

# Development of nanomaterials for agribusiness applications

## Desenvolvimento de nanomateriales para aplicaciones en agronegocio

E C Paris<sup>1</sup>

<sup>1</sup> National Nanotechnology Laboratory for Agribusiness (LNNA), Embrapa Instrumentação, São Carlos, Brazil

E-mail: elaine.paris@embrapa.br

**Abstract.** Nanocomposites have been molded for a variety of applications in agribusiness, aimed at improving agricultural productivity, animal health, and the environmental remediation, in order to minimize costs and ecological impact. Biopolymers matrixes in films and fibers forms reinforced with different nanoparticles can promote better soil fertility with a prolonged nutrient release control, minimizing fertilizer application, reducing leach losses and contributing to the least environmental contamination. In the livestock sector, membranes systems have been developed to act as drug delivery bandages, being a noninvasive method and promoting the effectiveness of the applied dosage. Nanocomposites can act as agents for contaminants remediation and detection in the water reserves and atmosphere, being the immobilized nanostructures in polymer or ceramic supports a way to improve the performance, support the recovery and reuse of these systems. In this way, nanocomposite materials applied in the agribusiness sector can be considerate important agents for improving the production and reducing environmental impacts.

**Resumen.** Los nanocompuestos se han ajustado para una variedad de aplicaciones en agronegocios, destinadas a mejorar la productividad agrícola, la salud animal y la remediación ambiental, a fin de minimizar los costos y el impacto ecológico. Las matrices de biopolímeros en forma de películas y fibras reforzadas con diferentes nanopartículas pueden promover una mejor fertilidad del suelo con un control prolongado de la liberación de nutrientes. De esta manera, pueden minimizar la aplicación de fertilizantes, reducir las pérdidas por lixiviación y contaminación ambiental. En el sector ganadero, se han desarrollado sistemas de membranas para actuar como vendajes de administración de fármacos, por ser un método no invasivo y promover la efectividad de la dosis aplicada. Además, los nanocompuestos pueden actuar para la remediación y detección de contaminantes en las reservas de agua y la atmósfera. En este contexto, las nanoestructuras inmovilizadas en materiales poliméricos o cerámicos permiten mejorar el rendimiento y respaldar la recuperación y reutilización de estos sistemas. De esta manera, los materiales basados en nanocompuestos aplicados en el sector de agronegocios pueden ser considerados agentes importantes para mejorar la producción y reducir los impactos ambientales.