

Fertilizantes nanoestructurados: innovación sostenible frente a los retos productivos de la agroindustria

**Lina Rocío Morantes Perico¹, Néstor
Gabriel Ramos Muñoz¹**

¹ Multinsa S.A.S.

***Autor de correspondencia:**

investigacionydesarrollo@multinsa.com

Palabras clave: nanofertilizantes, agroindustria, sostenibilidad, eficiencia nutricional, nanotecnología agrícola, productividad, agricultura inteligente.

Resumen

La ponencia Fertilizantes Nanoestructurados: Innovación Sostenible frente a los Retos Productivos de la Agroindustria presentó una exploración detallada del papel de la nanotecnología como herramienta estratégica para enfrentar los desafíos actuales de la producción agrícola y mejorar la eficiencia en el uso de nutrientes. En un contexto donde la creciente demanda alimentaria, la degradación de suelos y los impactos ambientales del uso excesivo de agroinsumos exigen soluciones más precisas y sostenibles, los fertilizantes nanoestructurados emergen como una alternativa innovadora capaz de transformar los sistemas agrícolas tradicionales. Los conferencistas explicaron los principios básicos de estos fertilizantes, destacando cómo su estructura a escala nanométrica permite una liberación controlada y más eficiente de nutrientes, mejorando su absorción por parte de las plantas y reduciendo pérdidas por lixiviación o volatilización.

Uno de los ejes centrales fue la evaluación de los beneficios agronómicos asociados a esta tecnología, incluyendo el incremento en la productividad, la optimización del uso de recursos, la reducción en la frecuencia de aplicación y el impacto positivo en la salud del suelo. Se presentaron ejemplos de aplicaciones en cultivos de alto impacto agroindustrial y se analizaron las ventajas competitivas que ofrecen frente a los fertilizantes convencionales, especialmente en términos de sostenibilidad ambiental y rentabilidad para los productores. Los ponentes también abordaron el potencial de estos productos para adaptarse a diferentes condiciones edafoclimáticas y a las demandas de sistemas agrícolas modernos basados en precisión y eficiencia.

La ponencia asimismo destacó los retos técnicos y regulatorios que enfrenta la adopción de fertilizantes nanoestructurados, tales como la necesidad de mayor investigación sobre su comportamiento en campo, estudios de impacto ambiental a largo plazo y la construcción de normativas que garanticen su uso seguro y responsable. También se subrayó la importancia de promover procesos de transferencia tecnológica, capacitación rural y articulación entre la industria, la academia y los productores para facilitar su implementación a gran escala.

Nanostructured fertilizers: sustainable innovation in response to the productive challenges of the agroindustry

Lina Rocío Morantes Perico¹, Néstor Gabriel Ramos Muñoz¹
¹ Multinsa S.A.S.

***Corresponding author:**
investigacionydesarrollo@multinsa.com

Keywords: nanofertilizers, agroindustry, sustainability, nutrient efficiency, agricultural nanotechnology, productivity, smart agriculture.

Abstract

The presentation Nanostructured Fertilizers: Sustainable Innovation in Response to the Productive Challenges of the Agroindustry offered a detailed exploration of the role of nanotechnology as a strategic tool to address current agricultural production challenges and improve nutrient use efficiency. In a context where increasing food demand, soil degradation, and the environmental impacts of excessive agro-input use require more precise and sustainable solutions, nanostructured fertilizers emerge as an innovative alternative capable of transforming traditional agricultural systems. The speakers explained the basic principles of these fertilizers, highlighting how their nanometric-scale structure allows for a more controlled and efficient release of nutrients, improving plant absorption while reducing losses due to leaching or volatilization.

One of the central themes was the assessment of the agronomic benefits associated with this technology, including increased productivity, optimized resource use, reduced application frequency, and positive impacts on soil health. Examples of applications in high-impact agroindustrial crops were presented, and the competitive advantages over conventional fertilizers were analyzed—particularly in terms of environmental sustainability and profitability for producers. The speakers also addressed the potential of these products to adapt to different soil and climate conditions and to the demands of modern precision- and efficiency-based agricultural systems.

The presentation also highlighted the technical and regulatory challenges facing the adoption of nanostructured fertilizers, such as the need for further research on their field behavior, long-term environmental impact studies, and the development of regulations that ensure their safe and responsible use. The importance of promoting technological transfer processes, rural training, and collaboration between industry, academia, and producers was emphasized to facilitate large-scale implementation.