



CLIMATE DETECTIVES 2022-2023

Lluvia ácida
IES Príncipe Felipe



RESEARCH QUESTION

¿Cómo se crea la lluvia ácida y cuáles son sus efectos en el ecosistema?

SUMMARY OF PROJECT

La lluvia ácida es un fenómeno que se forma cuando el dióxido de azufre (SO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x) se liberan a la atmósfera y reaccionan con el agua de las nubes formando diferentes tipos de ácidos sulfúrico y nítrico. Esto hace que la lluvia ácida tenga un pH de 3, lo que supone una enorme diferencia teniendo en cuenta que el pH medio de la lluvia es de 5,65. Este fenómeno afecta al equilibrio del ecosistema porque el valor inusual del pH de la lluvia modifica la composición del suelo, lo que puede perjudicar el crecimiento normal de las plantas. Las plantas son comidas por los animales y ambos son comidas por nosotros. Esto puede conducir a una intoxicación alimentaria o a la falta de alimentos. No sólo acabamos intoxicándonos, sino que se rompe el frágil equilibrio de los ecosistemas españoles y europeos.

Para lograr la mayor comprensión del tema, hemos investigado los efectos de la lluvia ácida de todas las formas posibles. En primer lugar, hemos investigado los gases que intervienen en la creación de la lluvia ácida: dónde se forman y qué cantidad de ellos se encuentran en el aire y las corrientes de aire para lograr un mejor conocimiento de cómo se mueven. Pero no se trata sólo del aire: en segundo lugar, hemos comparado los datos del satélite con los datos sobre el terreno. En tercer lugar, hemos analizado la composición del suelo utilizando datos de satélite e información de informes anteriores, sobre todo en las zonas montañosas de Madrid, y la hemos comparado con los datos de los últimos años, para ver cómo le afecta la lluvia ácida. Después hemos analizado cómo ha cambiado la vegetación para adaptarse a la composición alterada del suelo.

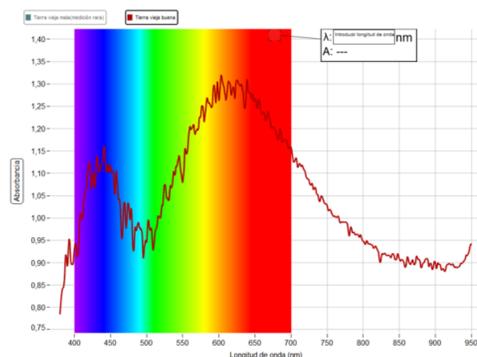


Figura 1: Espectro de emisión de una muestra de suelo de

MAIN RESULTS

Después de investigar en varios temas y tras numerosos experimentos podemos plantear la conclusión de que la lluvia ácida es un fenómeno climatológico que puede afectar a muchos aspectos del medio ambiente y puede tener un efecto negativo en muchas partes de la sociedad, incluyendo reducción de la vegetación, escasez de productos vegetales, desaparición de organismos calcificadores, daños en infraestructuras y otros.

Por ello, la lluvia ácida debe considerarse como uno de los problemas importantes derivados del cambio climático y debe abordarse con la importancia que tiene. La lluvia ácida no sólo es perjudicial directamente por sí misma, sino que es un indicador de la presencia de NO_x y SO₂, ambos realmente peligrosos para el bienestar humano.

Por último, como conclusión, podemos deducir algunos resultados de todos los datos que hemos recogido. Por ejemplo, con los datos de lluvia podemos deducir que la lluvia que cae en Madrid no se crea en Madrid. Esto podría explicar por qué no hay registros de daños directamente relacionados con la lluvia ácida. Esto se explica porque la lluvia que cae en Madrid y la sierra de Guadarrama procede del norte de España, una zona mucho menos contaminada. Aunque no hay datos registrados que hablen de daños en infraestructuras o vegetación en Madrid y sus alrededores, la producción de gases contaminantes es perjudicial en muchos otros sentidos. Estos gases pueden causar problemas respiratorios a las personas y animales que habitan la zona.

También podemos decir que, aunque no haya efectos a corto plazo de la lluvia ácida, la exposición prolongada a este tipo de precipitaciones puede causar daños no sólo a la vegetación, sino a los animales y directamente al suelo y al agua de los pantanos para consumo humano.

Después de todo, hay que tener en cuenta la importancia de los pequeños factores que, en conjunto, pueden dañar gravemente el medio ambiente.

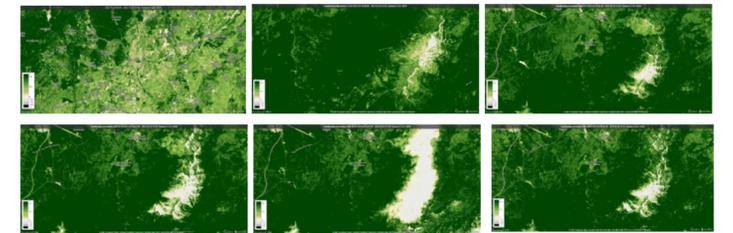
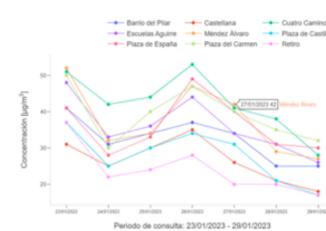


Figura 2: Imágenes del navegador EO

ACTIONS TO HELP LESSEN THE PROBLEM



Nota: Concentraciones medias diarias de dióxido de nitrógeno expresadas en µg/m³, para estaciones y periodo seleccionados. Esta información puede sufrir variaciones tras su validación definitiva.

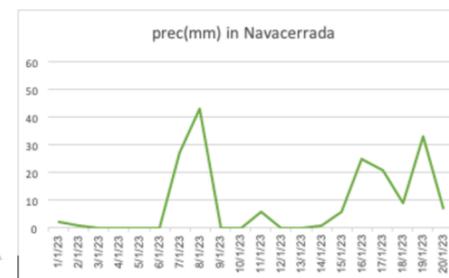


Figura 3: Datos recogidos.

Para resolver el problema de la lluvia ácida es importante realizar mediciones uniformes en todo el mundo al mismo tiempo, ya que, aunque sólo un país produzca gases ácidos e, incluso, lluvia ácida, esos gases pueden viajar libremente por todo el mundo, afectando al resto de países.

Es cierto que no todos los países pueden hacer el esfuerzo de construir la infraestructura y el sistema de gobierno necesarios para reducir el nivel de gases ácidos. Aunque esto afectará a los demás países, es importante que los países desarrollados tomen la iniciativa en la reducción de las industrias y los automóviles que emiten gases nocivos.

Se trata de un reto para la conservación global que todos los países deberían comprometerse a abordar. Hay algunos pequeños factores que pueden afectar ampliamente al bienestar global de todos los seres vivos de la Tierra y que deberían legislarse y controlarse.

Después de investigar sobre el tema, deben llevarse a cabo algunas acciones para la conservación del ecosistema y el medio ambiente.

La primera de nuestras propuestas para frenar en lo posible la lluvia ácida y los efectos negativos que tiene es reducir el uso de combustibles fósiles y aumentar el número de energías renovables que se suministran al público. Se trata de una medida importante porque la mayor parte de los gases nocivos que crean la lluvia ácida proceden de la quema de combustibles fósiles.

Junto con la anterior, una medida importante que debe tomarse es sustituir los coches de gasolina tradicionales por coches eléctricos, lo que reducirá considerablemente el uso de combustibles fósiles. Además, la carga debería implantarse progresivamente.

Por último, debería crearse una legislación para establecer un límite legal de emisión de gases nocivos para las empresas y sancionarlas si no lo cumplen.

Con estas mediciones esperamos poder reducir el problema de la lluvia ácida y sus efectos.