

NANOTECNOLOGÍA Y ALIMENTACIÓN

MARÍA DEL CARMEN PARDO DE SANTAYANA DE PABLO



INTRODUCCIÓN

La nanotecnología ha revolucionado la industria alimentaria.

Cuando trabajamos a escala nano (1-100nm), la gravedad se reduce al mínimo y se aumenta la superficie expuesta a interacciones de manera considerable.

Esto genera nuevas propiedades que permiten mejorar la calidad y seguridad del alimentos durante su proceso de producción y hasta llegar al plato.

Además, el uso de nanomateriales da acceso a unas prácticas agroalimentarias más sostenibles para el medio ambiente.

NANOMATERIALES (NM)



NANOENCAPSULACIÓN

↑ SOLUBILIDAD ↑ ESTABILIDAD ↑ ABSORCIÓN
VEHICULIZACIÓN LIBERACIÓN CONTROLADA

OBJETIVOS

- Dar una visión general de las aplicaciones de los NM en el sector alimentario

- Presentar los conocimientos actuales sobre los efectos toxicológicos y la legislación de los nanoalimentos

MÉTODO

Se ha realizado una revisión bibliográfica de artículos presentes en SCIENCE DIRECT y bases de datos de organismos sanitarios (EFSA, CE, AEMPS).

APLICACIONES

AGRICULTURA

NANOPESTICIDAS --> Incremento de la actividad de los agroquímicos

↓ dosis ↑ penetración ↑ eficacia ↓ Frecuencia de aplicación

Ag	TiO ₂	Al	Si
Dispersión de la permetrina			
Policaprolactona- etiprol			
Nanogeles a base de eugenol			

Uso de nanoarcillas para la liberación controlada de fertilizantes, herbicidas y estimulantes del crecimiento.



PRODUCCIÓN

El recubrimiento de superficies de maquinaria e instrumentos de cocina concede a estos actividad antimicrobiana.

ADITIVOS reducidos a nano	
SiO ₂ (E551)	Antiaglomerante
TiO ₂ (E171)	Color blanco Potenciador del sabor
FeO ₂ (E172)	Colorante
Ag	Antibacteriano

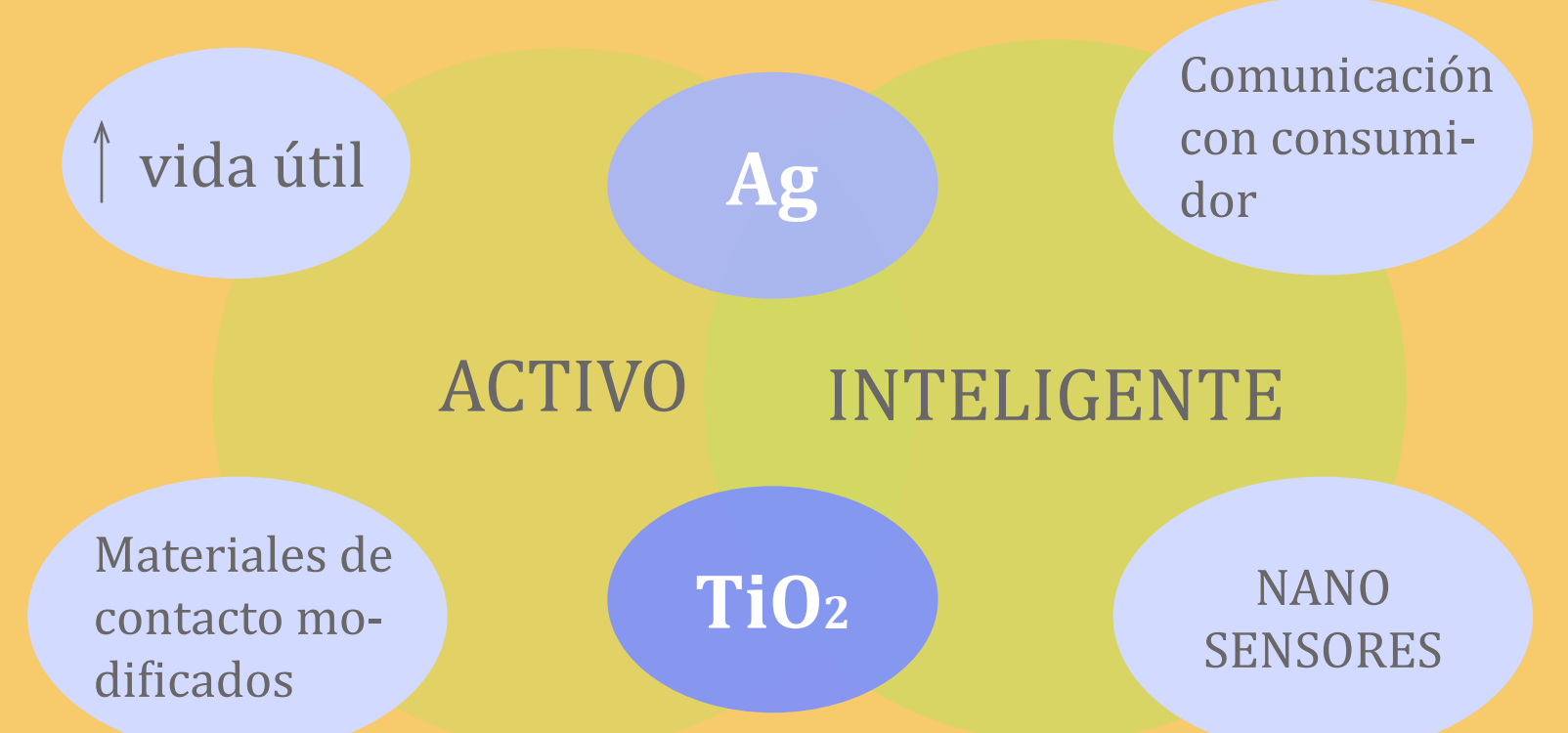
La nano encapsulación de vitaminas y extractos naturales aumenta su biodisponibilidad.

MÁS SANO-NUTRITIVO-SABROSO



ENVASADO

Nanocompuestos a base de polímeros que sustituirán a los plásticos.



Detección de O₂, AC microbianos, madurez del alimento
Seguimiento de temperaturas



TOXICIDAD

- La población está altamente expuesta a NM
- Diferente comportamiento de los NM a través del tracto gastrointestinal
- Migración de NM del envasado al alimento

Ag

-Bioacumulación en riñón e hígado

-Infiltración de linfocitos en mucosa intestinal

TiO₂

-Alta concentración en hígado

-Desequilibrio de la hemostasia

-Eliminación muy reducida

DATOS INSUFICIENTES

CONCLUSIÓN

La nanotecnología ofrece grandes beneficios en la mejora de la calidad y seguridad de los alimentos. Sin embargo, se necesita:

- Más investigación para obtener datos relevantes sobre la toxicidad de los nanomateriales

-Más comunicación y diálogo entre las diferentes instituciones reguladoras para conseguir una gestión clara de los nanoalimentos y una alta aceptación por parte del consumidor.



LEGISLACIÓN

- **No existe un marco regulatorio común internacional** para gestionar el uso de NM en los alimentos.

- No hay consenso en la **definición de NANOMATERIAL** debido a su gran diversidad de propiedades y pobre conocimiento de sus efectos toxicológicos.

-La Unión Europea, junto con Suiza llevan ventaja a la FDA y otros organismos en este ámbito porque han introducido los NM en su legislación, remarcando, además, una definición vinculante de estos.

- Todo esto ha entorpecido la comercialización de muchos nanoproductos.



BIBLIOGRAFÍA

- Gallochio F, Belluco S, Ricci A. Procedia Food Sci. Elsevier Inc 2015;5:85-8.
- The European Food Safety Authority. EFSA J. 2013;EN-531(January):1-58.
- Potočník J. (2011/696/EU). Off J Eur Union. 2011;L275(June 2010):38-40.
- Sun-Waterhouse D, Waterhouse GIN. Novel Approaches of Nanotechnology in Food. Elsevier Inc. Auckland, New Zealand; 2016. 21-66 p.
- Peters R, Brandhoff P, Weigel S, Marvin H, Bouwmeester H, Aschberger K, et al. EFSA Support Publ. 2014;11(7).
- He X, Hwang HM. J Food Drug Anal. Elsevier Inc 2016;24(4):671-81.
- Kah M, Beulke S, Tiede K, Hofmann T. Crit Rev Environ Sci Technol. Elsevier Inc 2013;43(16):1823-67.
- A, Ivo Iavicoli VL a, B DHB, Shvedova AA. Nanotechnology in M, Pyrgiotakis G, Demokritou P. N. Toxicol Appl Pharmacol. Elsevier Inc 2017;329:96-111.
- Phata J. J Phytol. Elsevier Inc 2010;2(4):83-92.
- Peters RJB, Bouwmeester H, Gottardo S, Amenta V, Arena M, Brandhoff P, et al. Trends Food Sci Technol. Elsevier Inc. 2016;54:155-64.

