

Dinámica de choques en plasmas anulares producidos por láser bajo campo magnético uniforme

Vicente Rosales^{1*}, Felipe Veloso^{1†}, Mario Favre¹, Julio Valenzuela¹

¹Instituto de Física, Pontificia Universidad Católica de Chile, Av. Vicuña Mackenna 4860, Santiago, Chile
*verosales@uc.cl, †fveloso@uc.cl

Introducción

La generación de choques en plasmas es un área interesante en distintas aplicaciones que incluyen experimentos de fusión nuclear, astrofísica de laboratorio, entre otras [1,2]. En este trabajo, se presenta la dinámica y modelos de choque involucrados en la propagación de un plasma anular producido por láser. La geometría inicial del plasma se logra mediante la combinación de un axicon ($\theta_{ax} = 19,8 \pm 0,2$ mrad) con un lente convergente de distancia focal f_L , para lograr un anillo focal en la superficie de un blanco. El radio inicial de este anillo de plasma viene dado por la relación $R_a = f_L \tan(\theta_{aire} - \theta_{ax})$ [3], donde θ_{aire} y θ_{ax} están relacionados mediante la ley de Snell.

Los experimentos se realizaron utilizando un laser Nd:YAG 6ns FWHM, $\lambda = 1064$ nm, 150 mJ, logrando una densidad de potencia de $7,76 \cdot 10^8$ W/cm². La dinámica del plasma es diagnosticada con técnicas óptico-refractivas ($\lambda = 532$ nm) con resolución temporal. La dinámica del plasma se estudia bajo dos condiciones distintas según la presencia (o ausencia) de un campo magnético axial uniforme y estacionario en la zona de propagación. Este campo se genera mediante una electroimán produciendo campos del orden de los 100 mT. En este trabajo se presentará la comparación de la dinámicas de propagación con modelos de ondas de choque, y la evolución temporal del plasma para distintas condiciones de material del blanco, presión de fondo y campo magnético.

Agradecimientos: Este trabajo es parcialmente financiado por el proyecto Fondecyt Regular 1180100.

Referencias

- [1] Valenzuela, J. C., et al. High Energy Density Physics 17: 140-145 (2015)
- [2] Foster, J. M., et al. The Astrophysical Journal 634.1: L77 (2005)
- [3] F. Veloso, et al. Review of scientific instruments 77.6 063506 (2006).