

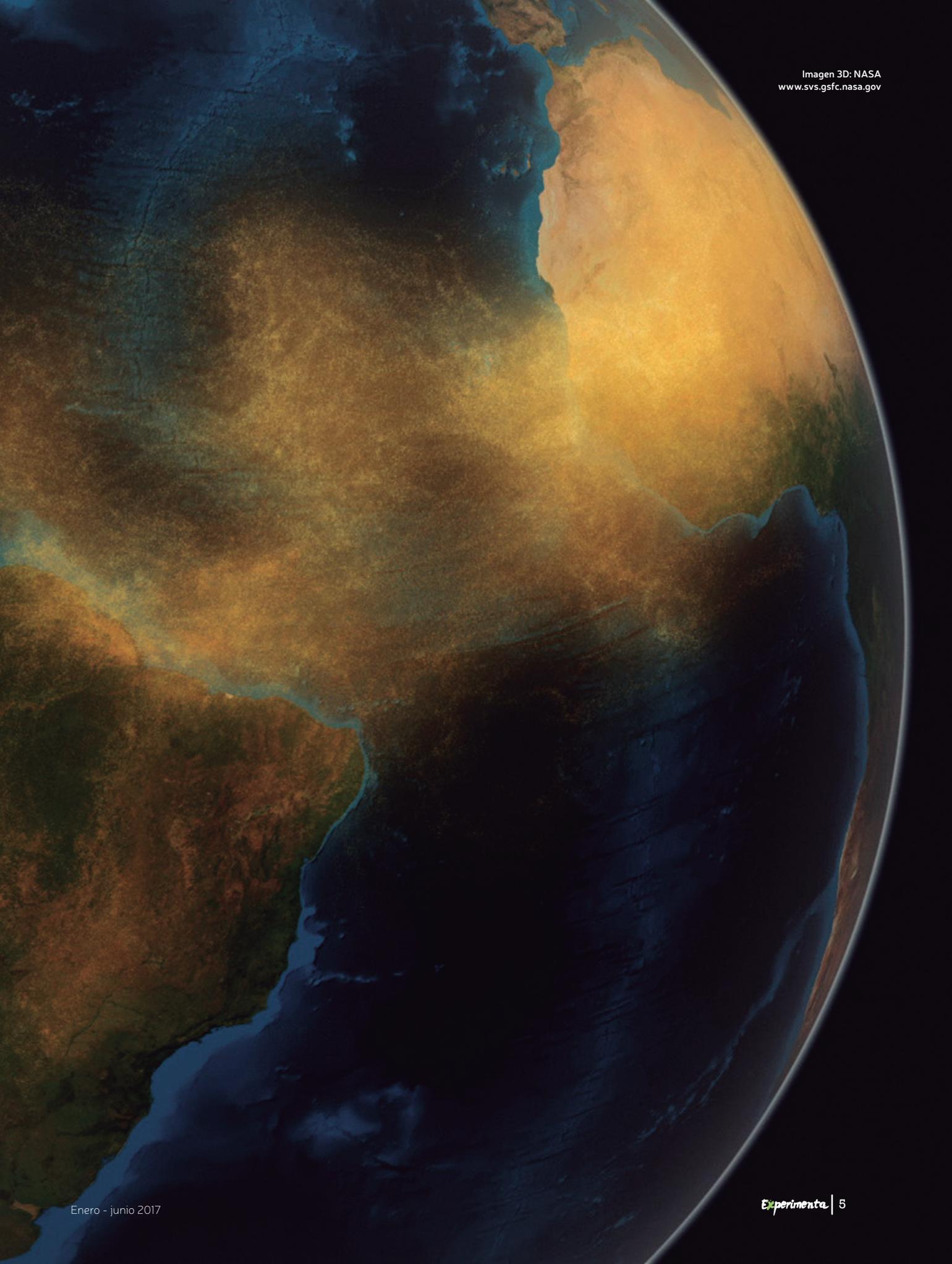


# ARENA TRASATLÁNTICA Y OTRAS HISTORIAS DEL VIENTO

**POR: SERGIO A. URQUIJO MORALES**

Periodista

La circulación atmosférica es la vitalidad de la Tierra. Distribuye calor y humedad por todo el planeta y afecta el océano, la geología y la vida. Estos movimientos de aire, en forma de ondas, chorros y viento, relacionan lo global con lo local y nos traen la lluvia.



**E**s junio de 2014 en el desierto del Sahara, cerca de la costa atlántica de Mauritania. Un tuareg de turbante azul, encargado de una larga caravana de camellos, contempla el horizonte con preocupación. Los fuertes vientos que vienen del Este y la mancha oscura que se acerca sobre el *erg* —el desierto de dunas—, le anticipan que habrá una tormenta de arena. Mientras acelera el camino hacia el pequeño oasis piensa “¿Adónde, en el lejano Occidente, va toda esa arena?”.

Es junio de 2014 en el Valle de Aburrá, al noroccidente de Suramérica. Las redes sociales efervescen con imágenes del cielo nebuloso, brillante, anaranjado, como en un sueño. Unos hablan del clima, otros de la contaminación, y hasta designios divinos se habrán visto. Al final del día meteorólogos explican que el fenómeno es causado por la difracción de la luz solar en millones de partículas de arena que acaban de cubrir Venezuela y Colombia. Arena del Sahara, de la tierra del tuareg, traída por unas inmensas oscilaciones de la atmósfera, conocidas como ondas del Este.

“El polvo del Sahara fue transportado por una onda del Este. Ese material siempre es llevado sobre el Atlántico a grandes distancias; lo extraño del fenómeno es que llegara tan al sur, pues normalmente deriva más al norte, hacia las Antillas”, explica Paola Andrea Arias, del Grupo de Ingeniería y Gestión Ambiental, GIGA, cuyos integrantes, por iniciativa del estudiante Santiago Giraldo, estudiaron este fenómeno basados en imágenes satelitales.

Pero, ¿cómo pudo llegar tan lejos esa arena, a más de 5000 kilómetros de sus dunas natales? ¿Qué forma esas ondas? Esto lo explican las fascinantes ciencias atmosféricas, que estudian la circulación de grandes masas de aire, humedad y partículas.

## Un planeta que respira

El viento y las grandes corrientes atmosféricas, como las que le sirvieron de tren expreso a la arena del Sahara, son el más importante factor de equilibrio climático del planeta. “La circulación atmosférica implica conexiones que abarcan escalas muy grandes. Lo que pasa acá puede ser consecuencia de lo que pasa en África, y lo que pase aquí afectará probablemente Asia o Rusia”, comenta la profesora Arias. No por casualidad el efecto mariposa —

fundamental en la teoría del caos— fue enunciado en los años 60 por un meteorólogo y matemático, Edward Lorenz, cuando trataba de modelar el comportamiento del clima.

Las corrientes atmosféricas funcionan de una manera en principio simple: el aire frío es más denso que el caliente, así que donde hay masas calientes, se generan zonas de baja presión que serán llenadas con chorros de aire más frío. Eso forma vientos, ondas y chorros. “Los vientos son fundamentales porque transportan masas atmosféricas de humedad de una región a otra”, indica la profesora Arias. Y transportan muchas otras cosas: semillas, esporas y hasta barcos a vela como los que, empujados por los vientos alisios, llegaron a América desde Europa en el siglo XV.

A las diferencias de temperatura y presión hay que sumarles la rotación de la Tierra, que hace que las corrientes sean generalmente e forma de franjas, y el efecto Coriolis, causado por la misma rotación,

por el que la circulación atmosférica y oceánica en el hemisferio Norte es sentido horario (el de las manecillas del reloj) y en el Sur, en sentido antihorario.

Pero la atmósfera no está aislada, sino que interactúa continuamente con el océano y el territorio. “Un portador importante del

océano son los vientos, que pueden ayudar a que las aguas que estén profundas lleguen a la superficie y afecten las dinámicas de la lluvia”, explica Arias. Como explica Sara Vieira, también investigadora del grupo GIGA, “en la atmósfera no hay límites claros, hay una continuidad con los océanos y sus dinámicas están estrechamente relacionadas”.

## La atmósfera casera

Lo fascinante de la circulación atmosférica no está solo en su escala global, sino en que muestra las conexiones de este gran sistema con las características y dinámicas de regiones más pequeñas, de lo local. Muchos aspectos del clima y la meteorología de un lugar se deben a características locales. “La zona del norte de Suramérica tiene unas dinámicas macro, pero hay patrones distintos en cada región, comenta la investigadora. Por eso hay que pensar en lo local, en la vegetación, los suelos, la orografía. Al Valle de Aburrá llega mucha humedad de la cuencas del Magdalena, e incluso aquí cerca también se genera precipitación”.

---

# El viento y las grandes corrientes atmosféricas son el más importante factor de equilibrio climático del planeta.

---

En el sur del Valle de Aburrá se observa cómo la forma de las montañas atrapa el material particulado, creando una capa gris sobre el cielo.  
Fotografía Revista Experimenta.

---

**“El cambio de cobertura vegetal en la Amazonia parece implicar un debilitamiento del transporte de humedad y, por tanto, la reducción de precipitación en Colombia, cuando estos bosques son reemplazados por sabanas”**

---



Hay efectos del relieve y el suelo que pueden favorecer o desfavorecer la precipitación, lo que es notorio en zonas urbanas o en regiones con gran deforestación. El trabajo de investigadores de la Universidad de Antioquia, como Juan Camilo Villegas, ha explorado el efecto del suelo y la vegetación sobre el clima de regiones específicas. “El cambio de cobertura vegetal en la Amazonia parece implicar un debilitamiento del transporte de humedad y, por tanto, la reducción de precipitación en Colombia, cuando estos bosques son reemplazados por sabanas”, indica un artículo del investigador. Así, la cobertura de vegetación es importante a la hora de pensar esa dinámica local y regional del clima.

### Tomándole el pulso al planeta

La importancia de la circulación atmosférica para el clima y las lluvias hace evidente la necesidad de su estudio. Grupos de la Universidad de Antioquia, como el GIGA y el Grupo de Investigación en Gestión y Modelación Ambiental –GAIA–, realizan varias investigaciones sobre variabilidad climática en la región norte de Suramérica.

“En el GIGA tratamos de entender las características atmosféricas que generan las condiciones climáticas

que tenemos. Al estudiar el aire debemos incluir el agua, incluso en su forma de vapor que son las nubes, y los océanos, que tiene un rol importante en la dinámica atmosférica pues allí se genera mucha evaporación”.

---

**Con estudios y modelos que tengan en cuenta aire, agua y tierra podría incluso estimarse, con aproximaciones cada vez mejores, cuánta lluvia puede caer en una próxima temporada invernal.**

---

El trabajo de GIGA mostró de donde vino la inmensa cantidad de humedad que desató la temporada de lluvias 2011-2012, aquella que Colombia recuerda con las inundaciones de la sabana de Bogotá, la pérdida de cosechas y el rompimiento de los diques del Magdalena, entre muchas otras consecuencias.

Para ello se valieron de fuentes distintas de información. “Utilizamos imágenes y datos de satélites, así como de estaciones in situ que miden precipitación y viento, y experimentos hechos en otros lugares de circulación general, que son los que se utilizan para cambio climático”, indica Arias. “Generamos modelos matemáticos que nos ayudan a rastrear la humedad en la atmósfera”.

Ahora saben que la mayor parte de los tremendos chaparrones que inundaron medio país descargaron agua evaporada del océano Atlántico, a 6000 kilómetros. La segunda fuente de humedad fue el Pacífico, por medio del chorro del Chocó, y están además las nubes generadas en la Amazonia y la Orinoquia.





Con estudios y modelos que tengan en cuenta aire, agua y tierra podría incluso estimarse, con aproximaciones cada vez mejores, cuánta lluvia puede caer en una próxima temporada invernal. Y si se logra que el país tome en serio la investigación como fuente de decisiones políticas, muchas vidas y bienes se pueden salvar.

Esta es un reclamo de investigadores como Julio Cañón, del GAIA, quien señala cómo una mejor previsión de las temporadas de lluvia permitiría “planear grandes obras de infraestructura y construcción para las épocas secas, y pensar mejores medidas de prevención y aprovechamiento para las temporadas de lluvia”.

Pero quizás lo más importante es que, en el escenario de cambio climático al que nos enfrentamos, podrá haber desbalances y modificaciones en la circulación atmosférica, con profundos efectos en todos los aspectos de la vida en la Tierra. “Ese desbalance puede hacer, por ejemplo, que la humedad no entre a Colombia y no haya lluvias suficientes, mientras otras zonas serán sujetas a inundaciones”, señala la profesora Arias.

Así que, más que nunca, fortalecer los estudios de la atmósfera es esencial para que el país se prepare ante lo que viene. Y por supuesto, para aumentar el conocimiento del planeta y de cómo todo está relacionado: el agua y el aire, los océanos y las selvas, y el lejano desierto del Sahara que a ratos visita nuestras montañas, montado en una onda atmosférica. ✈

## Para visitar

NASA Scientific Visualization Studio

Earth ID: 4273

### CALIPSO observes Saharan dust crossing the Atlantic Ocean

Visualizations by Kel Elkins on February 24, 2015

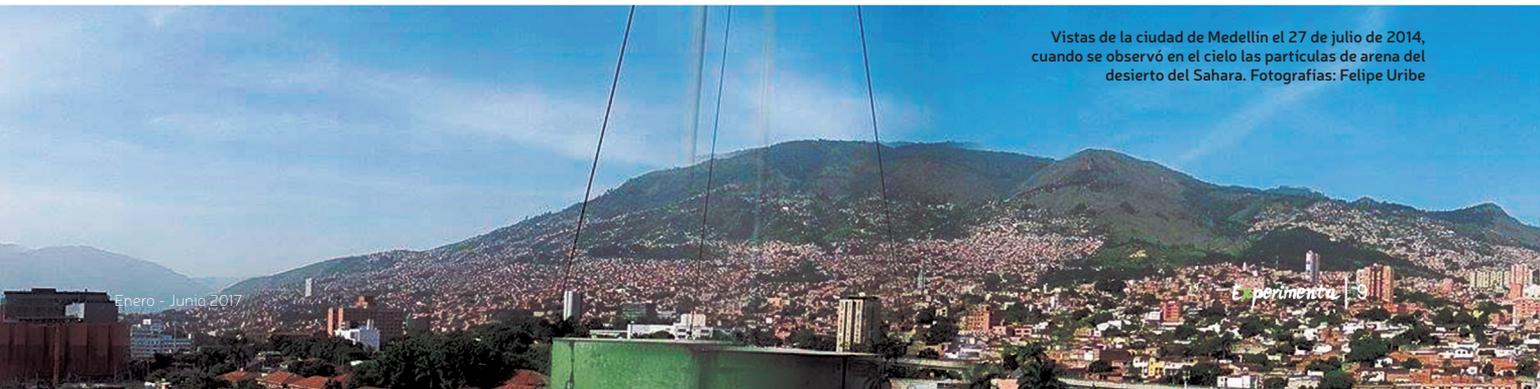
0:00 / 1:44



Escanea el QR



[svs.gsfc.nasa.gov/4273](https://svs.gsfc.nasa.gov/4273)



Vistas de la ciudad de Medellín el 27 de julio de 2014, cuando se observó en el cielo las partículas de arena del desierto del Sahara. Fotografías: Felipe Uribe

Enero - Junio 2017

perimetro