

# El lanzamiento masivo de satélites está llenando de hollín la atmósfera superior

**Contaminación de aparatos que se envían desde 2019 equivale al 42% del impacto climático del sector espacial.**

Efe

La contaminación de hollín provocada por los satélites de 'megaconstelación', que se lanzan en masa al espacio desde 2019, se acumula rápidamente en la atmósfera superior y representa el 42% del impacto climático total del sector espacial.

Un equipo de investigadores del University College de Londres publicó esta semana en la revista *Earth's Future*, un análisis de la contaminación atmosférica producida por el creciente número de lanzamientos, así como por los cuerpos de cohetes desechados y los satélites inservibles que caen de vuelta a la Tierra.

El carbono negro (u hollín) generado por estos objetos permanece en la atmósfera superior mucho más tiempo que el procedente de fuentes terrestres, lo que se traduce en un impacto 500 veces mayor sobre el clima, subrayan los autores.

Utilizando datos de lanzamientos de cohetes y despliegues de satélites entre 2020 y 2022, el equipo ha modelado todos los principales contaminantes procedentes de los lanzamientos y reentradas de las megaconstelaciones de satélites. Además, han proyectado las emisiones de hollín del sector hasta el final de esta década.



PLATAFORMA DE LANZAMIENTO DE LA EMPRESA AEROSPECIAL SPACEX EN LA CIUDAD DE STARBASE A LAS AFUERAS DE BROWNSVILLE, EE.UU.

El análisis muestra que, en 2020, estas 'megaconstelaciones' contribuyeron en torno al 35% al impacto climático total del sector espacial y que esta cifra aumentará hasta el 42% en 2029.

La investigación también revela que la potente contaminación atmosférica generada por el lanzamiento y la reentrada de grandes sistemas de satélites desechables se está acumulando rápidamente en la atmósfera superior, lo que reduce

la cantidad de luz solar que llega a la superficie terrestre.

Curiosamente la contaminación de hollín acumulada que se prevé en 2029 tendría un efecto similar al de las técnicas de geoingeniería propuestas para enfriar el planeta, bloqueando parte de la luz solar con partículas inyectadas en la atmósfera superior, pero el beneficio será "mínimo en comparación con el aumento de la temperatura del planeta previsto para ese periodo", avisan

los autores.

"Actualmente, el impacto de estos contaminantes en la atmósfera es relativamente pequeño, por lo que aún tenemos la oportunidad de actuar a tiempo antes de que se convierta en un problema más grave y difícil de revertir o reparar", señala una de las autoras, Eloise Marais, del University College.

Los investigadores advierten de que es probable que sus predicciones sean una subestimación, dado que el periodo

en el que han basado las previsiones de cara al futuro (2020 a 2022) hubo menos lanzamientos de los que han tenido lugar en los años posteriores (2023 y 2025) y los que se espera que haya en el futuro.

## ACUMULACIÓN

El sistema Starlink de SpaceX (propiedad del multimillonario Elon Musk) es la megaconstelación más conocida, con casi 12.000 satélites en órbita hasta la fecha, aunque los sistemas ri-

vales también han desplegado cientos de satélites adicionales.

Los autores señalan que las estimaciones anteriores, que preveían el lanzamiento de otros 65.000 satélites para finales de la década, ya están desfasadas.

El afán de la industria por desplegar nuevas constelaciones y ampliar las existentes ha llevado a que los lanzamientos anuales de cohetes casi se tripliquen, pasando de 114 en 2020 a 329 en 2025.

Los lanzamientos se hacen impulsados principalmente por los cohetes Falcon 9 de SpaceX, que utiliza un combustible a base de queroseno, liberando partículas de hollín en las capas superiores de la atmósfera durante el lanzamiento.

Este hollín permanece en esa capa atmosférica durante años, a diferencia del procedente de fuentes terrestres, como los coches y las centrales eléctricas, que es eliminado con la lluvia.

Los autores subrayan que el hollín liberado por estos lanzamientos es unas 540 veces más eficaz a la hora de alterar el clima que el hollín emitido cerca de la superficie de la Tierra.

Además, estos lanzamientos también liberan a la atmósfera sustancias químicas como el cloro, que pueden degradar la capa de ozono, alertan. c3