

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

FORMULARIO DE INFORME FINAL CONCURSO DE INVESTIGACIÓN PARA PREGRADO VERANO 2018

Este documento deberá ser completado en Word por él/la estudiante, escaneado con las firmas requeridas y enviado a más tardar el día jueves 08 de marzo de 2018, a través del siguiente [link](#).

Una vez que sea recibido y validado por la Vicerrectoría de Investigación (VRI), se informará a cada estudiante, quien podrá hacer efectivo el beneficio en cualquier sucursal del Banco Santander (mediante retiro de vale vista) a fines de marzo de 2018. En caso de que tu cuenta bancaria se encuentre registrada en la Universidad, los fondos serán traspasados directamente a ésta.

ANTECEDENTES PERSONALES DEL ESTUDIANTE

Nombre completo	Raimundo Hoppe
RUT	19.539.495-4

DATOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

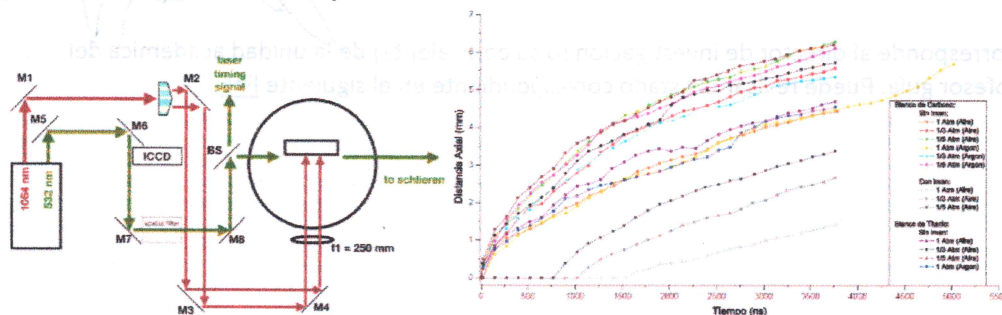
Nombre profesor/a guía	Mario Favre Domínguez
Unidad académica profesor/a guía	Facultad de física
Título de proyecto o Línea de investigación	Caracterización de la dinámica de plasmas anulares generados por láser.
Fecha inicio y término de actividades	2/1/2018 a 30/1/2018

Resumen Ejecutivo: nombra los principales resultados de las actividades realizadas, considerando si los objetivos planteados en la postulación fueron alcanzados (máx. $\frac{1}{4}$ página, letra Calibri, tamaño 11).

Se estudio la dinámica de un plasma generado por un laser en forma anular, para lo cual se tomaron imágenes de este a través del tiempo en distintas condiciones.

Entre estas se encontraban: la presencia de un gas de fondo (Aire o Argón) a distintas presiones, la utilización de distintos materiales como blanco (Carbono y Titanio) y la utilización de un imán para generar un campo magnético axial en la zona en la que se generaba el plasma.

En una primera instancia se monto el sistema como se muestra en la imagen de la izquierda (créditos a Vicente Valenzuela).



Una vez obtenidas las imágenes, se procedió a medir tanto la evolución temporal de la altura del plasma como el diámetro externo de la estructura generada, esta última se realizó a 0 y a 2.5mm del blanco. Un ejemplo de estas mediciones se muestra en la imagen de la derecha. Ya realizado esto, se decidió considerar 2 modelos, el de choque esférico (que propone una



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE

expansión en orden del $T^{0.4}$) y el modelo de arrastre ($Y(t)=\alpha \cdot (e^{-\beta t})$), el cual considera términos asociados a la viscosidad del medio, además de permitirnos estimar la velocidad a la que se desplaza el plasma, pues se cumple que $\alpha=v_0/\beta$.

Una vez se aplicaron los modelos, se encontró:

- 1) La expansión del plasma en la dirección axial es descrita de mejor o peor manera por alguno de los modelos dependiendo de las condiciones elegidas, viéndose una mayor similitud con el modelo de choque esférico a medida que se disminuye la presión del gas de fondo.
- 2) La expansión del plasma en la dirección paralela al blanco es descrita mejor por el modelo de choque esférico
- 3) Se encontró que el modelo de choque esférico se asemeja de mejor manera a los datos obtenidos cuando se utiliza una expansión del orden de $T^{0.5}$
- 4) Se vio que las velocidades iniciales de la expansión del plasma estaban en los órdenes de ~ 5 m/s.
- 5) Se encontró una relación inversa entre la presión del gas de fondo y la velocidad inicial del plasma

INFORME FINANCIERO

Ítem	Monto asignado
Beneficio estudiante	\$160.000.-

No se aceptarán firmas electrónicas o imágenes de firmas pegadas en el documento.

Firma estudiante: Raimundo Harpe

Firma profesor/a: J. MAZE

Nombre Director de Investigación (o su equivalente)*:

Firma Director de Investigación (o su equivalente):

*Corresponde al director de investigación (o su equivalente) de la unidad académica del profesor guía. Puede revisar el listado correspondiente en el siguiente [link](#).