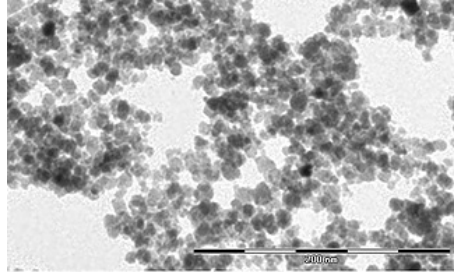


# L'impacte mediambiental de la nanociència

09/2009 - **Medi ambient i Conservació.**

La incursió, cada vegada més habitual, de la nanociència en la producció industrial comença a ser un element a considerar en quant al seu impacte sobre el medi ambient. Aquestes partícules, de la mida d'una mil·lionèsima part d'un mil·límetre, es presenten en suspensió en els productes que consumim i acaben abocades a un medi certament verge a aquest tipus de compostos. S'ha estudiat l'impacte de les nanopartícules en sistemes biològics controlats. Els resultats obtinguts apunten a un cert optimisme, però és necessari continuar investigant en el modern camp de la nanotoxicologia.



Nanopartícules de magnetita.

Es poden definir les nanopartícules com aquelles partícules que tenen, com a mínim, una de les seves dimensions d'una mida inferior als 100 nm. Actualment ja es comercialitzen diversos productes que incorporen nanopartícules. En alguns d'aquests productes, com les pastes de dents o les cremes cosmètiques, les nanopartícules entren amb contacte directe amb el cos i són abocades, via el rentat, directament al medi ambient. En el pitjor dels casos, un accident podria també abocar al medi grans quantitats de nanopartícules. És a dir, cal ser conscients de que el medi ambient comença ja a ser receptor de l'abocament de nanopartícules, i en canvi, malgrat els recents esforços del Ministeri del Medi ambient i de la UE en finançar projectes per estudiar l'impacte mediambiental de les NPs, encara no se n'ha avaluat el seu efecte.

Arran d'aquest desconeixement ha sorgit un gran interès per la nanotoxicologia. És en aquest marc en el que es desenvolupa el treball Evaluation of the ecotoxicity of model nanoparticles, Chemosphere, 75, 850-857, realitzat pels investigadors: Raquel Barrena, Joan Colón, Xavier Font, i Antoni Sánchez del Grup de Compostatge del Departament d'Enginyeria Química de la Universitat Autònoma de Barcelona i Eudald Casals i Víctor Punes del Grup de Nanopartícules Inorgàniques de l'Institut Català de Nanotecnologia. En els estudis duts a terme s'han utilitzats organismes representatius de diferents ambients i sobre ells s'ha avaluat la toxicitat de nanopartícules que avui en dia ja es produeixen i utilitzen de forma habitual.

Així, l'efecte de les nanopartícules s'ha avaluat sobre poblacions de microorganismes anaerobis, sobre plantes (test de germinació) i sobre microorganismes aerobis (test per bioluminescència). Les nanopartícules utilitzades han estat nanopartícules d'or (Au) de 10 nm de diàmetre com a exemple de nanopartícula inert, nanopartícules de plata (Ag) de 20 nm de diàmetre com a exemple de nanopartícula amb conegut efecte bactericida i finalment nanopartícules d'òxid de ferro ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) de 7 nm de diàmetre com a exemple d'una nanopartícula àmpliament utilitzada. Per dur a terme els assaigs s'ha tingut en compte que les nanopartícules es preparen en solucions que contenen additius per afavorir l'estabilitat de les suspensions. Així, per determinar exclusivament l'efecte de les nanopartícules en els diferents tests, s'ha determinat per separat l'efecte dels additius sols.

Els resultats indiquen que a les concentracions utilitzades en l'estudi, les nanopartícules assajades no presenten, estadísticament, resultats negatius. S'ha detectat, però, un cert efecte negatiu d'alguns dels additius utilitzats per a establir les nanopartícules en solució i un comportament irregular en el test de germinació en els cas de les nanopartícules d'òxid de ferro. Els resultats obtinguts indiquen que cal seguir la recerca per tal de definir els efectes de toxicitat de les nanopartícules sobre els organismes receptors, duent a terme tests de toxicitat per a diferents organismes, a diferents concentracions i amb més varietat de nanopartícules. Aquests nous experiments s'estan duent a terme al marc del projecte NANOCLEAN.

Xavier Font

Departament d'Enginyeria Química

"Evaluation of the ecotoxicity of model nanoparticles". Barrena, R; Casals, E; Colon, J; Font, X; Sanchez, A; Punes, V. CHEMOSPHERE, 75 (7): 850-857 MAY 2009.