de Berreman generalizado<sup>1,2</sup> para la caracterización de la contribución elástica a la densidad de energía libre superficial de sistemas de cristal líquido nemático en contacto con sustratos microestructurados arbitrarios. En ambos casos se consideran los sistemas sometidos a anclaje fuerte y homeotrópico. Esta aproximación permite explorar situaciones donde la longitud de onda asociada a la periodicidad del sustrato es mucho mayor que la longitud de correlación nemática, en contraste con estudios previos dentro del marco del modelo de Landau-de Gennes<sup>3-5</sup>, que sólo permiten analizar sistemas con longitudes de onda de varias decenas de longitudes de correlación.

En el caso del sustrato almenado, se observan diferentes texturas metaestables. En particular, y dependiendo de la intensidad del anclaje y la rugosidad del sustrato, se observa una transición entre una textura simétrica (para rugosidades pequeñas) y otra antisimétrica (para rugosidades mayores), similar a la observada en el modelo de Landau-de Gennes<sup>5</sup>. Respecto al caso sinusoidal, se ha analizado la aparición de texturas con defectos nucleados en *bulk*, y las diferentes transiciones de fase entre dichas texturas.

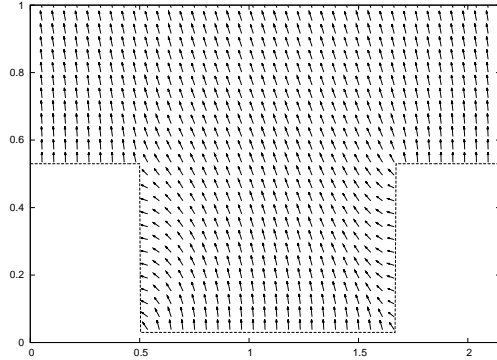


FIG. 1. Textura antisimétrica para un nemático en contacto con un sustrato almenado.

---

\* oarojas@us.es

\*\* enrome@us.es

<sup>1</sup> O. A. Rojas-Gómez y J. M. Romero-Enrique, Phys. Rev. E 86, 041706 (2012).

<sup>2</sup> J. M. Romero-Enrique, C.-T. Pham y P. Patricio, Phys. Rev. E 82, 011707 (2010).

<sup>3</sup> P. Patricio, J. M. Romero-Enrique, N. M. Silvestre, N. R. Bernardino y M. M. Telo da Gama, Molec. Phys. **109**, 1067 (2011).

<sup>4</sup> P. Patricio, N. M. Silvestre, Chi-Tuong Pham y J. M. Romero-Enrique, Physical Review E **84**, 021701 (2011).

<sup>5</sup> N. M. Silvestre, Z. Eskandari, P. Patricio, J. M. Romero-Enrique and M. M. Telo da Gama, Phys. Rev. E 86, 011703 (2012).