

Diseño y fabricación de componentes ópticos para THz por impresión tridimensional.

O. Amargós-Reyes¹ and E. Castro-Camus¹

¹Centro de Investigaciones en Óptica A.C., León, México.

ANIVERSARIO



Applied Terahertz Science Group
Grupo de Ciencia y Aplicaciones de Terahertz

RESUMEN

En este trabajo se utilizó la impresión 3D para la fabricación de componentes ópticos para la banda de Terahertz (THz). Se caracterizaron diversos materiales con el objetivo de encontrar la mejor opción entre calidad de impresión y transparencia para la banda de THz. Se construyeron los diferentes tipos de componentes en un programa de diseño 3D y luego se fabricaron mediante impresión 3D. Los componentes fabricados fueron: rejillas de difracción, lentes esféricas y lentes esféricas. Se utilizó además la técnica de Espectroscopía en el Dominio del Tiempo en THz con el objetivo de medir y determinar el desempeño de dichos componentes. Se modelaron los componentes de forma teórica y estos resultados se compararon con las mediciones realizadas. Se logró obtener resultados experimentales consistentes con las predicciones teóricas.

Keywords: impresión 3D, componentes ópticos, espectroscopía en THz.

INTRODUCCIÓN

Actualmente hay un buen número de componentes, relativamente comunes para el visible e infrarrojo que no están disponibles para THz, tales como: divisores de haz, lentes, guías de ondas, metamateriales, rejillas de difracción, entre otros. En este trabajo se diseñaron, fabricaron y midieron componentes ópticos para la banda de THz por impresión tridimensional.

DISEÑO E IMPRESIÓN DE COMPONENTES

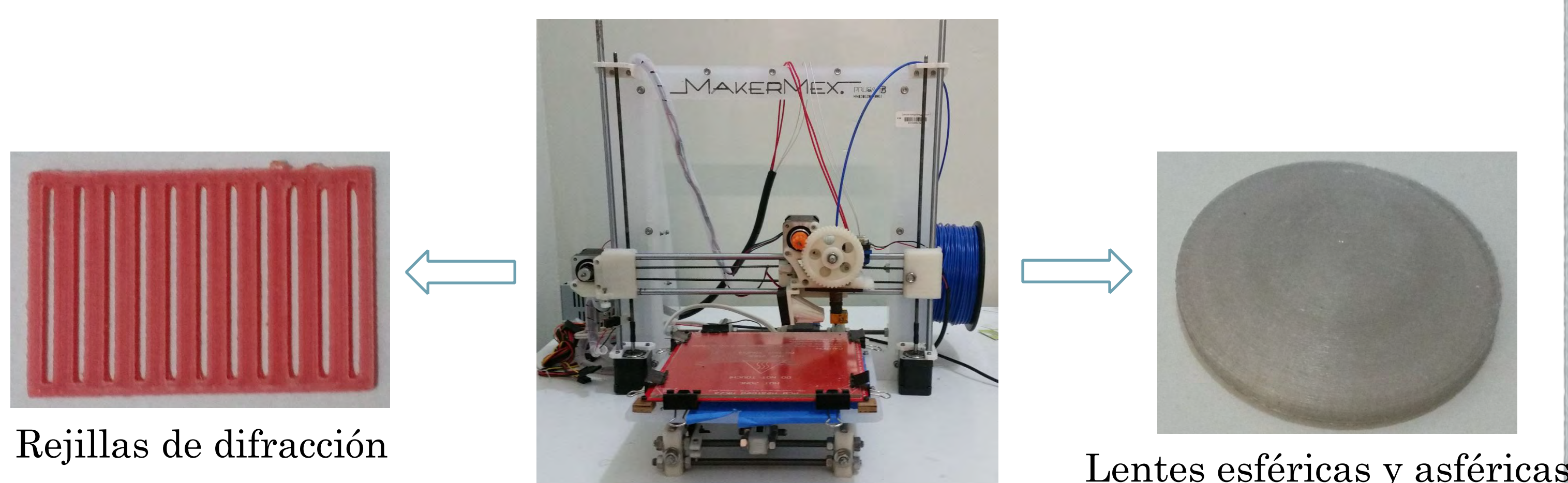


Fig. 1. Impresora 3D y ejemplos de componentes ópticos impresos.

TDS-THZ Y RESULTADOS

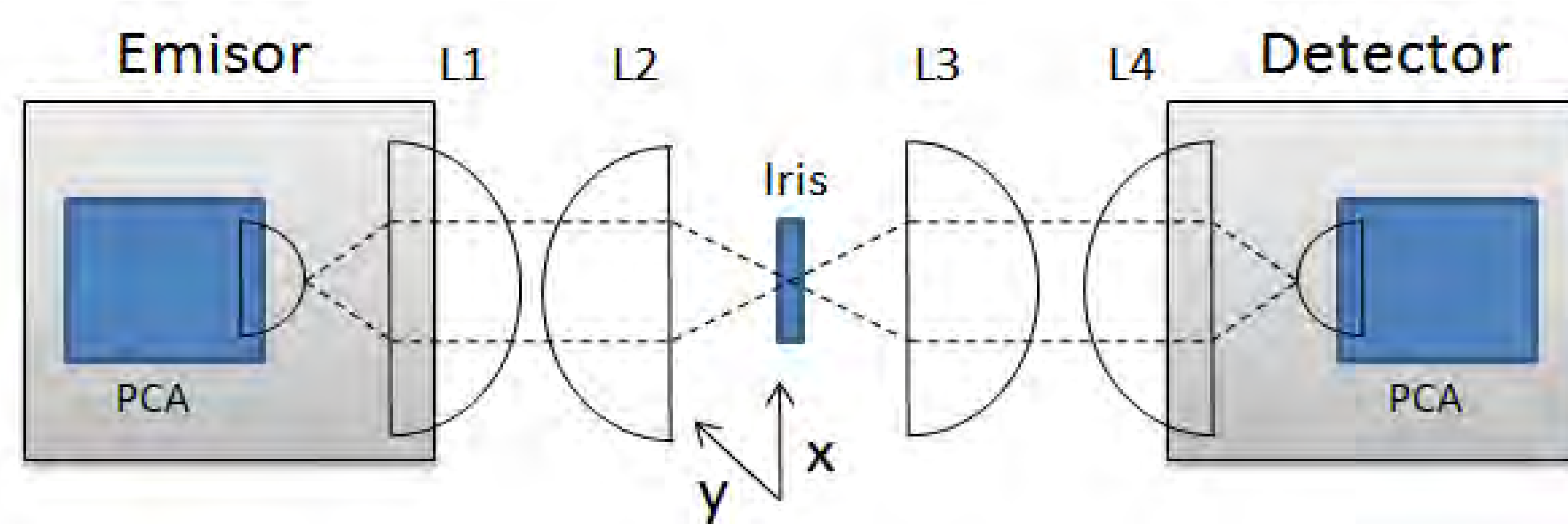


Fig. 2. Representación esquemática del arreglo para las mediciones de las lentes esféricas.

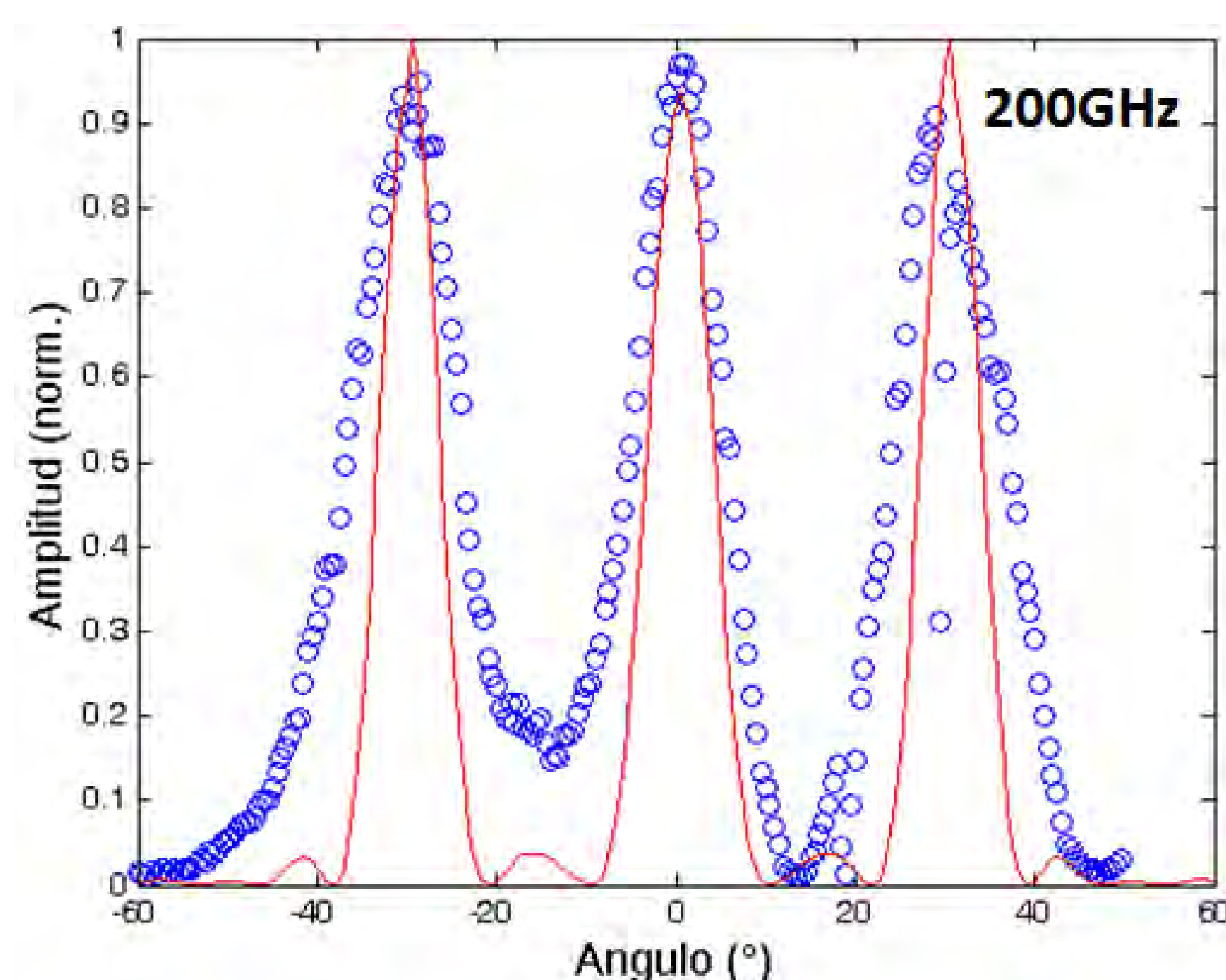


Fig. 3. Resultado teórico (línea roja) y experimental (círculos azules) de una rejilla difracción sin base de ABS con período $b = 3\text{mm}$ a 200GHz .

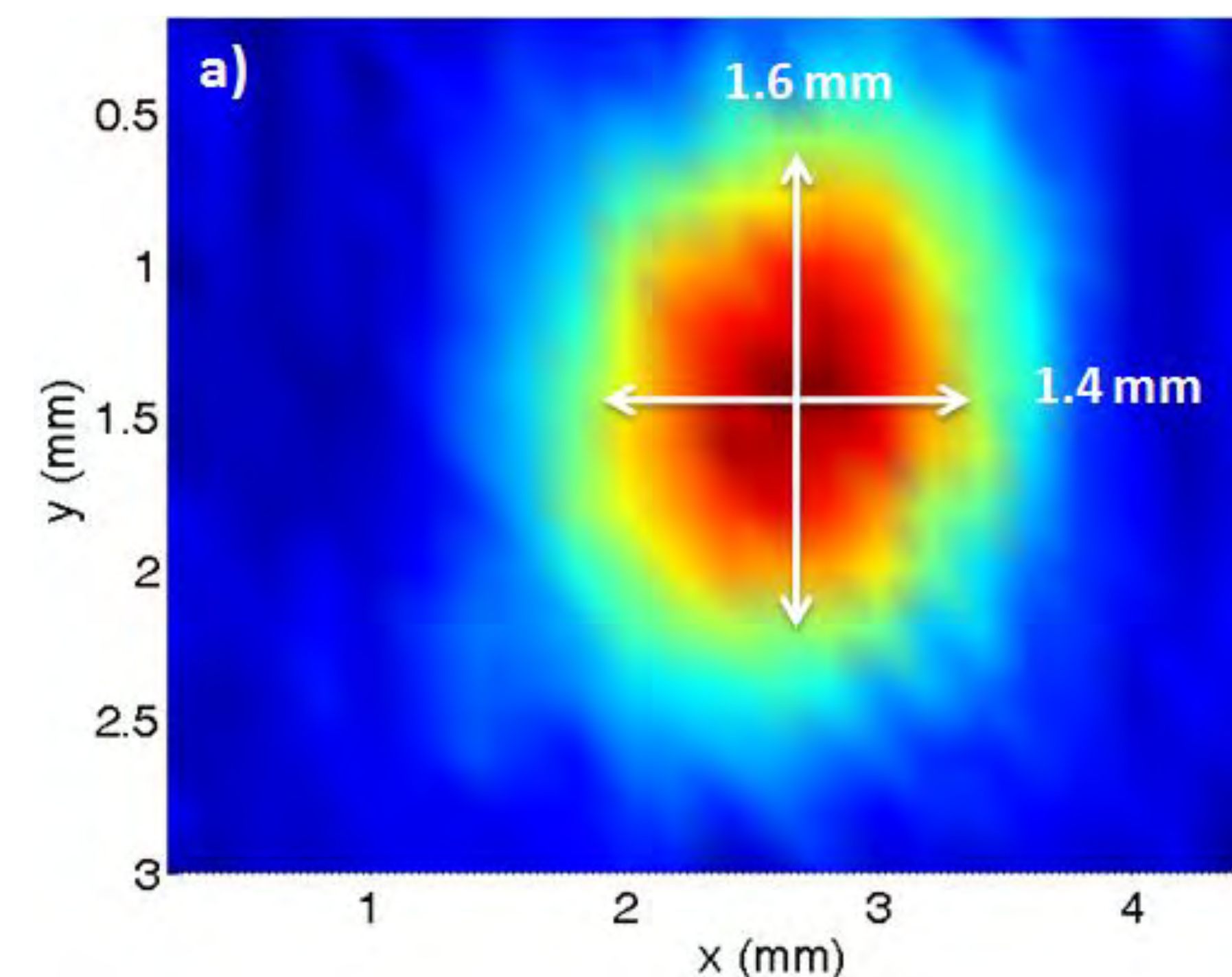


Fig. 4. Imagen transversal del foco a 300GHz de una lente esférica de Poliestireno (PS) de $f=5\text{cm}$.

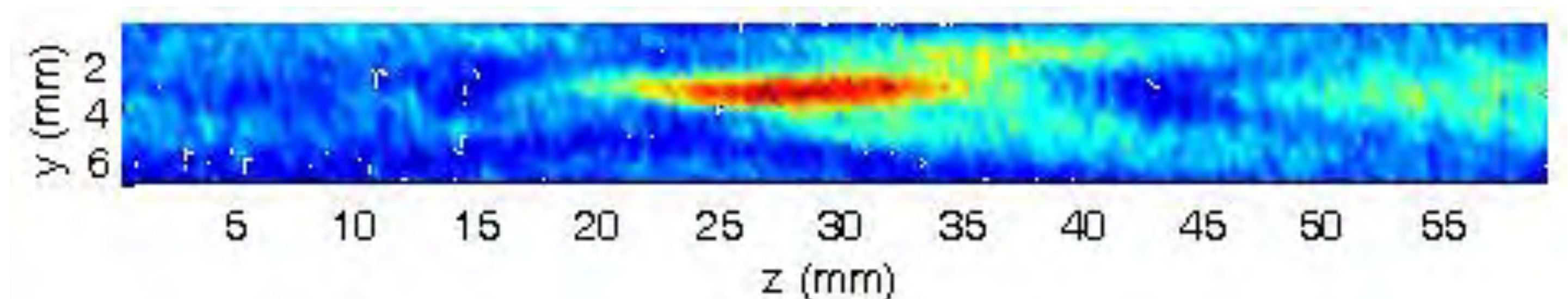


Fig. 5. Imagen axial del foco a 300GHz de una lente esférica de PS de $f=5\text{cm}$.

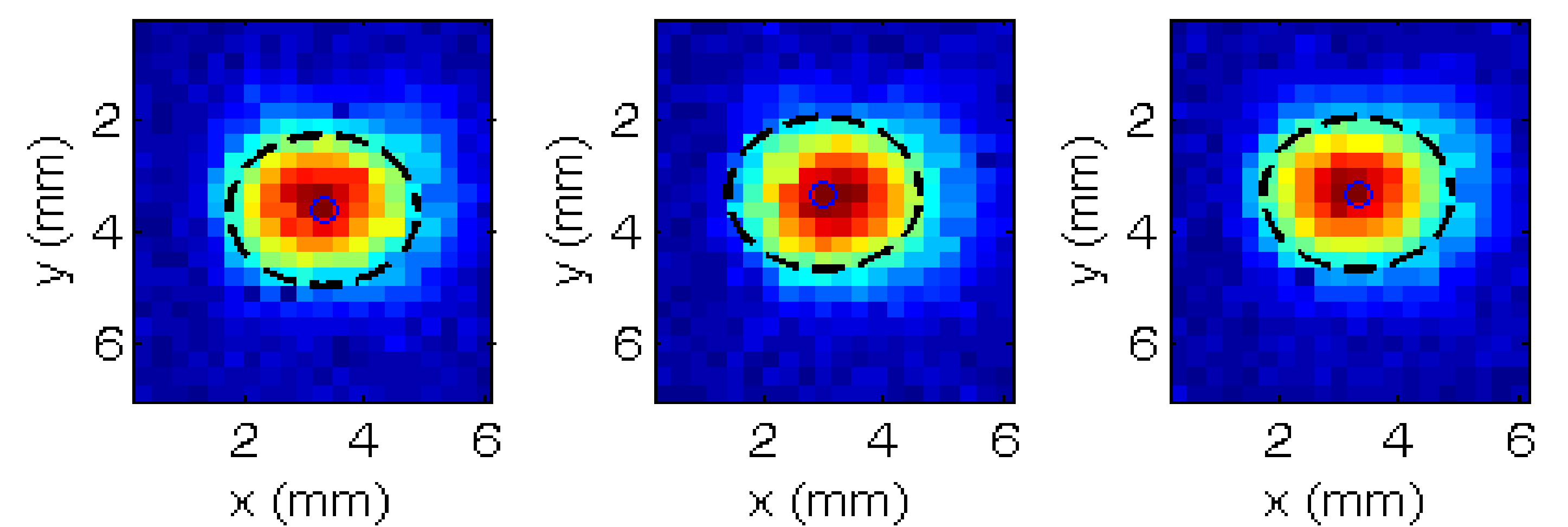


Fig. 6. Imágenes transversales del foco a 350GHz de una lente esférica de PS de $f=6\text{cm}$ a 0° , 6° y 12° respectivamente.

CONCLUSIONES

En esta investigación se demostró que las técnicas de impresión 3D son efectivas para la fabricación de componentes ópticos en THz. Siendo esto un resultado relevante debido a su bajo costo, versatilidad, rápida y fácil fabricación y la posibilidad de generar geometrías más complejas con respecto a las técnicas comunes de fabricación de dispositivos ópticos.