

SOBRE LA SIEMBRA DE NUBES EN ÉPOCA DE SEQUÍA

FERNANDO GARCÍA-GARCÍA



Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático

**Universidad Nacional Autónoma de México
Circuito de la Investigación Científica,
Ciudad Universitaria. 04510 Ciudad de México**

ffgg@atmosfera.unam.mx

Introducción

En los últimos setenta años se ha intentado manipular el tiempo meteorológico haciendo uso del conocimiento científico adquirido y de las tecnologías modernas, principalmente con el objetivo de aumentar la eficiencia de precipitación de las tormentas.

Diversas metodologías han sido propuestas dependiendo de los objetivos y características específicos de los experimentos para la llamada *modificación artificial del tiempo*.

En particular, al introducir sustancias nucleantes en nubes durante su desarrollo, se pretende modificar los procesos de evolución de la precipitación y, con ello, incrementarla en una cierta región “blanco”

Planteamiento

Las nubes orográficas invernales y las nubes convectivas (cúmulos) son aquéllas que, por su mayor contenido de agua líquida, son consideradas las mejores candidatas para su manipulación.

Experimentos realizados con varios métodos de siembra, particularmente con agentes glaciogénicos (yoduro de plata) o higroscópicos (diversas sales) que compiten de diferentes maneras con las partículas naturales, han sido analizados con todo detalle en los últimos años.

Las estimaciones de los cambios de la precipitación se han realizado mediante radar en los sistemas de nubes individuales y mediante instrumentación tradicional en superficie (pluviómetros) para áreas de interés.

Todos los resultados indican que la respuesta a la siembra parece variar en función de los cambios de las características de las nubes naturales y, en algunos experimentos, parece estar en contradicción con las hipótesis de siembra originales.

Discusión

Las pruebas **estadísticas** de los cambios de la precipitación **NO APORTAN PRUEBA ALGUNA** de que las técnicas de siembra de nubes permitan aumentar la precipitación sobre zonas de importancia económica, ni tampoco hay ninguna prueba de efectos extra-zonales.

Más aún, la mayor limitante para la evaluación estadística estriba en la **variabilidad natural de la precipitación**, que generalmente es del mismo orden de magnitud que el aumento de lluvia esperado con la “siembra”.

La falta de una comprensión completa de los procesos físicos de la atmósfera y de la formación de nubes y precipitación es la limitante principal para la verificación de las **hipótesis físicas** en todo tipo de proyectos de modificación artificial del tiempo.

Conclusiones

La modificación artificial del tiempo debe considerarse sólo como un elemento de una estrategia integrada de gestión de los recursos hídricos, de tal forma que exista una razón de costo/beneficio apropiada.

Es probable que las oportunidades de aumento de la precipitación sean mayores en períodos de precipitación normal, o por encima de la normal, que durante períodos secos.

Es poco factible conseguir un alivio inmediato de la sequía: si no hay nubes, no se puede estimular artificialmente la precipitación.

Otra preocupación particular se relaciona con los aspectos de costo-beneficio en la evaluación del posible incremento de la precipitación en la región “blanco”, tanto en escala espacial como temporal (particularmente estacional).

Además, la siembra de nubes en estas escalas podría tener riesgos ambientales que deben gestionarse mediante una planificación y un seguimiento cuidadosos.

***i Gracias
por su
atención !***