

# Aplicaciones de Reanálisis de GPM IMERG<sup>1</sup> para Evaluar Períodos de Sequedad y Humedad Extrema

Amita Mehta y Sean McCartney

28 de enero de 2020

<sup>1</sup>IMERG: Integrated Multi-satellite Retrievals for Global Precipitation Measurements (GPM)



# Objetivos

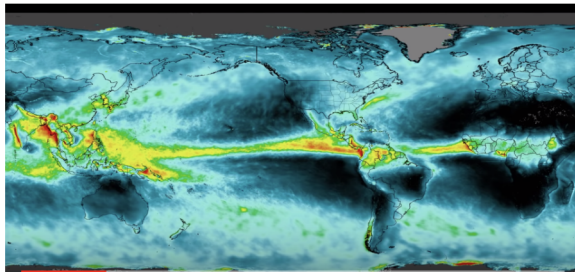
- Aprender a acceder a datos IMERG\* y derivar estadísticas de precipitaciones regionales (media, desviación del estándar, anomalías, valores de percentil)
- Aprender a calcular e interpretar el Índice de Precipitación Estandarizado (Standardized Precipitation Index o SPI) utilizando IMERG para evaluar períodos extremadamente secos y húmedos

\* IMERG- Siglas de “Integrated Multi-satellitE Retrievals for Global Precipitation Measurements”, Recuperaciones Multisatélite Integradas para GPM (la Misión para la Medición de la Precipitación Global o GPM por sus siglas en inglés)



# Esquema de la Capacitación

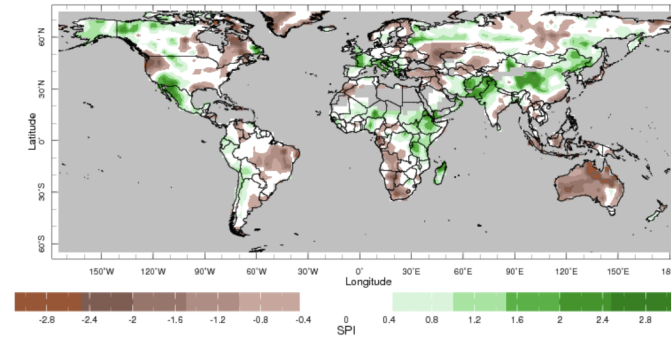
28 de enero de 2020



Calcular Estadísticas de Precipitaciones Usando IMERG

[https://www.youtube.com/watch?time\\_continue=9&v=qNIRQgACTFg&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?time_continue=9&v=qNIRQgACTFg&feature=emb_title)

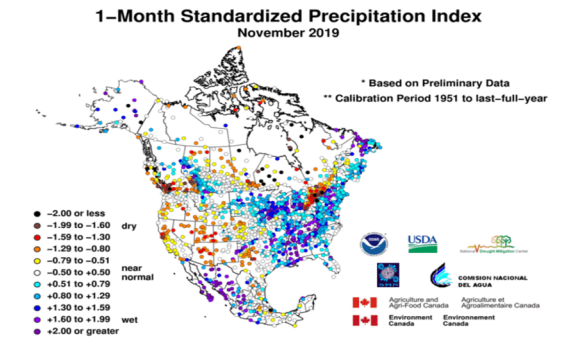
30 de enero de 2020



Calcular el SPI en base a IMERG para Monitorear Condiciones Húmedas y Secas

<https://iridl.ldeo.columbia.edu/maproom/Global/Precipitation/SPI.html>

4 de febrero de 2020



Evaluación del Riesgo de Inundación y Sequía Basada en Estadísticas IMERG y el SPI

<https://www.ncdc.noaa.gov/monitoring-content/temp-and-precip/drought/nadm/indices/spi/maps/ghcnd-na-1mon-spi-dot-pg.gif>



# Prerrequisitos

Los/las participantes que no completen los prerrequisitos obligatorios podrían hallarse insuficientemente preparados/-as para el ritmo de la capacitación.

[Fundamentos de la Percepción Remota \(Teledetección\)](#)

[Overview and Applications of Integrated Multi-Satellite Retrievals for GPM \(IMERG\) Long-term Precipitation Data Products](#)

Registrarse en NASA Earthdata

- <https://earthdata.nasa.gov/>

Instalar QGIS versión 3.x

- <https://qgis.org/en/site/>

Instalar Panoply

- <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/>

Instalar Anaconda Python versión 3.7

- <https://www.anaconda.com/>

**Solo usuarios de Windows**, instalar Git Bash

- <https://gitforwindows.org/>



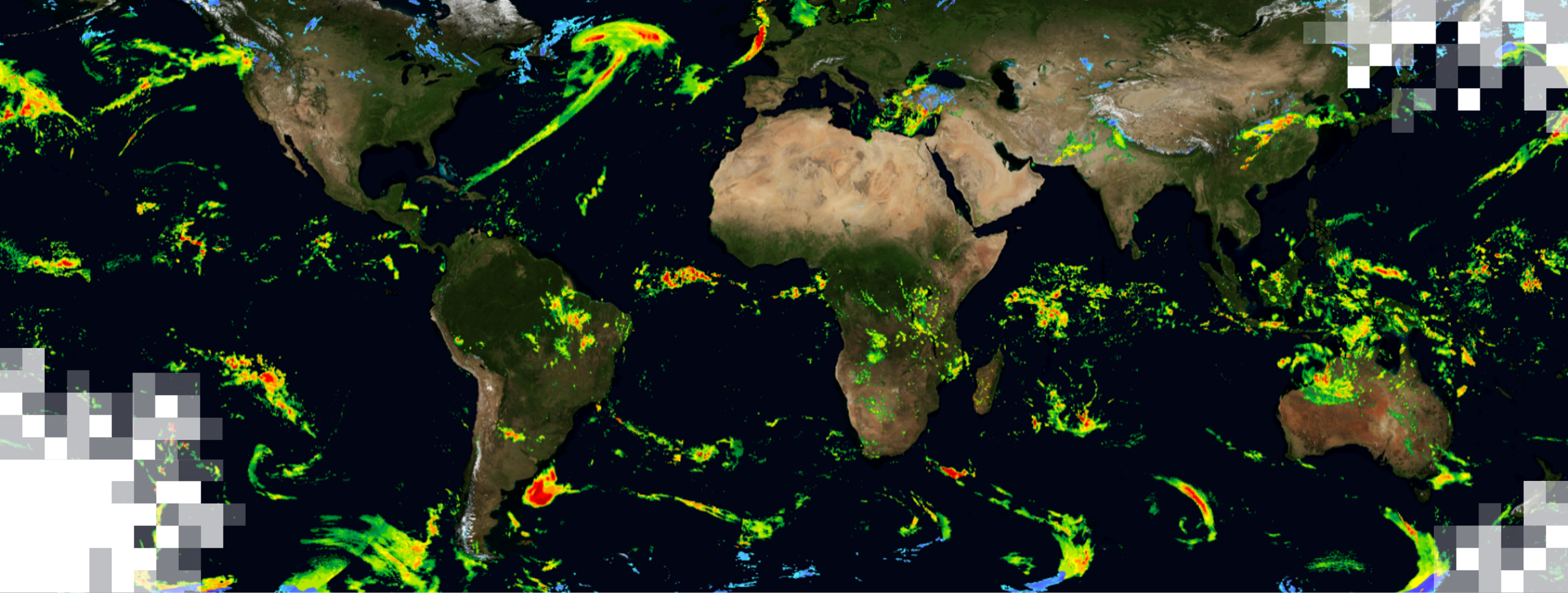
# Formato de la Capacitación y Certificación

- Tres sesiones de dos horas cada una con:
  - Parte 1: Presentaciones y demostraciones de acceso, cálculos y análisis de datos
  - Parte 2: Laboratorio con ejercicios prácticos en computadora
- Habrá una tarea asignada después de cada sesión disponible en la página: <https://arset.gsfc.nasa.gov>
  - Debe enviar sus respuestas vía Google Form
  - Plazos: el 11, 18 y 25 de febrero
- Se otorgará un Certificado de Finalización a quienes:
  - Asistan a los tres webinars
  - Completen todas las tareas asignadas dentro del plazo estipulado
- Recibirá un certificado aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso de: [marines.martins@ssaihq.com](mailto:marines.martins@ssaihq.com)



# Parte 1- Agenda

- Acerca de ARSET
- IMERG: Datos y Acceso a Información
- Demostración: Calcular Estadísticas de Precipitaciones
  - Caso de estudio: Texas → Houston
  - Mapa de precipitación media a largo plazo
  - Series temporales de precipitación, valor de percentil
  - Anomalías de precipitación (desviaciones de la media)
- Ejercicio: Calcular Estadísticas de Precipitaciones según el ejercicio anterior
  - Caso de estudio: Mozambique → Maputo



Acerca de ARSET

# NASA Applied Remote Sensing Training Program (ARSET)

(Programa de Capacitación de Teledetección Aplicada)

<http://arset.gsfc.nasa.gov/>

- Parte del Programa de Fomento de Capacidades Científicas Aplicadas de la NASA
- Empoderando a la comunidad global a través de la capacitación de teledetección
- Objetivo: Fomentar el uso de las ciencias terrestres en la toma de decisiones a través de capacitaciones para:
  - formuladores de políticas
  - gestores ambientales
  - otros profesionales en los sectores público y privado

Temas de Capacitaciones Incluyen:



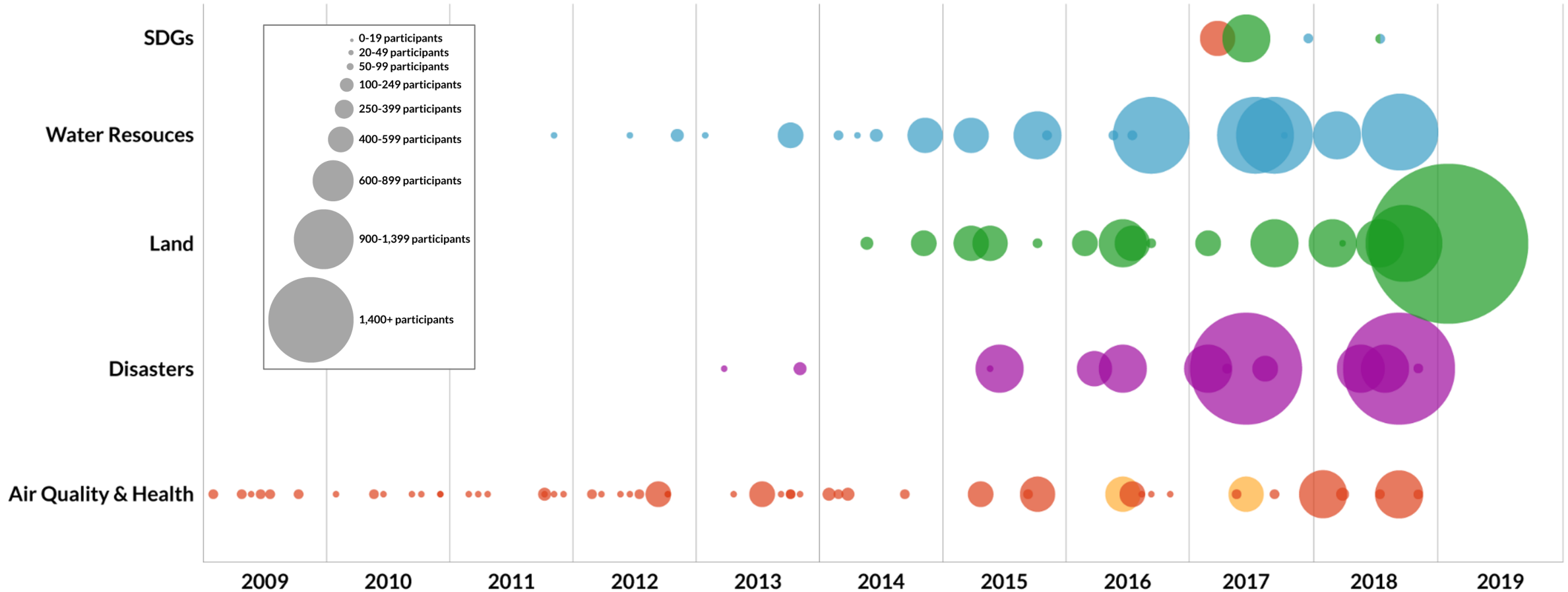
Si usted utiliza los métodos y/o datos presentados en alguna capacitación ARSET, por favor mencione el Programa de Capacitación de Teledetección Aplicada (ARSET) de la NASA en un reconocimiento.





# Capacitaciones ARSET

 + de 130 capacitaciones
  + de 30.000 participantes
  + de 165 países
  + de 8.200 organizaciones



\* El tamaño de la burbuja corresponde al número de participantes

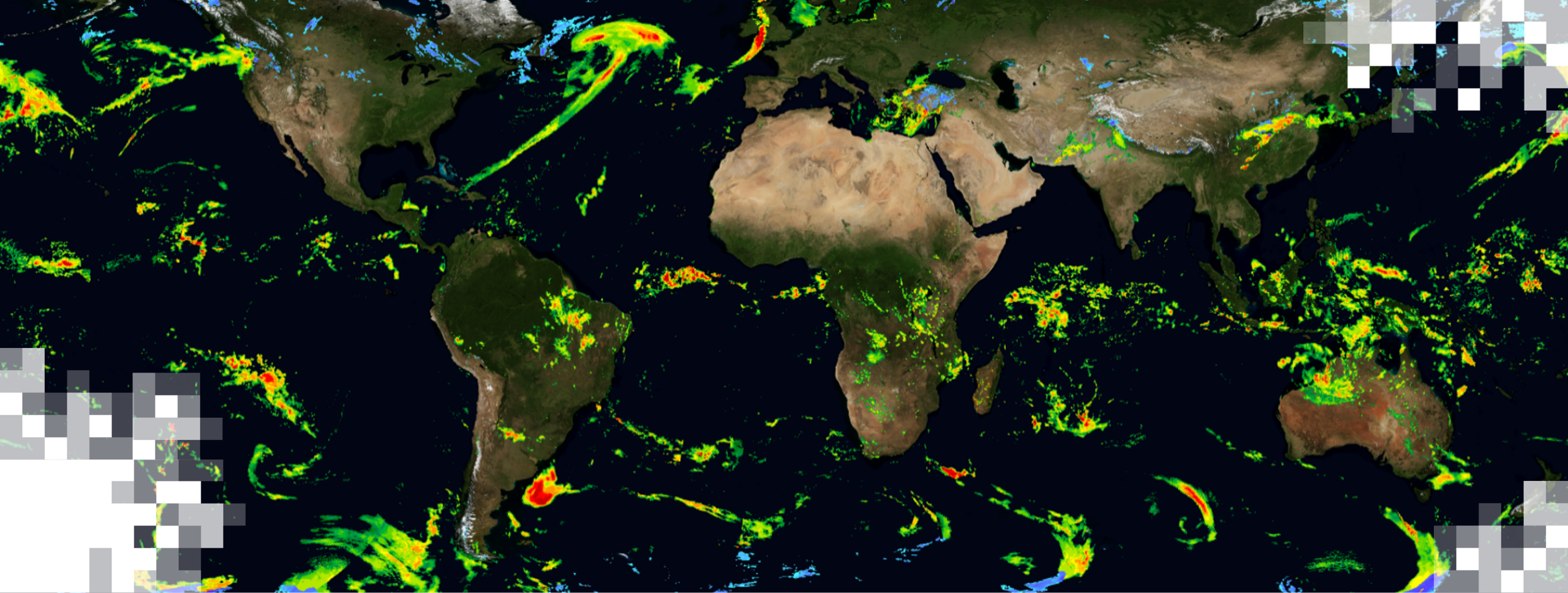


# Aprenda Más sobre ARSET

<http://arset.gsfc.nasa.gov/>

The screenshot shows the ARSET website interface. At the top, there is a header with the NASA logo, the text "ARSET Applied Remote Sensing Training", and navigation links for "Earth Sciences Division", "Applied Sciences", and "ASP Water Resources". A search bar is located on the right side of the header. Below the header is a navigation menu with "Home", "About", and "Trainings" (which is expanded to show "Fundamentals", "Disasters", "Health & Air Quality", "Land", and "Water Resources"). The main content area features a large image of a satellite view of a coastal area with a greenish tint, overlaid with a dark grey box containing the text "Introduction to Remote Sensing of Harmful Algal Blooms" and "Tuesdays, Sep 5-26, 2017 11:00-12:00 or 21:00-22:00 EDT (UTC-4)". A "Register Now" button is positioned at the bottom right of this box. To the right of the main content is a sidebar with the heading "ARSET" and several links: "Online Trainings", "In-Person Trainings", "Sign up for the Listserv" (highlighted with a red circle and a mouse cursor), "Tools Covered", "Suggest a Training", "Personnel", and "Resources". Below the sidebar is a section titled "Upcoming Training" with a sub-heading "Water" and a link "Satellite Observations of Water Quality for".





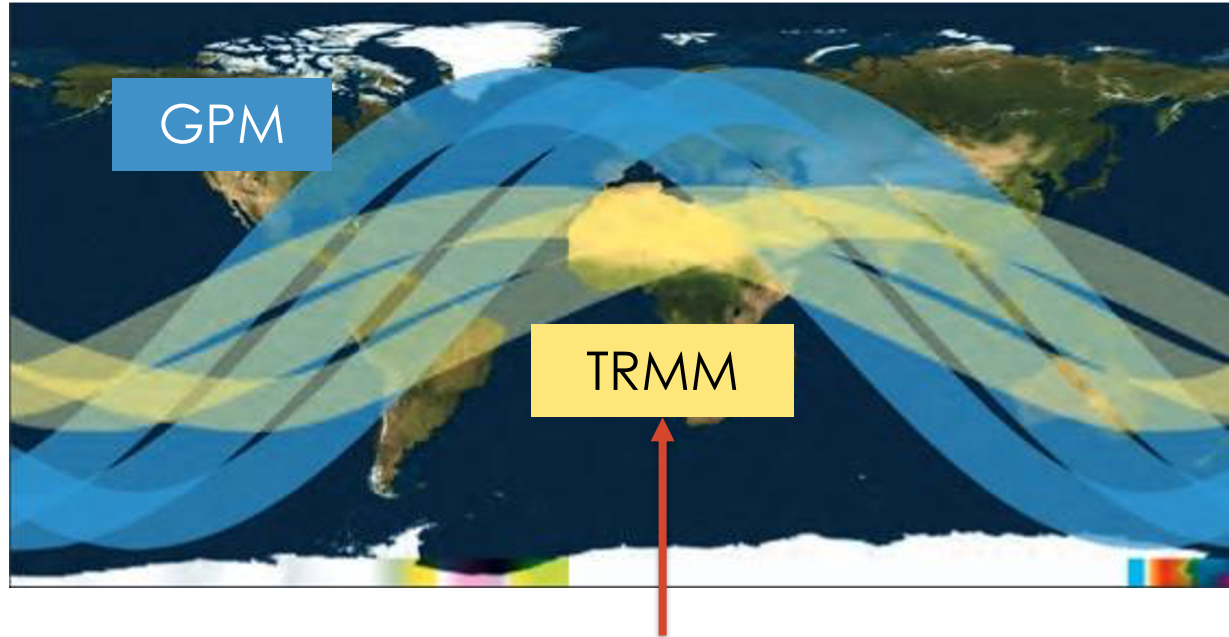
## IMERG: Información Sobre Datos y Acceso

# Misión “Global Precipitation Measurement” (GPM)

(Misión para la Medición de Precipitación Global)

<http://pmm.nasa.gov/GPM/>

- El satélite principal se lanzó el 27 de febrero de 2014
  - Órbita no polar de baja inclinación
    - Altitud: 407 km
- Cobertura Espacial:
  - 16 órbitas al día, cubriendo el área global entre 65°S y 65°N
- Junto con una constelación de satélites, GPM tiene un tiempo de revisita de 2 a 4 horas sobre tierra
- Sensores:
  - GMI (GPM Microwave Imager)
  - DPR (Dual Precipitation Radar)



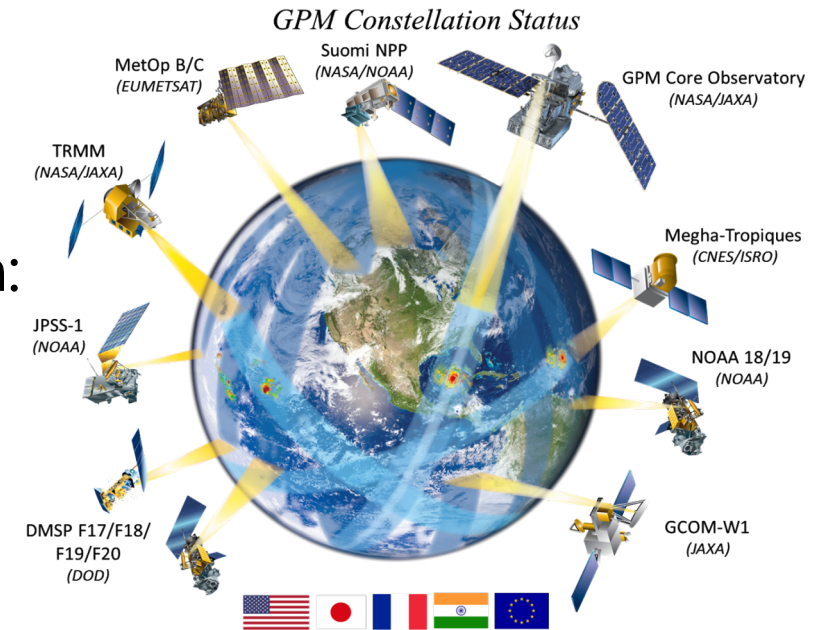
Tropical Rainfall Measurement Mission  
(Misión para la Medición de Lluvias Tropicales)



# La Constelación IMERG

[https://pmm.nasa.gov/sites/default/files/document\\_files/IMERG\\_ATBD\\_V4.6.pdf](https://pmm.nasa.gov/sites/default/files/document_files/IMERG_ATBD_V4.6.pdf)

- La constelación de GPM actual incluye:
  - 5 captadores de imágenes pasivos de órbita polar
  - 5 sondas de microondas pasivas de órbita polar
- Entradas para las estimaciones de la precipitación incluyen:
  - GPM Profiling Algorithm (GPROF) [Microondas Pasivo]
  - Precipitation Retrievals and Profiling Scheme (PRPS) for Sondeur Atmosphérique du Profil d'Humidité Intertropicale par Radiométrie (SAPHIR)
  - Precipitation Estimation from Remotely Sensed Information using Artificial Neural Networks Cloud Classification Scheme (PERSIANN-CCS) [Geoestacionario Infrarrojo]
  - Combined Radar-Radiometer Algorithm (CORRA) [radar pasivo microondas-Ku combinado]
  - Global Precipitation Climatology Project - monthly satellite-gauge (PCP-SG)

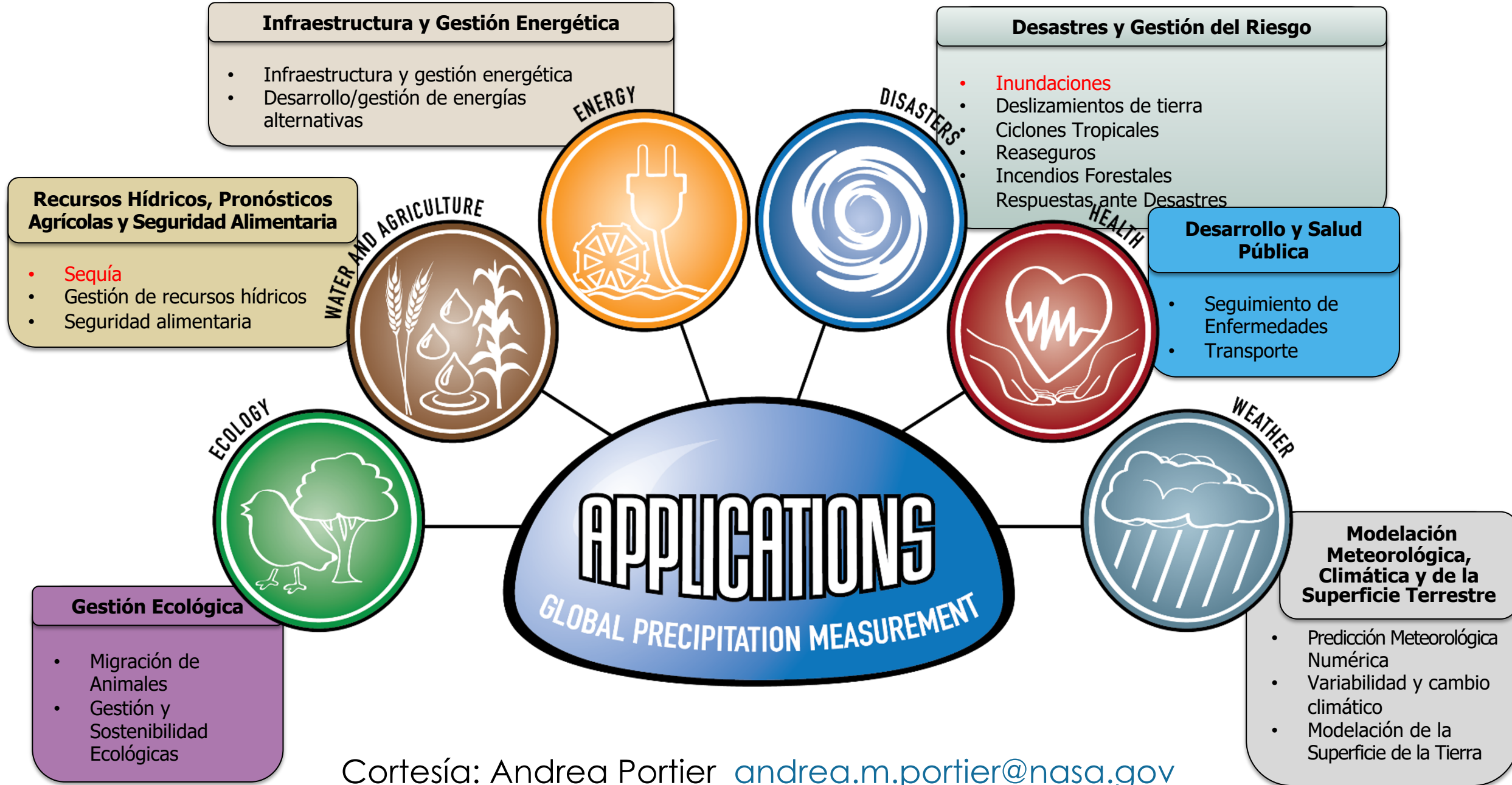


# Datos IMERG Versión 06

- IMERG es un sistema singular integrado de códigos para tiempo casi real y post-real
- Recorridos múltiples acomodan diferentes necesidades de usuarios en cuanto a latencia y exactitud
  - “Temprano” – 5 horas (riadas repentinas)
  - “Tarde” – 12 horas (irrigación de cultivos)
  - “Final” – 3 meses (datos de investigación)
- Sus intervalos temporales son cada media hora y cada mes (solo final)
- Cuadrícula global de 0,1°
- Transformación (morphing) de precipitaciones en base a modelos numéricos más cerca de los polos que 60° N/S
- La calibración general la brindan TRMM y GPM mediante un algoritmo combinado radar-radiómetro. TRMM de junio de 2000 a mayo de 2014 y después GPM.
- IMERG se ajusta a la climatología mensual GPCP según la zona para lograr un perfil de sesgos que se considera razonable



# Aplicaciones de IMERG: Áreas de Beneficio para la Sociedad



Cortesía: Andrea Portier [andrea.m.portier@nasa.gov](mailto:andrea.m.portier@nasa.gov)

# IMERG- Acceso a Datos

<https://pmm.nasa.gov/data-access>

- Múltiples fuentes de Acceso a Datos para IMERG (<https://pmm.nasa.gov/data-access/data-sources>)

## Data Sources

This section outlines the primary sources for downloading GPM and TRMM precipitation data from archive sites at Goddard Space Flight Center, including basic instructions for using each source.

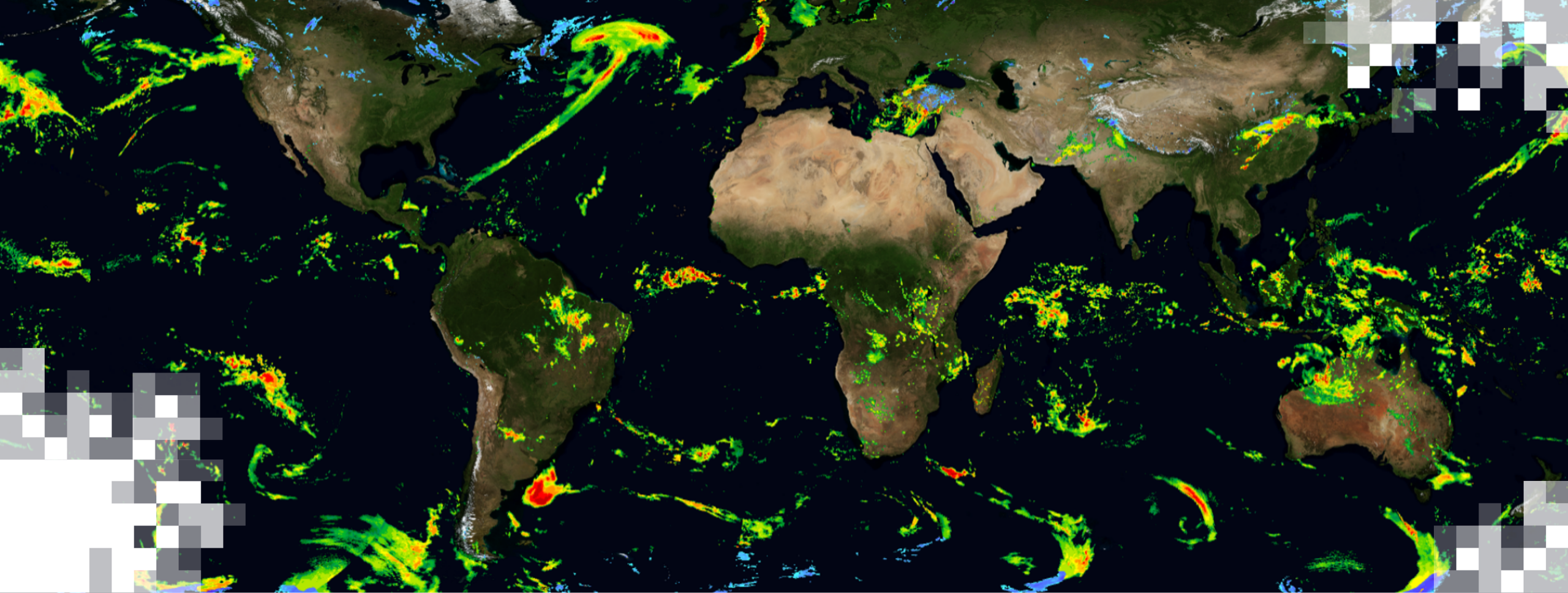
**NOTE: Use of the PPS FTP and STORM requires you to first register your email address. [Click here to register.](#)**

- FTP (PPS)
- STORM
- Mirador
- Giovanni (GES DISC) ←
- OPeNDAP
- FTP (GES DISC) ←
- GrADS Data Server (GDS)
- GPM Ground Validation Data Portal

Para información más detallada y tutoriales, visite la página <https://pmm.nasa.gov/training>







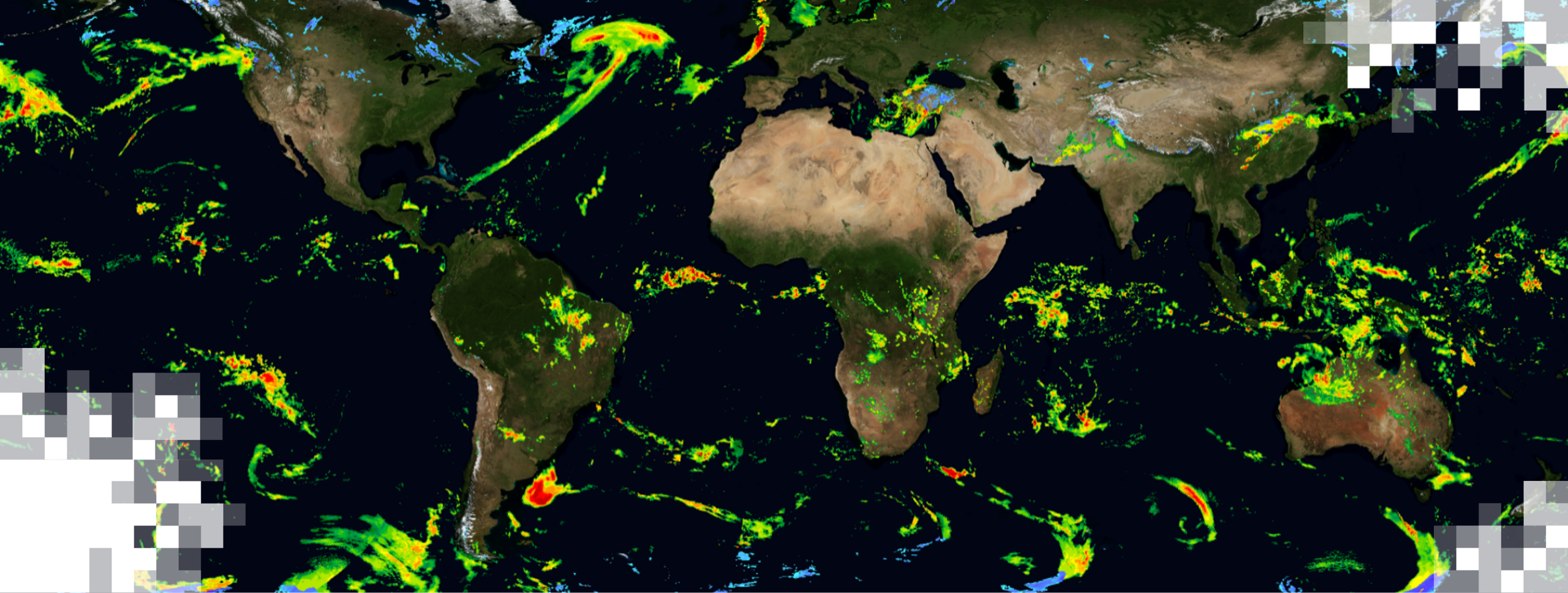
# Demostración: **Calcular Estadísticas de Precipitaciones**

Caso de Estudio: Texas → Houston

# IMERG- Estadísticas Regionales y Locales

- Usando Giovanni (<https://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/>)
  - Calcule y descargue mapas de precipitación media a largo plazo para Texas
  - Calcule series temporales de precipitación mensual promediadas para el área de Houston
- Usando QGIS
  - Calcule mapas de anomalías de precipitación para detectar áreas secas y húmedas
- Usando Excel
  - Calcule anomalías de desviación de la media y valores de percentiles de precipitación para Houston





Ejercicio: **Calcular Estadísticas de Precipitaciones**  
Caso de Estudio: Mozambique → Maputo

# La Próxima Semana

- Información de base y cálculo del Índice de Precipitación Estandarizado (Standardized Precipitation Index o SPI) usando Python
- Antes de la próxima semana:
  - Regístrese en NASA Earthdata
    - <https://earthdata.nasa.gov/>
  - Instale QGIS versión 3.x
    - <https://qgis.org/en/site/>
  - Instale Panoply
    - <https://www.giss.nasa.gov/tools/panoply/>
  - Instale Anaconda Python versión 3.7
    - <https://www.anaconda.com/>
  - **Solo usuarios de Windows**, instalen Git Bash
    - <https://gitforwindows.org/>





## Información de contacto:

Amita Mehta: [amita.v.mehta@nasa.gov](mailto:amita.v.mehta@nasa.gov)

Sean McCartney: [sean.mccartney@nasa.gov](mailto:sean.mccartney@nasa.gov)



**¡Gracias!**

