

2025 NASA Ames CRATER Misión

La misión CRATER busca mejorar nuestra comprensión de las interacciones entre las emisiones de gases volcánicos y los ecosistemas tropicales.

Los volcanes son laboratorios naturales eficaces. Las persistentes emisiones de gases volcánicos ofrecen una oportunidad única para estudiar cómo responden los ecosistemas tropicales a los elevados niveles de dióxido de carbono (CO₂), lo que proporciona información sobre cómo el aumento del CO₂ atmosférico puede afectar la salud, el crecimiento y la resiliencia de los bosques en un planeta en constante cambio.



Jorge Andrés Díaz, profesor de la Universidad de Costa Rica, revisa datos de gases traza recopilados en un vuelo reciente.
Foto cortesía de Jorge Andrés Díaz.

Influencia de las Emisiones

CRATER (Costa Rica Airborne research on forest Ecosystem Response to volcanic gas emissions), siglas de Investigación Aérea de Costa Rica sobre la Respuesta de los Ecosistemas Forestales a las Emisiones de Gases Volcánicos, busca caracterizar y rastrear la ubicación, distribución y destino de estos gases.

Estas observaciones aéreas a baja altitud, combinadas con los conjuntos de datos terrestres disponibles de los colaboradores in situ, proporcionarán una visión más completa de cómo las emisiones volcánicas persistentes influyen en los ecosistemas circundantes.

Avance de los UAS

La campaña impulsará estrategias para el monitoreo de volcanes mediante sistemas aéreos no tripulados (UAS), lo que permitirá a la NASA e investigadores costarricenses probar y perfeccionar la tecnología y las operaciones en entornos tropicales remotos y montañosos, donde coexisten muchos de los volcanes activos y diversos ecosistemas del mundo.

Las lecciones aprendidas en esta misión servirán de base para futuros despliegues de respuesta rápida y respaldarán estudios aéreos a mayor escala sobre las interacciones entre volcanes, atmósfera y biosfera.



A S2 Black Swift UAS prepares to launch for a data collection flight in Costa Rica. Black Swift/Jack Elston



Vista desde el cono frontal del UAS S2 Black Swift mientras vuela hacia el Volcán Turrialba, Costa Rica. UCR/Jorge Andrés Díaz



Vegetación & Comportamiento Volcánico

La respuesta de la vegetación podría proporcionar información temprana sobre los cambios en el comportamiento volcánico. Los cambios en la salud y la composición de la vegetación podrían ofrecer alertas tempranas sobre cambios en la actividad volcánica, abriendo así una nueva frontera en la monitorización de volcanes basada en la biosfera.



Gases Volcánicos

El seguimiento de las emisiones de gases volcánicos es fundamental para monitorear los volcanes y pronosticar su impacto. Al mapear el movimiento de los gases volcánicos, la misión contribuirá a mejorar nuestra capacidad para comprender el comportamiento volcánico y evaluar el riesgo desde la superficie y desde el espacio.



Aviones sin Tripulación

La tecnología UAS está transformando la ciencia volcánica. Plataformas eléctricas ligeras de ala fija pueden medir de forma segura y precisa los flujos de gas en terrenos peligrosos, lo que impulsa la capacidad de respuesta rápida y escalable a los procesos dinámicos del sistema terrestre.



Aplicación Más Amplia

Los resultados de CRATER mejoraráán nuestra comprensión de las interacciones entre volcán, atmósfera y biosfera, respaldarán una mejor contabilidad global del carbono y contribuirán al desarrollo de herramientas de teledetección para aplicaciones más amplias de la ciencia del sistema terrestre y de los riesgos.

National Aeronautics and Space Administration

**Earth Sciences Division
Ames Research Center
Moffett Field, CA 94035**

www.nasa.gov

FS-2025-ARC-SG-016

For more information, contact:
Florian Schwandner
Earth Science Division Chief
NASA Ames Research Center
florian.m.schwandner@nasa.gov

NASA Facts