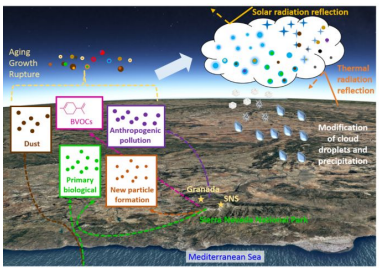
UNIVERSIDAD
DE GRANADA

Grupo de investigación
Física de la Atmósfera
(RNM119)

Campaña BioCloud

Descripción



Los procesos de las nubes son de particular importancia para la evolución del tiempo y el clima, ya que regulan la distribución global de la precipitación, influyendo aún más en el ciclo hidrológico y afectando el presupuesto radiativo de la Tierra.

Las partículas de aerosoles atmosféricos pueden servir como núcleos de condensación de nubes (CCN) y partículas de núcleos de hielo (INP), ejerciendo una gran influencia en las propiedades de las nubes. Es ampliamente reconocido que muchas de las limitaciones en la capacidad predictiva de los modelos climáticos regionales y globales de vanguardia se derivan de representaciones incompletas de los procesos de las nubes, incluidas las interacciones aerosol-nube (ACI).

El objetivo principal de la campaña BioCloud es obtener una mejor comprensión de las fuentes y los procesos a los que se someten las partículas de aerosol en la atmósfera para convertirse en CCN o INP efectivos. Esto se logrará utilizando un conjunto de instrumentación in situ ubicada en una estación de gran altitud única en el sur de Europa, la estación de Sierra Nevada (37°5'44,17"N, 3°23'12,14"W, 2500 m snm). La combinación con instrumentación de teledetección ubicada cuesta abajo de las montañas de Sierra Nevada ofrecerá información adicional sobre la distribución vertical de aerosoles y las condiciones atmosféricas.

Sierra Nevada es la cadena montañosa más alta de Europa occidental después de los Alpes y representa un lugar único de regiones nevadas en un entorno semiárido. Está situado en la parte sureste de la Península Ibérica y discurre paralelo a la costa mediterránea a unos 40 km de distancia. Debido a su ubicación, las intrusiones de polvo sahariano son muy frecuentes e intensas durante la primavera y el verano.

La campaña está enfocada en:

1. Eventos de formación de nuevas partículas, los factores que promueven estos

Copyright© 2025 Universidad de Granada

eventos y su impacto en el proceso de CCN
2. Caracterización de Partículas de Aerosoles Biológicos Primarios (PBAPs) y su capacidad para activarse como CCN/INP.

Calendario

Junio a agosto de 2022.

Instrumentación de ÁGORA

- Instrumentos In-Situ y SNS:
  - Contador de núcleos de condensación de nubes (CCN200, DMT): concentraciones de CCN a sobresaturaciones variables
  - Espectrómetros de tamaño de partículas de movilidad de barrido equipados con DMA cortos y largos para medir la distribución del tamaño del número de aerosoles desde Dp 4 nm.
  - Espectrómetro de tamaño de partículas aerodinámicas (APS, TSI) para medir la distribución del tamaño del número de aerosoles en el rango de tamaño grueso.
  - Etalómetro AE33 para medir concentraciones de BC en 7 longitudes de onda
  - Rapid-e (Plair) para medir el patrón de dispersión y la fluorescencia de partículas individuales.
  - Monitor de especiación química de aerosoles (ToF-ACSM, Aerodyne) para medir concentraciones de masa no refractarias submicrónicas.
  - Muestreo in situ para análisis INP utilizando la técnica de ensayo de congelación de gotas.
  - Muestras de filtro PM10 in situ para caracterización química
  - Muestreo in situ de VOCs
  - Muestreo in situ de partículas de polen (Hirst sampler)
  - Instrumentación meteorológica
  - Estación de gas (Termoanalizadores): NOx, SO2, O3 y PM10
- Instrumentos de teledetección que operan en la estación de la UGR:
  - Sistema lidar Raman multiespectral: distribución vertical del aerosol atmosférico, en particular perfiles de los coeficientes de retrodispersión y extinción. Además, se obtendrán los coeficientes de despolarización del aerosol.
  - Ceilómetro (CHM 15k, Jenoptik), que emite a 1064 nm y permite conocer en continuo la altura del aerosol y de las nubes.
  - Radar (RPG-FMCW-94-DP): perfiles verticales de las propiedades de las nubes, como reflectividad, espectros de reflectividad, velocidad del viento vertical y tasa de despolarización.
  - Radiómetro de microondas (HATPRO G2, RPG): perfiladores de temperatura y humedad.
  - Fotómetro solar/lunar (CIMEL CE-318-T): propiedades columnares integradas de aerosoles atmosféricos.
  - Los instrumentos operan en la red AERONET.

Copyright© 2025 Universidad de Granada