



¿Quieres saber más sobre la investigación de la atmósfera? Escríbenos a: [globeperu@minam.gob.pe](mailto:globeperu@minam.gob.pe)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2016-07633  
Impreso en los talleres gráficos de: Punto & Grafiá S.A.C. Av. Del Río N.º 113 Pueblo Libre. RUC: 20394411687

## Educación ambiental para el desarrollo sostenible

CARTA DE VIENTOS Y AEROSOLES



DISTRIBUIDO GRATUITAMENTE POR EL MINISTERIO DE EDUCACIÓN – PROHIBIDA SU VENTA

## ¿Qué son los aerosoles?



Los aerosoles son partículas líquidas o sólidas suspendidas en la atmósfera, cuyo tamaño se encuentra generalmente entre 100 y 1000 nanómetros (nm). Cuando hay relativamente pocos aerosoles, el cielo aparece más claro. Por ejemplo, se verá que una montaña o edificio distante aparece claramente definido, y el cielo estaría de un color azul o azul profundo. Los aerosoles proceden de fuentes naturales como la condensación del vapor de agua, los volcanes, las tormentas de polvo y los cristales de sal que se evaporan de la bruma marina; pero también de actividades humanas tales como la quema de combustibles fósiles y de biomasa (madera, estiércol, etc.) y de arar o excavar el suelo. Cuando hay gran concentración de aerosoles, se dice que hay calima<sup>1</sup>.

## ¿Por qué son importantes los aerosoles?



La atmósfera es un sistema complejo, y los aerosoles la influyen en varias maneras. Por ejemplo, los aerosoles juegan un rol en el cambio climático, influyen en la formación de nubes y afectan la capa de ozono y la calidad del aire. En cuanto a la salud humana, se ha observado que la alta presencia de aerosoles está relacionada con mayor incidencia de infecciones bronquiales, y que ciertos aerosoles producen partículas tóxicas para los seres vivos. La comunidad científica todavía está estudiando cómo los aerosoles se relacionan con la atmósfera y nuestra salud. Como científico escolar puedes contribuir en la indagación sobre estas partículas.

## ¿Cómo observar los aerosoles en la atmósfera?



Aunque hay instrumentos científicos para medir aerosoles con exactitud cuantitativa, también puedes observar con tus sentidos y registrar en una ficha de observación la visibilidad y color del cielo. Por "visibilidad" se entiende la claridad con la que los objetos se pueden ver a través de la atmósfera que se interpone. Se puede observar el "color del cielo" en días de poca o ninguna presencia de nubes. Usando escalas preestablecidas de GLOBE y una ficha de observaciones, puedes documentar la presencia de aerosoles en tu comunidad a lo largo del tiempo.

## ¿Cómo observar la visibilidad del cielo?



Mira al horizonte en la dirección opuesta al Sol, buscando algún objeto alejado a varios kilómetros de distancia, tal como un edificio lejano, una montaña o colina. Anota la visibilidad en la ficha de observaciones GLOBE con comentarios, dibujos, y usando las cinco categorías de visibilidad (lado izquierdo de la parte central de esta carta).

## ¿Cómo observar el color del cielo?

Mira a la parte más oscura del cielo (generalmente, en un punto entre el horizonte frente a ti y el cielo sobre tu cabeza) en la dirección opuesta al Sol. Esta observación se hace en días de poca o ninguna presencia de nubes. Anota el color que observas usando lápices de color y las cinco categorías del color del cielo, en la ficha de observaciones GLOBE.

## Consejos

La práctica (viendo muchos ejemplos diferentes y a través del diálogo con tus compañeros) hará que estas categorías queden claras para ti. Observando el mismo paisaje u objeto cada día, se desarrollará gradualmente tu habilidad para juzgar entre las categorías de visibilidad y color. También se puede probar utilizando fotografías o muestras de pintura. Analizando tus observaciones, indaga sobre cómo el color, visibilidad, presencia de nubes y otras variables pueden estar relacionadas o no.

## ¿Qué es la calima?

Es la reducción de la visibilidad debido a los aerosoles de la atmósfera. La calima puede hacer que el cielo aparezca blanco lechoso o amarillento, rojizo o marrón, dependiendo de si el aerosol es húmedo o seco y dependiendo del tamaño y naturaleza de las partículas que dispersan la luz.

### Categorías de visibilidad (referenciales)

inusualmente despejado  
despejado  
con algo de calima  
con mucha calima  
con extremada calima

Menos partículas = mejor visibilidad  
Más partículas = peor visibilidad

### Categorías del color del cielo (referenciales)

azul profundo  
azul medio  
azul claro  
azul pálido  
lechoso

Menos partículas = cielo más azul  
Más partículas = cielo más blanco

Esta información viene del programa GLOBE y de la NASA (Administración de Aeronáutica y del Espacio de los EE. UU.). Para acceder a la ficha de observación y un sinfín de recursos sobre indagación escolar de la atmósfera y el clima, visita: [www.globe.gov](http://www.globe.gov)

El aire alrededor de la Tierra está siempre en movimiento. Algunas veces provoca una ligera corriente, pero en otras ocasiones puede causar terribles tormentas. El aire en movimiento se llama viento. Una forma fácil de medir la intensidad o velocidad del viento es utilizando la escala de Beaufort, que usa una serie de equivalencias basadas en los efectos producidos por el viento en la Tierra. Usando nuestros sentidos podremos observar de manera científica los vientos de nuestro microclima.

## Escala de Beaufort

CÓDIGO	NOMBRE	VELOCIDAD (km/h)	EFFECTO EN TIERRA
0	Calma	Menos de 1	El humo se eleva verticalmente.
1	Ventonila	1-5	El humo se desvía un poco.
2	Brisa muy débil	6-11	El viento se percibe en el rostro, se mueven las hojas, la veleta se mueve.
3	Brisa débil	12-19	Hojas y ramitas agitadas constantemente, el viento despliega las banderolas.
4	Brisa moderada	20-28	El viento levanta polvo y hojitas de papel, ramitas agitadas.
5	Brisa fresca	29-38	Los arbustos con hojas se balancean, se forman olitas con cresta en las aguas interiores (estanques).
6	Viento fresco	39-49	Las grandes ramas se agitan, los cables eléctricos silban, el uso de paraguas se hace difícil.
7	Viento fuerte	50-61	Los árboles enteros se agitan, cuesta caminar de cara al viento.
8	Viento duro	62-74	El viento rompe las ramas, es imposible la marcha contra el viento.
9	Viento muy duro	75-88	El viento ocasiona ligeros daños en las viviendas.
10	Temporal	89-102	Árboles arrancados, importantes daños en las viviendas.
11	Borrasca	103-117	Destrozos enormes.
12	Huracán	A partir de 118	Catástrofes, estragos graves y extensos.

<sup>1</sup> La definición de "calima" la encontrarás en la siguiente página.