**Resumen**

La espectroscopia Raman es una técnica para caracterizar polímeros y sirve como una herramienta de mapeo 3D para explorar su potencial en el campo biomédico, como la detección de cáncer utilizando biomarcadores de nanotubos de carbono (Multi Wall no funcionalizados - Nanocyl Company), que actúan como indicadores biológicos [1]. El objetivo de este trabajo es estudiar la funcionalidad potencial de la implementación de la espectroscopia Raman en el mapeo 3D para evaluar las intensidades de pico espectral en polímeros epidermis y la localización espacial de nanotubos de carbono como biomarcadores del cáncer. Para lo cual, se prepararon heteroestructuras laminares conformadas de silicona (Epi-Derm) el cual se utiliza como de parche regenerador de la piel, seguida de una capa del hidrogel producido sintéticamente 2% VCL [2] -2% PEGDA [3], documentado en la literatura para imitar tejidos humanos. Los resultados parten de la utilización de un láser de 785 nm, haciendo un mapeo 3D por espectroscopia Raman en un polímero epidérmico con dimensiones de aproximadamente 30 μm en ”x”, 31 μm en ”y” y 70 μm en ”z”, midiendo la huella dactilar de la silicona y del hidrogel. Por otra parte, el análisis de profundidad sobre la heteroestructura polimérica laminar con el depósito de CNTs en relación a la penetración (dirección z), permite identificar capas individuales y ubicaciones de la distribución espacial de los CNTs en medios poliméricos. Estos hallazgos extraen conclusiones sobre la efectividad de la espectroscopia Raman utilizando mapeo 3D y su capacidad para percibir señales espectrales a bajas profundidades, evidenciando una posible simulación de condiciones biológicas, mejorando sus aplicaciones biomédicas.

**Palabras Clave:**

Raman, silicona, hidrogel, Nanotubos de carbono, mapeo 3D.

**Abstract**

Raman spectroscopy is a technique to characterize polymers and serves as a 3D mapping tool to explore their potential in the biomedical field such as cancer detection using nonfunctionalized carbon nanotube biomarkers (Multi Wall - Nanocyl Company), which act as biological indicators [1]. The aim of this work is to study the potential functionality of implementing Raman spectroscopy in 3D mapping to assess spectral peak intensities in epidermal polymers and spatial localization of carbon nanotubes as cancer biomarkers. For this, conformal laminar silicone heterostructures (Epi-Derm) were prepared which is used as a skin regenerating patch, followed by a layer of the synthetically produced 2% VCL [2] - 2% PEGDA [3] hydrogel, documented in the literature to mimic human tissues. The results are based on the use of a 785 nm laser, performing a 3D mapping by Raman spectroscopy on an epidermal polymer with dimensions of approximately 30 μm in ”x”, 31 μm in ”y” and 70 μm in ”z”, measuring the fingerprint of the silicone and the hydrogel. On the other hand, the depth analysis on the laminar polymeric heterostructure with the deposition of CNTs in relation to the penetration (z direction), allows to identify individual layers and locations of the spatial distribution of the CNTs in polymeric media. These findings draw conclusions about the effectiveness of Raman spectroscopy using 3D mapping and its capacity to perceive spectral signals at low depths, evidencing a possible simulation of biological conditions, improving its biomedical applications.

**Keywords:**

Raman spectroscopy, silicone, hydrogel, carbon nanotubes, 3D mapping.