

**104a Reunión de la  
Asociación Física Argentina**

30 de Septiembre al 03 de Octubre de 2019

Santa Fe, Argentina



y LoQ del orden de los 0.20 ppm y 0.50 ppm respectivamente, siendo la técnica LIBS en conjunto con el CaO una herramienta útil para la determinación de Cr en solución en forma rápida y de bajo costo.

### 29. Diseño y construcción de un espectrómetro para la técnica de tomografía óptica coherente

Cerrotta S<sup>1</sup>, Morel E N<sup>1</sup>, Torga J R<sup>1</sup>

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

En este trabajo se presenta el diseño, construcción y caracterización de un espectrómetro para ser utilizado como detector en la técnica de Tomografía Óptica Coherente en el dominio de las frecuencias (OCT-FD). Esta técnica es mundialmente empleada en Medicina desde hace más de dos décadas, en especial en oftalmología y cardiología, dando grandes resultados en la realización de topografías y tomografías. Sin embargo, a pesar de tener gran potencialidad para el control de calidad de productos y de procesos debido a no ser invasiva ni destructiva no es tan implementada en el ambiente industrial. Por otro lado, existen espectrómetros comerciales para OCT-FD pero suelen tener un rango máximo de medición de 4 mm aproximadamente, trabajan con un ancho de banda fijo y son costosos. A partir del análisis del funcionamiento, consideraciones de los elementos ópticos presentes, minimizando efectos propios de OCT-FD de decaimiento de señal y realizando simulaciones se determinó una manera de diseñar espectrómetros con rangos máximos de medición del doble que los comerciales. Logrando fácilmente, personalizar el diseño en función del ancho de banda de la fuente de luz empleada y de las distancias características de la muestra optimizando considerablemente su rendimiento y reduciendo a más de la mitad los costos. Extender el rango a costos relativamente bajos permite aumentar y viabilizar las aplicaciones dentro del sector industrial dando soluciones y/o mejorando demandas concretas de la industria. En el trabajo se presentan las consideraciones relevantes del diseño, las simulaciones realizadas y los resultados de las mediciones empleando el espectrometro personalizado para muestras de vidrio y plásticos cercanas al centímetro.

### 30. Estudio de concentración de Fósforo en compost mediante la técnica Laser-Induced Breakdown Spectroscopy

D'Angelo C A<sup>1 2</sup>, Lencina A<sup>3 4</sup>, Bayala M P<sup>2 1</sup>, Martino L J<sup>2 4</sup>, Díaz Pace D<sup>2 4</sup>, Ferragine M d C<sup>5</sup>, Mestelán S<sup>3</sup>, Fernández Paggi M B<sup>5</sup>, Williams K<sup>5</sup>, Alonso A<sup>3</sup>, Dublan M d I Á<sup>3</sup>, Lett L<sup>3</sup>

<sup>1</sup> *Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Calle 526 entre 10 y 11, 1900 La Plata, Argentina*

<sup>2</sup> *Instituto de Física Arroyo Seco ? IFAS (UNCPBA) and CIFICEN (UNCPBA-CICPBA-CONICET), Pinto 399, (7000) Tandil, Argentina*

<sup>3</sup> *FAA-UNICEN. Facultad de Agronomía. NACT CIISAS CRESCA. Av. República de Italia 780, (B7300) Azul, Argentina*

<sup>4</sup> *CONICET*

<sup>5</sup> *FCV-UNICEN. Facultad de Ciencias Veterinarias. Dpto. Producción Animal. Paraje Arroyo*

*Seco S/N, (B7000) Tandil, Argentina*

En este trabajo se presentan los resultados de la técnica de espectroscopia Laser Induced Breakdown Spectroscopy (LIBS) aplicada a la caracterización de muestras de compost, productos de la industria porcina y bovina de animales criados en corral. La toma de muestras se realizó en diferentes establecimientos de la zona del centro de la provincia de Buenos Aires (Saladillo, Olavarría y Tandil). Específicamente, se hizo un estudio de semicuantificación de fósforo, seleccionado por ser uno de los nutrientes fundamentales en aplicaciones agronómicas. Se utilizó una configuración experimental LIBS con un equipo cuya resolución espectral se ubica en el orden de 0.01 nm. Se estudiaron diferentes líneas y parámetros de diagnóstico del plasma, a fin de elegir los más adecuados para la observación del fósforo. Para esto, se analizó la evolución temporal de perfiles de la línea 253.55 nm de P I, en un plasma generado por un láser Nd:YAG. En el trabajo se utilizaron dos análisis diferentes: por un lado, un estudio tradicional y completo de cálculos de áreas de línea; y por otro lado, integrando cada línea como señal única en cada disparo del láser, consiguiendo una mejor estadística y aplicando la técnica en forma más versátil. Por último se hicieron comparaciones con mediciones con técnicas tradicionales, tales como la colorimetría a partir del P total. Este trabajo pretende ser un aporte interdisciplinar entre la física de plasmas y la fotofísica, con áreas de Agronomía y Veterinaria. El mismo es parte de un Proyecto Interdisciplinar Orientado (PIO 2018, SECAT ? UNICEN), donde se aborda un estudio integrado entre productores de la región y la capacidad de la reutilización de los residuos propios de cada establecimiento.

### **31. Estudio de la ionización y fragmentación molecular de SiF<sub>4</sub> por absorción multifotónica UV**

Risaro M<sup>1</sup>, Gómez N<sup>1</sup>, D'Accurso V<sup>1</sup>, Codnia J<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Departamento de Investigaciones en Láseres y Aplicaciones (CITEDEF) - UNIDEF - CO-NICET*

Una de las técnicas de ionización utilizadas en la espectrometría de masas consiste en la absorción multifotónica de radiación UV. Dicha técnica consiste en la absorción secuencial de fotones hasta superar la energía de ligadura del electrón de la muestra que se irradia. La fotólisis por radiación UV es utilizada también para la descomposición de moléculas y generación de especies radicales de interés en estudios de reacciones químicas [1].

En el presente trabajo se caracteriza la irradiación de un jet molecular de SiF<sub>4</sub> con la cuarta armónica ( $\lambda = 266$  nm) de un láser pulsado de Nd:YAG. Esta muestra se analiza con un espectrómetro de masas por tiempo de vuelo (TOF-MS). En el espectro de masas se observan radicales ionizados de tipo SiF<sub>n</sub><sup>+</sup> pero no se observa el ion padre SiF<sub>4</sub><sup>+</sup>. La presencia de estos radicales implica que la radiación UV produce una ionización y una fragmentación de la molécula de SiF<sub>4</sub>. A partir de estudiar la amplitud de pico de los iones como función de la intensidad láser, se propone un modelo de potencias para la sección eficaz de absorción  $\sigma_{UV} \propto I^K$ , donde el exponente responde al número de fotones absorbidos.

Por último se realizan cálculos de química cuántica para estimar la entalpía de formación de los distintos fragmentos generados con la radiación UV. Estas simulaciones consisten en un conjunto de cálculos ab initio, que se realizaron con el programa Gaussian 09. Para