

Qüid

Sociedad, Ciencia y Tecnología publicación periódica de la Facultad de Ciencias de la UASLP (FC-UASLP)

Cien publicaciones de Quid

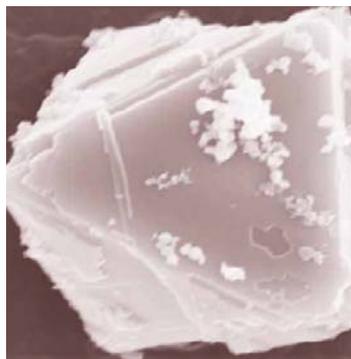
Con el artículo de doctor Antonio Aragón Piña sobre partículas atmosféricas contaminantes llegamos al número cien de **Qüid**. Cuestión gratificante pues significa muchos años de esfuerzo y dedicación, tanto de **Pulso** Diario de San Luis, por proporcionar este importante espacio de difusión de la ciencia, en la sección *Actualidad*, como del editor y los colaboradores, quienes han aportado con sus escritos su trabajo y, compartido con la sociedad parte de sus investigaciones y reflexiones en el mundo de la ciencia. Los temas tratados han sido muy variados y en ellos se refleja la calidad de los trabajos de investigación de un buen número de científicos mexicanos, tanto de San Luis Potosí, como de otros puntos del país que han colaborado en esta aventura editorial. El grueso de los números se encuentra a disposición de los interesados en la dirección: <http://galia.fc.uaslp.mx/museo>

EL TÍTULO
El título de la publicación es un término figurativo basado en la sustancia que *Santo Tomás de Aquino* le llamó **Qüid**: basado en este término se construye el termino **Qüid** que intenta relacionar, como se hacía en la filosofía, la ciencia, la técnica y la tecnología con los temas sociales. Queremos agradecer a **Pulso Diario de San Luis** el espacio y la oportunidad para realizar este esfuerzo de divulgación científica que ya ha dado dividendos. El doctor José Refugio Martínez Mendoza, uno de los coordinadores de la página, obtuvo este año el *Premio Nacional de Divulgación de la Ciencia*, máximo reconocimiento de la disciplina en el país.

ENTRE LOS COLABORADORES QUE PARTICIPAN O HAN PARTICIPADO:

- Dr. José Refugio Martínez Mendoza, coordinador y escritor científico
- Dr. Salvador Palomares Sánchez, coordinador
- M.C. Azdrúbal Guerrero Serrano, apoyo técnico
- Ing. Horacio Martínez Flores, apoyo técnico
- Dr. Luis Felipe Rodríguez Jorge, Dr. Honoris Causa por la UNAM, Premio Nacional de Ciencias
- Dra. Yolanda Gómez Castellanos, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM-Morelia
- Dr. Manuel Martínez Morales, Universidad Veracruzana
- Dr. Yuri Nahamad Molinari, UASLP
- Dra. Jessica Viridiana García Meza, UASLP
- Dr. José Nieto Navarro, UASLP
- Dr. Antonio Aragón Piña, UASLP
- Dr. Víctor Hugo Méndez, UASLP
- Dr. José Manuel Cabrera Trujillo, UASLP
- Dra. Selina Ponce Castañeda, Universidad Politécnica de San Luis
- Dra. Mildred Quintana Ruiz, Universidad Autónoma Metropolitana
- Dr. Gerardo Ortega Zarzosa, UASLP
- Dr. Marco Moreno Corral, Instituto de Astronomía, UNAM-Ensenada
- Dr. Philippe Eenens, Departamento de Astronomía de la Universidad de Guanajuato
- Dr. José Negrete Martínez, Instituto de Investigaciones Biomédicas, UNAM-Xalapa
- Dr. Antonio Sarmiento Galán, Instituto de Matemáticas, UNAM-Cuernavaca
- M.C. Luis Augusto Gómez de Ibarra, UASLP
- Dr. Isaac Campos Cantón, UASLP
- Dr. Ulises Pineda Rico, UASLP
- Dr. Enrique Stevens Navarro, UASLP
- Dr. Luis Tecpanecatí Xihuitl, UASLP
- Dr. Daniel Campos Delgado, UASLP
- Dr. Facundo Ruiz, UASLP
- Dr. Arturo Menchaca, Instituto de Física, UNAM
- Dr. Loimard Laurent, Centro de Radioastronomía y Astrofísica, UNAM-Morelia
- Dr. Pierre Grech, Francia

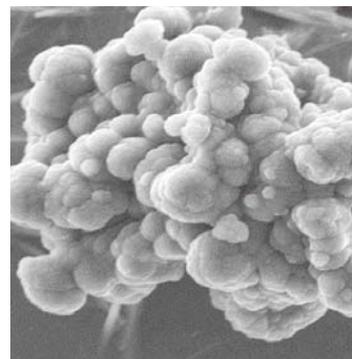
Agradecemos a todos ellos. Con su apoyo podemos celebrar estos primeros cien números de Qüid.



Tiróxido de arsénico.



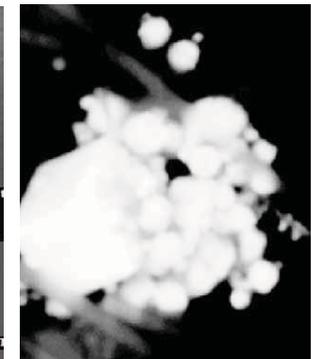
Óxido de zinc. Óxido de zinc.



Carbón.



Cobre metálico.



Óxido de plomo.

➔ NUEVAS INVESTIGACIONES

¿Cómo son las partículas atmosféricas que respiramos y que contaminan el aire?

La contaminación por partículas emitidas a la atmósfera juega un papel crucial en la salud humana, debido a la deteriorada calidad del aire que respiramos. Las partículas son emitidas por actividades industriales, quema de combustibles, actividades domésticas y agrícolas, etc.; su presencia, también ha impactado el cambio climático que estamos viviendo. Estas partículas antropogénicas presentan características a nivel microscópico, que están estrechamente relacionadas con el proceso que las generó, es decir, en numerosos casos es posible asociar, y por tanto, identificar las principales fuentes contaminantes

DR. ANTONIO ARAGÓN PIÑA
Facultad de Ingeniería e Instituto de Metalurgia de la UASLP

Está por publicarse un libro cuyo contenido describe con detalle los resultados de más de diez años de investigación sobre los muy diversos tipos de partículas que se encuentran suspendidas en el aire. Tradicionalmente sólo se han realizado mediciones de la concentración de partículas en el aire y los elementos químicos que las componen, como puede ser el plomo; sin embargo, muy poco se ha descrito acerca de cómo son y de qué están constituidos esos cientos o miles de tipos de partículas que están presentes en el aire, y mucho menos, existe una compilación de estos tipos de partículas; lo cual sólo se consigue mediante técnicas de microscopía electrónica que revelan no sólo el tamaño, también revelan la morfología y la composición química de cada partícula. Esta obra lleva el título: *¿Cómo son las partículas atmosféricas antropogénicas y cuál es su relación con los diversos tipos de fuentes contaminantes?*, que será editada por Palibrio (EUA) y estará disponible a nivel mundial en las principales librerías virtuales a partir de agosto (ISBN-1-978-4633-0202-3), y que fue financiada por la empresa minero-metalúrgica Capstone Gold. La presentación del libro se llevó a cabo en el Instituto de Metalurgia de la UASLP. A continuación presentaremos brevemente el desarrollo y conclusiones de estas investigaciones.

ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL
El nivel de conciencia de la sociedad contemporánea por la conservación del medio ambiente deja, hoy por hoy, mucho que desear, y definitivamente estamos obligados a lograr que las actuales y próximas generaciones pongan mayor interés en este tema, pues es un hecho ineludible que la calidad de vida en nuestro planeta se está deteriorando cada día que pasa y el cambio climático que estamos observando será irreversible a muy corto plazo. Los países en desarrollo presentan un considerable nivel de industrialización y de utilización de combustibles, y a la vez, un bajo nivel de conciencia por el deterioro de la calidad del aire. Es necesario buscar otras alternativas para adaptar las nuevas tecnologías a nuestras actividades, sin afectar

más la calidad del aire. Aunque los países en desarrollo comienzan a emprender acciones para preservar el medio ambiente, el nivel de conciencia de sus habitantes presenta décadas de atraso con respecto a la población de los países desarrollados que ya han enfrentado graves problemas de contaminación atmosférica como consecuencia de emisiones sin control alguno en el pasado. Por ejemplo, resulta muy relevante el hecho ocurrido en Londres en diciembre de 1952 en donde se atribuyeron más de 4000 muertes prematuras a causa del indiscriminado uso de carbón como combustible, lo que generó episodios de contaminación severa por partículas en suspensión. En las últimas décadas, de manera global, se ha observado la tendencia a implementar acciones para disminuir el volumen de emisiones industriales contaminantes, además de la preocupación por alejar los focos de emisiones de los núcleos urbanos; sin embargo, por otra parte se tiene la enorme problemática del incremento continuo del parque vehicular, lo cual se ha convertido en uno de los focos más importantes de contaminación atmosférica.

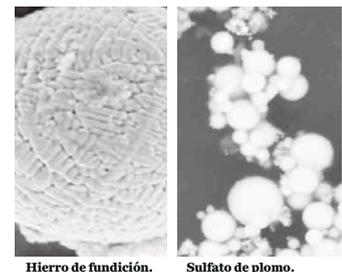
LA CONTAMINACIÓN POR PARTÍCULAS
Es claro que la medición de índices de contaminación por partículas y de metales pesados en el polvo atmosférico, es una etapa fundamental que aporta información acerca de la calidad del aire que respiramos; sin embargo, esto es únicamente lo que se ha hecho hasta ahora. Si queremos tener un control más eficiente de la emisión de partículas a la atmósfera, no basta sólo conocer sólo los niveles de concentración, es necesario enfocarnos en determinar las características individuales de las partículas como son la morfología y composición química específica, y sólo así, podremos establecer su naturaleza, sus consecuencias, y sobre todo, la forma de prevenir y no enfrentar las graves consecuencias que se vislumbran en el futuro cercano. En conjunto, existe un gran número de contaminantes atmosféricos bajo la forma de partículas en suspensión, en donde resulta sumamente complicado el determinar la enorme diversidad de cientos o miles de tipos de partículas, de los cuales sólo se conoce una mínima fracción. La presencia de estos contaminantes a escala local y regional, repercute negativamente en los ecosistemas



y en la salud humana; y a escala global, su presencia contribuye a romper el equilibrio térmico del planeta, y con ello inducir cambios en el clima.

PARTÍCULAS ANTROPOGÉNICAS
Las partículas atmosféricas son de origen natural; y también de origen antropogénico (generadas por el hombre), que son derivadas de actividades industriales, quema de combustibles, actividades domésticas y agrícolas, etc.

Es especialmente en las partículas de origen antropogénico, que por su enorme diversidad, existe un gran desconocimiento en cuanto a su composición química y tipos morfológicos, y el llegar a conocer estas características individuales, podría conducir a identificar las fuentes de su origen, pues estas características están estrechamente relacionadas con actividades antropogénicas. El conocimiento de lo anterior debe llevarnos a establecer estrategias adicionales y más selectivas para el



control de las emisiones de partículas a la atmósfera.

LAS PARTÍCULAS VISTAS BAJO LA "LUPA"
Es claro que las partículas atmosféricas que inhalamos pueden ser de origen natural o antropogénico, y la primera pregunta que nos surge es: ¿cómo saber si una partícula fue originada por la naturaleza, o si fue originada por actividades del hombre? o más específicamente, ¿de qué tipo de proceso antropogénico? Para poder asociar una partícula a un determinado proceso, ya sea natural o antropogénico, es necesario determinar las características individuales de la partícula a nivel microscópico, en donde la imagen es aumentada cientos o miles de veces para obtener con todo detalle su tipo de morfología. Esto se logra con el empleo de microscopios electrónicos, en donde al mismo tiempo es posible obtener su composición química individual, ya que un microscopio electrónico puede tener acoplado un sistema de microanálisis. La morfología y composición química de una partícula a nivel microscópico son claves, ya que pueden revelar información muy valiosa acerca de su origen natural o antropogénico, y hasta poder asociar una partícula a un proceso determinado.

Es decir, las características individuales de los corpúsculos que contaminan la atmósfera, generalmente guardan una relación estrecha con los mecanismos de formación que dieron lugar a su origen, lo cual puede conducir a identificar su procedencia, y además, establecer el verdadero potencial de nocividad de las mismas, a lo cual debemos buscar y encontrar la manera de contrarrestar. Las investigaciones sobre partículas atmosféricas realizadas en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, han sido compiladas en el libro mencionado, en donde se describen con detalle las características individuales que presentan estas partículas atmosféricas, así como su origen. Los sitios estudiados comprenden las ciudades de San Luis Potosí, Querétaro y Colima, así como la Zona Metropolitana del Valle de México y la ciudad de Barcelona, España.