

## LA IMPORTANCIA DEL POLVO ATMOSFÉRICO

Sin duda las señoras que lean el título del presente artículo se quedarán un tanto sorprendidas de que a su enemigo constante, el polvillo de la atmósfera, se le conceda la importancia de dedicarle unos párrafos. Ellas se ocupan con gran ahinco en alejarle de sus habitaciones, pero... ciertamente, no consiguen sino hacerlo cambiar de sitio. Recordamos a un viejísimo amigo nuestro que definía las operaciones de la limpieza como la aplicación de la «teoría del traslado», y en verdad es lo único que se hace al realizarlas: cambiar las partículas del polvo atmosférico de un lugar a otro, no aniquilarlas. Y así, nuestro buen amigo, no consentía que en su habitación se limpiase, lo que le acarreó... ¿una enfermedad?—exclamarán las señoras—, pues todo lo contrario, vivir sano y fuerte hasta los ochenta años de edad.

Dejando a la consideración de los higienistas el porqué alcanzó tal longevidad nuestro viejo amigo, vamos a limitarnos al aspecto de la cuestión que nos incumbe.

El polvillo atmosférico está formado por materia orgánica e inorgánica, dividida finísimamente, y se encuentra distribuido por toda la atmósfera que respiramos. Sin necesidad de que nos lo digan, cualquiera sabe que cuando en una habitación oscura penetra un rayo de sol se ven flotando en el aire millones de partículas en movimiento incesante. Existe en todas partes—y pobres de nosotros si no existiese—, lo mismo en la habitación más inmunda de un trapero que en el aire más transparente de lo alto de una montaña. La diferencia está en la cantidad. Para probar que existe, basta con agitar una botella que contenga hasta la mitad agua perfectamente cristalina, y en seguida se ve que se enturbia ésta con el polvillo atmosférico que se entremezcla en el agua.

La distribución del polvo no es uniforme en toda la atmósfera. Como en Inglaterra la opacidad del aire tiene tanta importancia en la vida, no es de extrañar que allí sea donde se haya es-

tudiado este problema con mayor interés y, así, dos notables físicos de esa nación, Aitken y Owens, han sido los que han ideado los aparatos más prácticos para la determinación de la cantidad de polvillo atmosférico. Además, se constituyó en Londres el Advisory Committee for Atmospheric Pollution, dedicado a estudiar este asunto.

Lo más sencillo e inmediato que se ofrece a cualquiera es colocar, expuesta al aire libre, una superficie plana de área conocida y al cabo de veinticuatro horas recoger y pesar el polvo depositado sobre dicha superficie. Con este procedimiento, sin embargo, sólo se mide el polvo que se deposita, pero no el que está flotando en la atmósfera.

Para determinar éste es necesario acudir a los aparatos de los citados físicos ingleses. El de Aitken está formado por un depósito de un centímetro cúbico, cuya base es un cristal esmerilado, en el que hay trazada una cuadrícula fina. Con una pequeña bomba de mano se produce una aspiración de aire, con lo cual, al dilatarse éste, se enfría, y el vapor de agua que contiene se condensa y forma gotillas. ¿Cuántas? He aquí el fundamento del aparato: tantas cuantos corpúsculos de polvo existan, pues cada uno de ellos sirve de núcleo para que se forme una gotilla. Cae, pues, sobre el citado cristal una lluvia de unas cuantas gotitas, y como ese cristal se puede observar con un microscopio simple que lleva el aparato, es fácil contar el número de gotas, y, por lo tanto, el de corpúsculos.

Pero ¿es verdad que las gotas se forman sólo alrededor de los núcleos? Esto no es absolutamente cierto. Se ha demostrado que aunque el aire esté absolutamente filtrado se forman a veces gotillas porque les sirven de núcleos los iones; por consiguiente, cae por su base el fundamento del aparato de Aitken.

En el aparato de Owens, que es el más moderno, se utilizan otros principios. Está formado sencillamente por una cámara, en la que se coloca

un cristalito. Mediante una bomba de mano se obliga a entrar con violencia una cantidad conocida de aire a dicha cámara, pero de modo tal que penetre por una rendija finísima situada enfrente, precisamente, de dicho cristalito. De esta manera choca ese aire con él y deja adherido el polvillo que tenía en suspensión. El cristalito se lleva después a un microscopio y se puede determinar así el número de partículas que corresponden a un volumen determinado de aire.

Aunque, como se ha dicho, se debe desconfiar un tanto de las observaciones realizadas con el aparato de Aitken (al que cree Wigand se debe llamar «contador de núcleos de gotillas de agua», en vez de «contador de partículas de polvo»), no dejan de ser interesantes los resultados obtenidos con él, resultados que pueden considerarse como una primera aproximación.

En las costas y en el campo despejado, se ha observado que hay en cada centímetro cúbico de aire, algunos millares de esas partículas, y que en las ciudades, como era de esperar, es mucho mayor su número. En Edimburgo, por ejemplo, se ha calculado que hay 250.000 en tiempo nublado, y es muy normal en otras poblaciones encontrar 100.000.

Dentro de las habitaciones y especialmente en los talleres, el número de partículas de polvo crece extraordinariamente. En uno de éstos se halló 0,1 gramo por metro cúbico, y en otros, cantidades mayores.

Las llamas de gas producen un número de partículas exorbitante. Si en una habitación se tienen encendidos cuatro mecheros durante dos horas, se eleva a 46 millones por centímetro cúbico.

Pero aún más crece ese número si se fuma. En cada bocanada de humo arroja el fumador unos 400 millones (!) de partículas.

Los volcanes lanzan cantidades fabulosas de materia pulverulenta. De aquí que después de una erupción sea corriente que aumenten las lluvias, pues esas partículas sirven, como dijimos antes, de núcleos para la formación de gotillas. La horrenda explosión del volcán Krakatoa (en la isla de ese nombre, Estrecho de la Sonda) el año 1883, lanzó al espacio unos cuatro kilómetros cúbicos de rocas en forma de pedruscos y polvo. Éste se elevó a unos 27 kilómetros de altura, y las corrientes superiores de aire lo distribuyeron por todo el mundo, con lo que se dió origen a una serie de fenómenos ópticos, al aumento de lluvias y a la disminución de temperatura, pues el velo tenuísimo que

ese polvo formó alrededor de la Tierra fué causa de que parte del calor recibido del Sol quedase absorbido en la atmósfera superior y no llegase al suelo.

«Si en el aire no hubiera partículas de polvo (decía Aitken) no serían posibles las nieblas ni las lluvias probablemente; todo objeto en la superficie terrestre se convertiría en un acumulador de humedad; cada hierba y cada rama de los árboles estarían goteando continuamente, nuestros trajes estarían empapados y hasta el interior de las casas se calaría por la humedad.»

La alternativa de sequías y precipitaciones quizá está por consiguiente relacionada con la escasez o la abundancia de los núcleos de condensación.

A su vez, la lluvia limpia la atmósfera de esos corpúsculos realizando una especie de *lavado* del aire.

No es igual la cantidad de ese polvillo en todas las épocas del año. Según las investigaciones de Tissandier en París, Fodor en Budapest y Roster en Florencia, es máxima en verano y mínima en invierno.

La composición de tales corpúsculos es muy variada y compleja. Antes se creía que eran todos sólidos, pero ahora se ha demostrado que en parte son de naturaleza líquida.

En las ciudades el enorme tránsito por las calles y los motores y fábricas hace que se produzcan en gran cantidad. Los más gruesos de ellos caen de nuevo, pero los más finos se difunden por toda la atmósfera.

En el campo el polen de las flores se difunde también por el aire, así como las rocas se pulverizan por la erosión del viento. En los desiertos la arena impalpable forma las «nieblas secas», y, finalmente, el mar, en su continuo tragín, choca contra las rocas y sobre la arena y satura el aire de menudísimas gotillas de las que, al evaporarse el agua, quedan microscópicos granillos de sal que se esparcen por el aire.

Un último origen del polvo atmosférico es el cósmico. Las «nieves negras» caídas en Groenlandia demuestran que a la nieve se había mezclado «hierro meteórico» que en estado de división extremada se movía por el espacio interplanetario y entró dentro de la esfera de atracción de la Tierra.

Respecto a la naturaleza del polvo puede decirse, por consiguiente, que le forman tan variadas materias, como granillos de arena, de carbón, de sal marina, de polvillo metálico, de detritus orgánicos y polen de las plantas.

A estos elementos hay que añadir los microorganismos. Miquel, en una larga serie de observaciones, pudo determinar unos 14.000 por metro cúbico de aire como media anual. En verano llega a haber 28.000, y en invierno, en cambio, sólo unos 6.000. En Berlín se han encontrado unas 229 colonias de bacterias por metro cúbico, y a veces ha llegado su número a 3.910 en otras poblaciones.

Se comprende, después de lo dicho, la importancia del polvo atmosférico. Por un lado ofrece las ventajas de servir de núcleo condensador de la lluvia y de dispersor de la luz solar. Por otro el sinnúmero de bacterias patógenas que contiene pueden transmitir multitud de enfermedades.

Parece, pues, natural que se haya pensado en purificar el aire antes de ser respirado. En algunos establecimientos importantes del extranjero se ha montado un servicio de tuberías que ex-

traen el aire de los locales donde se aglomera mucha gente y lo expulsan al exterior. A su vez inyectan aire que ha pasado por cámaras de desinfección. Este es, sin embargo, un punto de vista, el higiénico, que no nos incumbe. Sólo nos corresponde aquí tratar de la importancia del polvo en cuanto se refiere a los fenómenos meteorológicos.

Deberíamos, pues, ocuparnos aquí del color del crepúsculo, también influido por el polvo atmosférico, pero eso habrá de quedarse para otro artículo.

Queremos terminar éste llamando la atención acerca del maravilloso mecanismo entre el polvo atmosférico y la lluvia. El polvo contenido en el aire sirve de sustentáculo para la formación de lluvia, y ésta limpia la atmósfera que se encuentra demasiado impurificada de partículas en suspensión.

J.-M. L.

