



# Mapeador de Rayos Geostacionario

(Geostationary Lightning Mapper o GLM)

## Definiciones y Métodos de Detección

### Guía Rápida



#### Métodos de Detección del GLM

- Genera una imagen de fondo cada 2.5 min y toma 500 cuadros/s para detectar cambios de brillo.
- Los píxeles individuales iluminados en un cuadro de 2 ms sobre el umbral del fondo se denominan eventos GLM. Luego se aplican filtros para estimar si los eventos corresponden a rayos reales.
- El algoritmo de filtrado de clústeres de rayos (Lightning Cluster Filter Algorithm) combina eventos en grupos y grupos en destellos.

#### Definiciones GLM

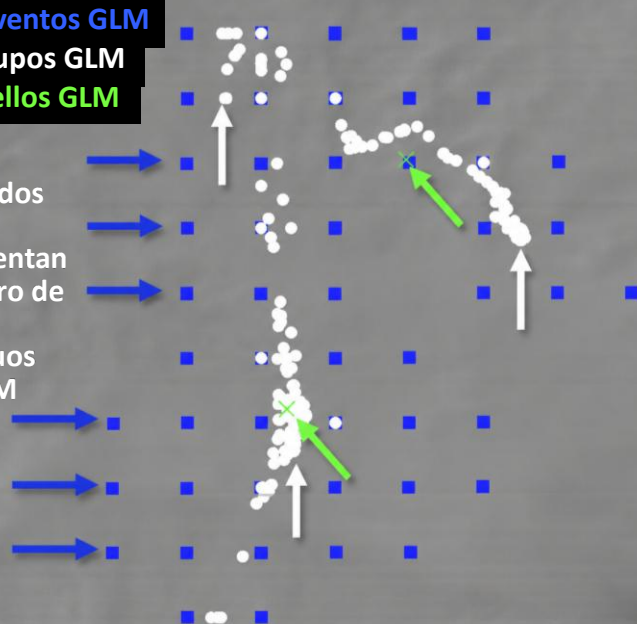
- Evento: ocurrencia de un solo píxel que supera el umbral de detección durante un cuadro de ~2 ms.
- Grupo: 1+ eventos simultáneos observados en píxeles adyacentes (vecinos/diagonales).
- Destello (Flash): 1+ grupos secuenciales separados por menos de 330 ms y 16.5 km.
- La frecuencia de destellos del GLM se relaciona a corrientes ascendentes (updrafts) y a la evolución de la tormenta, mientras que las ubicaciones de los eventos representan mejor la extensión espacial.

1077 Eventos GLM

166 Grupos GLM

2 Destellos GLM

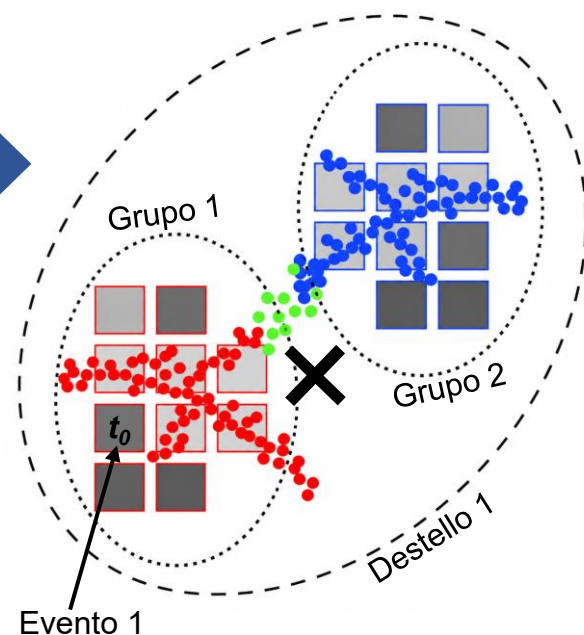
Los cuadros azules representan el centro de píxeles contiguos del GLM



- Destellos: Las X verdes muestran la ubicación de dos destellos del GLM.
- Grupos: Los grupos del GLM aparecen como puntos blancos (que típicamente no ocurren en el centro de los píxeles del GLM).
- Eventos: Los cuadros azules en la grilla fija del GLM capturaron >1,000 eventos en estos dos destellos. Sólo 50 píxeles iluminados, lo que sugiere iluminación en varios cuadros de 2 ms.

#### Ubicación de Eventos, Grupos y Destellos

- Aunque los eventos del GLM se reportan como los puntos centrales de los píxeles del GLM, las ubicaciones de los grupos y destellos representan centroides ponderados por radiancia.
- Los puntos rojos, verdes y azules representan una visualización de un destello real en una red de mapeo de rayos. Los cuadros con tonos grises indican eventos del GLM, donde los tonos más claros representan mayor brillo.
- La ubicación del destello GLM considera el brillo de todos los eventos de ambos grupos. Es la parte más brillante del destello: el centroide ponderado por radiancia (la X negra).
- Notar que la ubicación del destello GLM no siempre coincidirá con el canal del rayo real, pero siempre estará dentro de la huella espacial del destello (flash footprint).





# Mapeador de Rayos Geostacionario

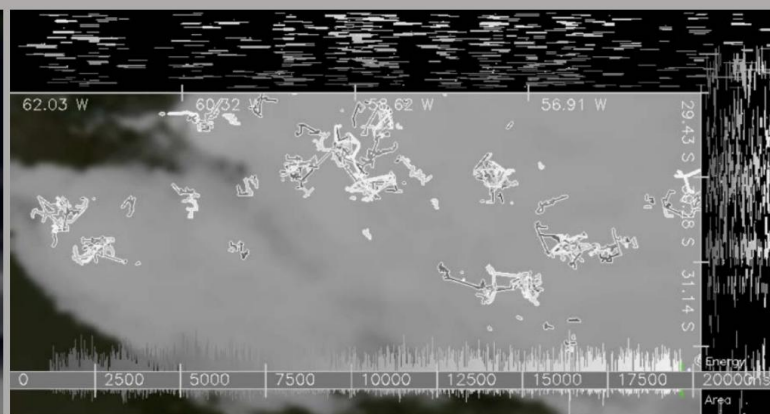
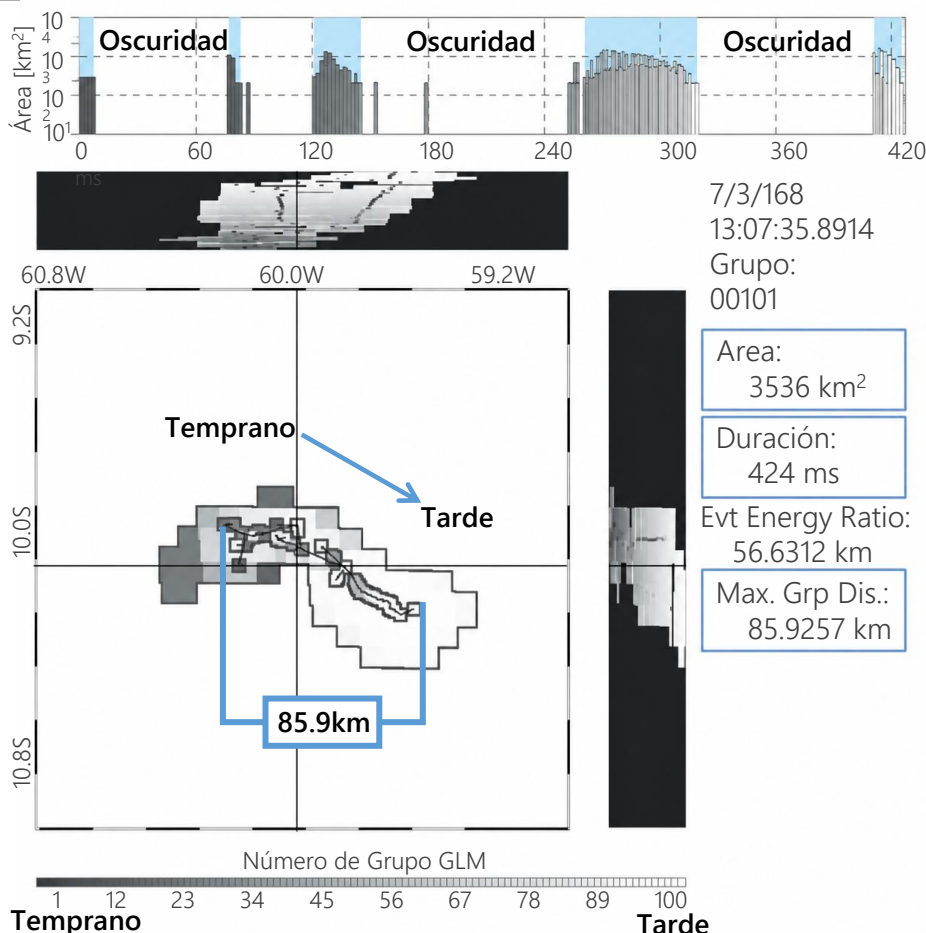
(Geostationary Lightning Mapper o GLM)

## Definiciones y Métodos de Detección

### Guía Rápida



- El GLM mapea la extensión de la nube iluminada por descargas eléctricas individuales.
- Pese a su resolución espacial gruesa, el GLM genera actualizaciones temporales frecuentes, permitiendo representar la estructura de las descargas.
- Los grupos dentro de descargas individuales se conectan para crear "esqueletos" de rayos.
- La imagen muestra la evolución de una descarga en el tiempo y espacio. El panel superior ilustra que la descarga de 0.4 segundos produce emisiones ópticas discretas separadas por períodos de oscuridad, característica importante de la mayoría de las descargas eléctricas.
- Este ejemplo muestra cómo las observaciones ópticas de rayos del GLM dan información útil sobre la estructura de las descargas, información que puede, a su vez, utilizarse para hacer inferencias sobre la física de los rayos y la estructura de las tormentas.



- Estos ejemplos ilustran que el GLM es un generador de imágenes (imager) más que un detector.
- Los "esqueletos" de rayos muestran la variedad en la composición y evolución temporal de las descargas eléctricas, lo que da información importante sobre el modo convectivo y la estructura de las tormentas.
- No se puede esperar que los pronosticadores observen los rayos con esta frecuencia durante operaciones de advertencia por tormentas severas, por lo que los científicos están trabajando para cuantificar esta información en nuevos productos. Esto motivó el desarrollo de los productos GLM en malla.

### Recursos

CIRA: Datos Actuales  
[CIRA SLIDER](#)

NASA/SPoRT  
[Catálogo de Entrenamientos](#)  
[Repositorio de Entrenamientos](#)

NOAA  
[Laboratorio Virtual](#)