

**DESARROLLO DE NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO/TPP Y ALGINATO/QUITOSANO CON ÁCIDO GIBERÉLICO (GA3) Y MICROPARTÍCULAS DE *TRICHODERMA HARZIANUM* PARA LA MEJORA DEL CRECIMIENTO Y RESISTENCIA EN SEMILLAS DE FRIJOL.**

**Development of chitosan/tpp and alginate/chitosan nanoparticles with gibberellic acid (ga3) and *trichoderma harzianum* microparticles for enhanced growth and resistance in bean seeds.**

Flores Rodríguez P. A.<sup>1</sup>, Oliveira JL. Fraceto L.F.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Biotecnología, Universidad Católica Boliviana San Pablo, Santa Cruz, Bolivia.

**[agustinafrgt@gmail.com](mailto:agustinafrgt@gmail.com)**

Las nanopartículas poliméricas de Quitosano/TPP y Alginato/Quitosano poseen propiedades únicas lo que las hace una alternativa para una amplia gama de aplicaciones en la agricultura. El objetivo de esta investigación es desarrollar distintas formulaciones para mejorar la resistencia y el crecimiento óptimo en semillas de frijol mediante la aplicación de nanopartículas de quitosano/TPP y alginato/quitosano, enriquecidas con ácido giberélico (GA3) y micropartículas de *Trichoderma harzianum*. Estas formulaciones innovadoras buscan optimizar la liberación controlada de fitohormonas y agentes biocontroladores, contribuyendo a una mayor eficiencia agrícola. Se prepararon las nanopartículas CS/Tpp y Alg/CS posteriormente se realizaron análisis en un Dynamic Light Scattering (DLS) para medir su tamaño y potencial zeta, de igual manera las micropartículas de *Trichoderma harzianum* fueron preparadas en un Spray Dryer. Mediante un Fluidizador se sometió a las semillas de frijol a estas soluciones para luego realizar una germinación controlada y un control de crecimiento. Los resultados muestran un análisis comparativo de las formulaciones, siendo la formulación de las nanopartículas de CS/Tpp con (GA3) la más prometedora con un promedio de 96% de tasa de germinación y 4.2 cm de crecimiento radicular al cabo de 7 días, con una presencia de raíces largas y fibrosas. Sin embargo, las nanopartículas de CS/Tpp con (GA3)1:10 muestran una tasa de germinación de 95%, similar pero con un crecimiento radicular de 3.1 cm. En conclusión podemos decir que las distintas formulaciones nos muestran el crecimiento óptimo de la semilla de frijol en condiciones controladas, siendo la nanopartícula CS/Tpp con (GA3) la más prometedora de igual manera se necesitan hacer más estudios enfocados en la resistencia de la semilla con micropartículas de *trichoderma harzianum* a largo plazo para poder observar resultados más precisos.