

Identificación de emergencias naturales que tienen relación con sistemas convectivos de mesoescala en Antioquia de 2008 a 2020

Miguel Angel Ospina Bedoya

Asesor: Juan José Henao Co-Asesora : Ángela María Rendón

Ingeniería Ambiental, Facultad de Ingeniería, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Introducción

Los sistemas convectivos de Mesoescala (SCM) son un sistema de nubes que generan una enorme cantidad de precipitación. Los SCM tienen un área de precipitación es al menos 100km. Colombia, debido a las características geográficas y el ordenamiento territorial, presenta altos niveles de riesgo de desastres naturales. En Colombia la investigación es limitada respecto a SCM y su relación con desastres naturales a pesar de que hay estudios a nivel internacional que demuestran su influencia.



Objetivos

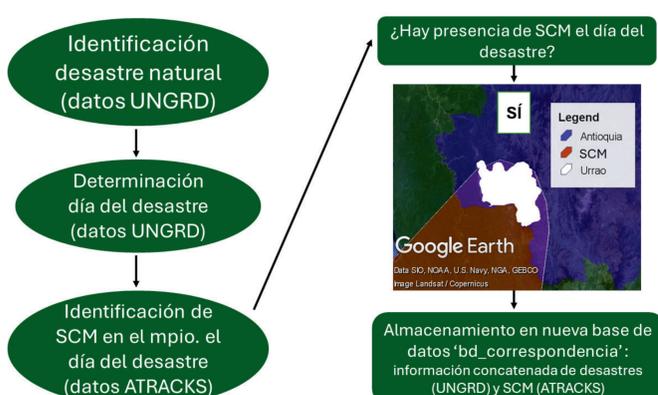
Analizar la relación entre la ocurrencia de sistemas convectivos de mesoescala (SCM) y los desastres naturales en Antioquia.

- Caracterizar los tipos de desastres pueden estar relacionados con SCM.
- Identificar desastres naturales con presencia de SCM de 2008 a 2020 en Antioquia.
- Evaluar la relación entre cada tipo de desastre con los SCM.

Metodología

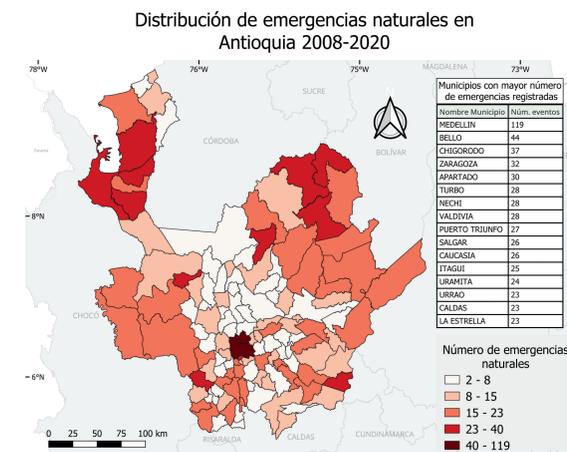
Se utilizan dos insumos principales:

- **Climatología de SCM:** Obtenida con el algoritmo ATRACKS que permite detallar las características de los SCM.
- **Datos de desastres de UNGRD:** Se utiliza para analizar la información de los desastres ocurridos en Antioquia. Se procesan a través de Python con librerías como Geopandas, Seaborn, Pandas y Matplotlib.

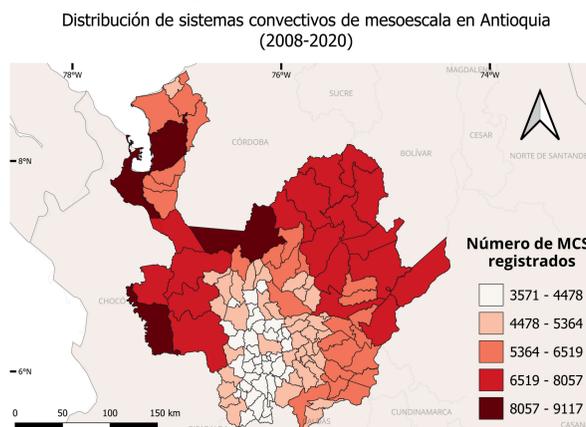


Resultados

Se categorizan los desastres naturales por municipio, y por tipos de desastre.

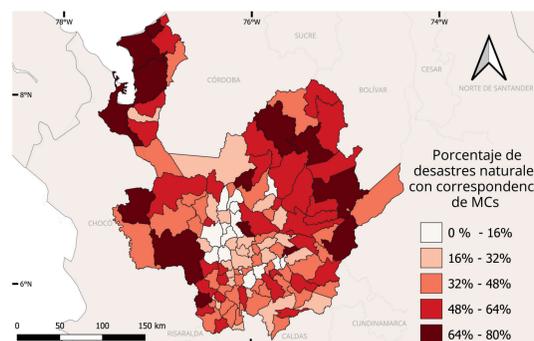


Los municipios con mayor cantidad de desastres son Medellín y Bello.



Los municipios del urabá Antioqueño presentan mayores registros, seguidos del oriente y nororiente de Antioquia.

Desastres naturales con correspondencia de MCSs en Antioquia (2008-2020) - Análisis día del desastre



Porcentajes de correspondencia por municipio SCM y desastre

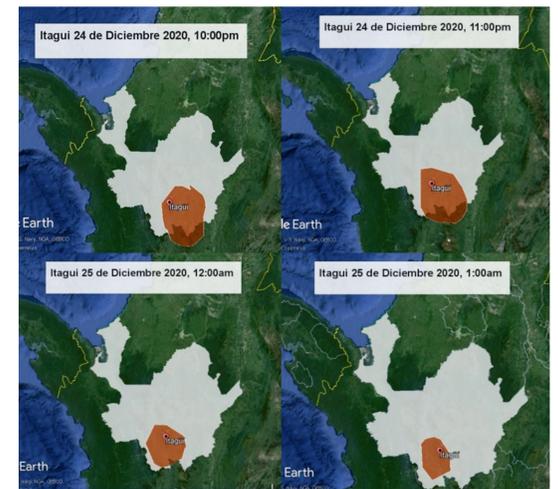
Tipos de eventos naturales estudiados, número de desastres registrados por categoría y su correspondencia con SCM

Tipo de Evento	Número de desastres	Desastres con correspondencia de SCM	Porcentaje de correspondencia
Inundación	781	325	41.6%
Vendaval	351	180	51.3%
Deslizamiento	334	122	36.5%
Movimiento en masa	180	76	42.2%
Creciente súbita	40	21	52.5%
Avenida torrencial	40	16	40.0%
Tormenta eléctrica	20	10	50.0%
Total	1746	750	

*Para análisis de 3 días antes, el porcentaje es **74%** para deslizamiento y un **80%** para movimiento en masa.

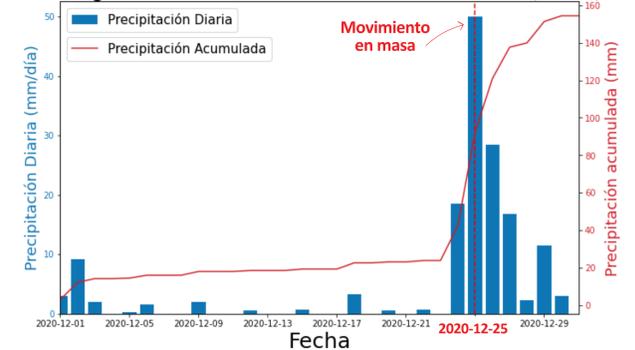
Caso de estudio

Se considera un movimiento en masa ocurrido en Itagüi el 25 de diciembre de 2020.



Representación satelital del sistema convectivo de mesoescala registrado el día antes de la tragedia y horas antes

Hietograma - Estación La Harenala Santa Maria (SIATA)



Datos de la estación La Harenala ubicada a 1.5 km del lugar del desastre.

Conclusiones

- Se evidencia que los MCSs tienen participación en un promedio del 43% de los 1746 desastres naturales registrados para Antioquia (2008-2020).
- Donde se observa mayor correspondencia entre SCM y desastres son los municipios del Urabá, Bajo Cauca, Nordeste y Magdalena Medio.
- Se determinan 3 zonas de mayor interés respecto a la gestión de riesgo de desastres relacionada a SCM: el noroccidente, nororiente y Valle de Aburrá.

Referencias Bibliográficas:

