

Nano-toxicología y Nano-ecotoxicología

Por Dr. José Luis Sánchez Salas y Dr.
Miguel A. Méndez-Rojas (*)



El desarrollo de nuevos materiales nanoestructurados, llamados así debido a que poseen dimensiones en el rango entre 1 a 100 nm, es decir 1×10^{-9} metros (0.000000000001 metros = 1 nm), promete un sinnúmero de aplicaciones tecnológicas que, sin duda, nos hacen sentirnos cercanos a las fantasías que la ciencia ficción nos

ha hecho imaginar como posibles. Muchos nuevos productos de uso diario como cosméticos, fármacos, dispositivos electrónicos, fibras textiles, pinturas, combustibles, entre otros, están incorporando en su composición nanomateriales con el fin de aprovechar sus propiedades físicas únicas y, por tanto, hacerlos más competitivos en un mercado complejo y global. Para tener una idea, el ancho de un cabello humano es de 0.0008 metros, 0.8 milímetros o sea, 800 micrómetros o 80,000 nm. Uno de los nanomateriales más conocidos son los nanotubos de carbono que se están utilizando en baterías recargables, piezas de automóviles y artículos deportivos para cascos de barco y filtros de agua; además de ellos varios metales y sus óxidos también

se están utilizando para diferentes aplicaciones. Por otro lado el material expulsado por volcanes, como el Popocatepetl, o los productos generados por incendios de bosques o por quema de combustibles en fábricas, así como motores de combustión interna de los vehículos generan nanomateriales. Varios de éstos pueden originar enfermedades



respiratorias, sin embargo, poco se sabe del efecto tóxico de muchos de los nuevos nanomateriales que se están desarrollando que podrían afectar no sólo al ser humano sino también a otros organismos (plantas animales) incluyendo microorganismos que son benéficos para la agricultura. Entre diversos factores que poco se han estudiado para los nanomateriales se encuentran la forma cómo interaccionan con otras moléculas y

sustancias tanto en organismos vivos como en el medio ambiente. Nuestro grupo de investigación tiene evidencia experimental de que ciertos nanomateriales (óxidos metálicos) no son tóxicos de forma aislada, pero se tornan tóxicos para plantas y bacterias cuando se asocian con ciertos tipos de detergentes (surfactantes). Estos hechos justifican el estudio toxicológico de los nano-materiales; el área encargada de su estudio es la nanotoxicología, a veces también denominada nano-ecotoxicología, cuyo fin es evaluar el efecto tóxico de los nanomateriales en humanos, animales o en los ecosistemas. Parte de esta información está condensada en dos capítulos que escribimos en el libro **“Nanomaterials for Environmental Protection”** (Editorial Wiley, 2015) donde no sólo se describen las bondades de los nanomateriales para protección ambiental, sino también, el potencial efecto nocivo, así como propuestas de métodos de estudio de la nanotoxicología y la nano-ecotoxicología.

(*) Profesores e investigadores del Departamento de Ciencias Químico-Biológicas, Universidad de las Américas Puebla. jluis.sanchez@udlap.mx, miguela.mendez@udlap.mx