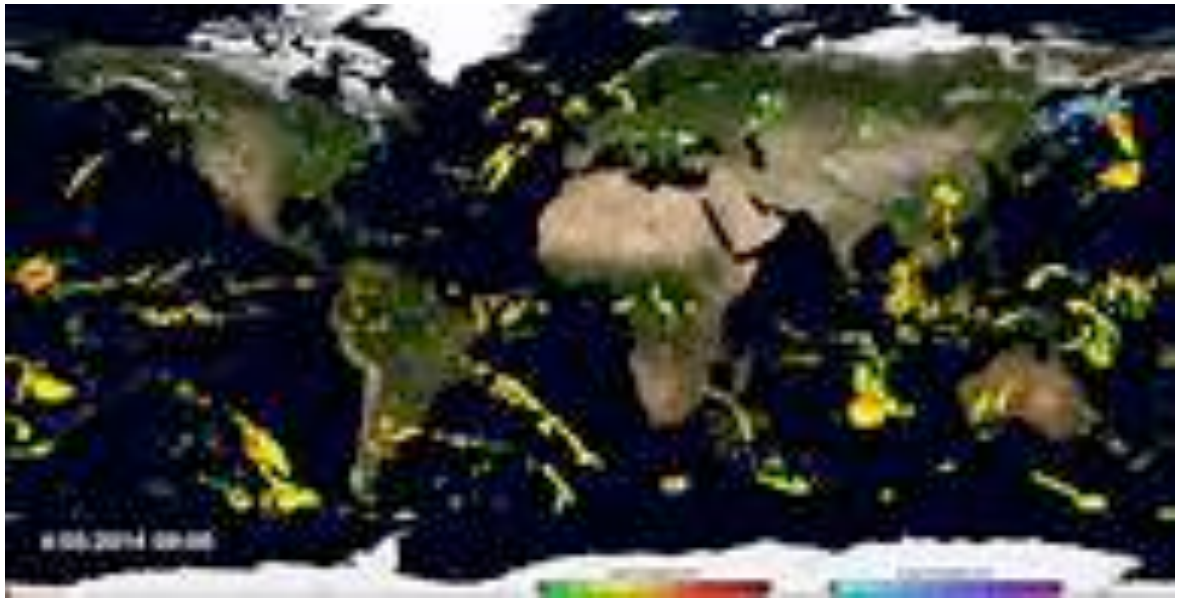
Panorama de los Datos Hidrológicos, Precipitación, Manto de Nieve de la NASA



Objetivo

Brindar un panorama de los productos de precipitación (lluvia y nieve) de los satélites y modelos de la NASA. La precipitación es un componente mayor del agua dulce, responsable del tiempo extremo y asociada con la variabilidad climática regional

Outline

- Precipitation data from NASA Satellites and Models
- Rainfall Data and Access

  The Tropical Rainfall Measurement Mission (TRMM)
  The Global Precipitation Measurement (GPM) Mission
  TRMM Applications

- Snow Data and Access

  The Aqua/Terra Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)

Precipitation data from NASA Satellites and Models

Datos de la Percepción de la NASA para la Lluvia y la Nieve

Satélite	Sensores	Cantidades
TRMM	Precipitation Radar (PR)- Radar de precipitación TRMM Microwave Imager (TMI)- Captador de imágenes de microondas TRMM Visible Infrared Scanner (VIRS)- Escaneador infrarrojo visible	Tasa pluvial, perfil vertical de la tasa pluvial, lluvia acumulada
GPM	Dual Frequency Precipitation Radar (DPR) GPM Microwave Imager (GMI)	Tasa pluvial, , Perfil vertical de tasa pluvial, , Lluvia acumulada
Terra y Aqua	MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)- Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada	Cubierta de nieve, índice de vegetación, índice de superficie foliar, cubierta terrestre, cobertura nubosa

La tasa pluvial se mide en mm/hora
La lluvia acumulada se mide en unidades de mm (sobre un día o un mes)
El Manto de Nieve es el área fraccional cubierta de nieve

Modelos de NASA para la Precipitación

Modelos	Cantidades
MERRA	Vientos tridimensionales, , Temperatura, Humedad, Nubes, Tasa Pluvial, Masa de la Nieve, Manto de Nieve, Profundidad de la Nieve, Tasa de Nieve en la Superficie, Evapotranspiración
GLDAS	Evapotranspiración, Humedad del Suelo Multi-Nivel, Lluvia, Tasa de Nieve, Deshielo y Equivalente en Agua de la Nieve, Escorrentía Superficial y Subterráneo

Estos modelos asimilan observaciones satelitales y son útiles para investigaciones del tiempo, clima e hidrología.

Esta capacitación se enfocará en las observaciones satelitales con resolución espacial más alta para datos de lluvia de la nieve

La Tasa de Nieve se Mide en mm/hora
El Equivalente en Agua de la Nieve se expresa en kg/m^2 o m

Panorama de los Datos de la Misión “Tropical Rainfall Measurement Mission” (TRMM) y Acceso a Ellos

Nota Importante:
La misión TRMM se terminó en abril 2015 pero los datos pluviales calibrados por TRMM de otros están disponibles de otros satélites en tiempo casi real hasta que los datos del GPM se hagan disponibles en tiempo casi real.

Los datos de la TRMM de 1997 a 2014 se usan de manera difundida para aplicaciones del tiempo, clima e hidrología y se usarán en esta capacitación.

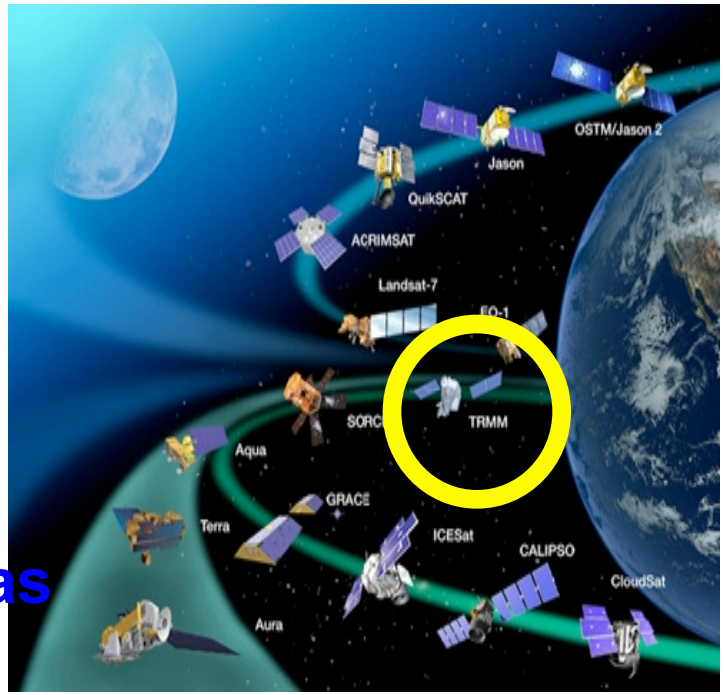
Repaso de la Misión TRMM
Tropical Rainfall Measuring Mission

http://trmm.gsfc.nasa.gov

- La primera misión satelital **dedicada a la medición de lluvia tropical y subtropical** – Lanzado el 27 de noviembre de 1997

- **Primer satélite en llevar un radar de precipitación microondas**

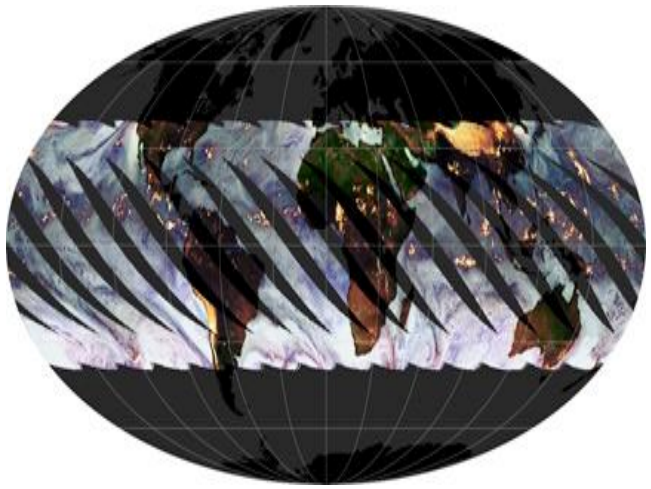
- Antecesor del Global Precipitation Measurement (GPM- Medición de precipitación global)



Repaso del TRMM

http://trmm.gsfc.nasa.gov/

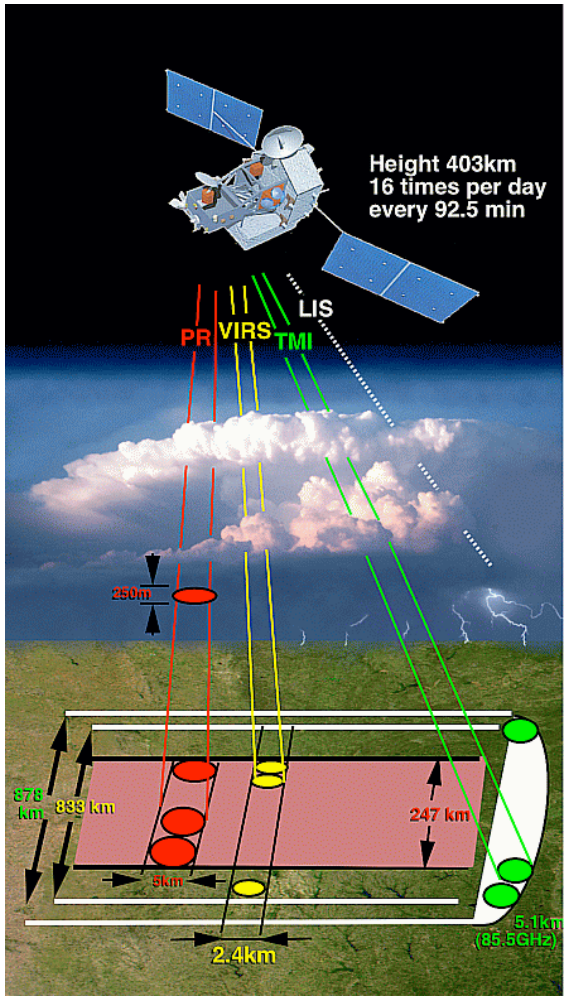
- **Órbita no polar de baja inclinación**
  Tiempo de revisita ~11-12 horas, pero la hora de observación cambia a diario
- Hay 16 órbitas de TRMM al día **cubriendo el trópico global entre 35° S a 35°N de latitud**
- Altitud - aproximadamente 350 Km, elevado a 403 Km después del 23 de agosto 2001



TRMM

http://trmm.gsfc.nasa.gov

- Múltiple sensores
- Un sensor de lluvia activo y dos pasivos
  - *Precipitation Radar (**PR**)*
    - *(Radar de precipitación)*
  - *TRMM Microwave Imager (**TMI**)*
    - *(Captador de imágenes microondas TRMM)*
  - *Visible and Infrared Scanner (**VIRS**)*
    - *(Escáner visible e infrarrojo)*
- Múltiples productos disponibles de sensores individuales, en viarias resoluciones espaciales



TRMM Multi-satellite Precipitation Analysis (TMPA)

(Análisis multisatélite de precipitación)

(Utilizada comunmente en aplicaciones ambientales)

Combinación de TRMM - TMI, PR, VIRS con mediciones pasivas de microondas, infrarrojas y visibles disponibles de satélites nacionales e internacionales. Brinda datos pluviales con --

Resolución Temporal : 3 horas
Resolución Espacial: 0.25°x 0.25°
Cobertura Espacial: Global 50°S to 50°N

Disponible con datos en tiempo casi real y en versión de calidad de investigación con pluviómetros calibrados con latencia de ~3 meses

Esta capacitación se enfocará en el TMPA porque está disponible en tiempo casi real y también desde hace + de 15 años – útil para aplicaciones de inundaciones y del clima

Resumen de Productos de Precipitación del TRMM de Nivel-2

*Tasa pluvial superficial en mm/hora

Datos del TRMM disponibles de diciembre de 1997 al presente

Nombre de Sensor/Producto	Resolución y Cobertura Espacial	Resolución Temporal	Formato de Datos
TMI/2A12	5 km x 5 km Orbital y 16 órbitas por día (38°S-38°N)	3-horas, 2-días 15 días	HDF4 y OPenDAP
PR/2A25	5 km x 5 km Orbital y 16 órbitas por día (38°S-38°N)	3-horas, 2-día 5 días	
Combinado TMI y PR /2B31	5 km x 5 km Orbital y (38°S-38°N)	3-horas, 2-días 5 días	

*Aparte de tasa pluvial superficial en mm//hora, están disponibles perfiles de precipitación vertical y calor latente en estos productos de datos

Resumen de Productos de Precipitación del TRMM de Nivel-3

*Tasa pluvial superficial en mm/hora

Datos del TRMM disponibles de enero 1998 al present

Nombre de **Sensor/Producto**	Resolución y Cobertura Espacial	Resolución Temporal	Formato de Datos
TMPA/3B42 RT	0.25°x0.25° (50°S-50°N)	3-horas(Tiempo Casi Real) Promedios diario, 10-días y 30-días	HDF4, NetCDF, OPenDAP, ASCII GIF, PNG Images KML para Google Earth
TMPA/3B42 (Versión Ajustada por Medidor para Investigaciones)	0.25°x0.25° (50°S-50°N)	3-horas, diaria	
TMPA/3B43	0.25°x0.25° (50°S-50°N)	Mensual	

*In addition to surface rainfall rate in mm//hour, vertical precipitation profiles and latent heating are available in these data products

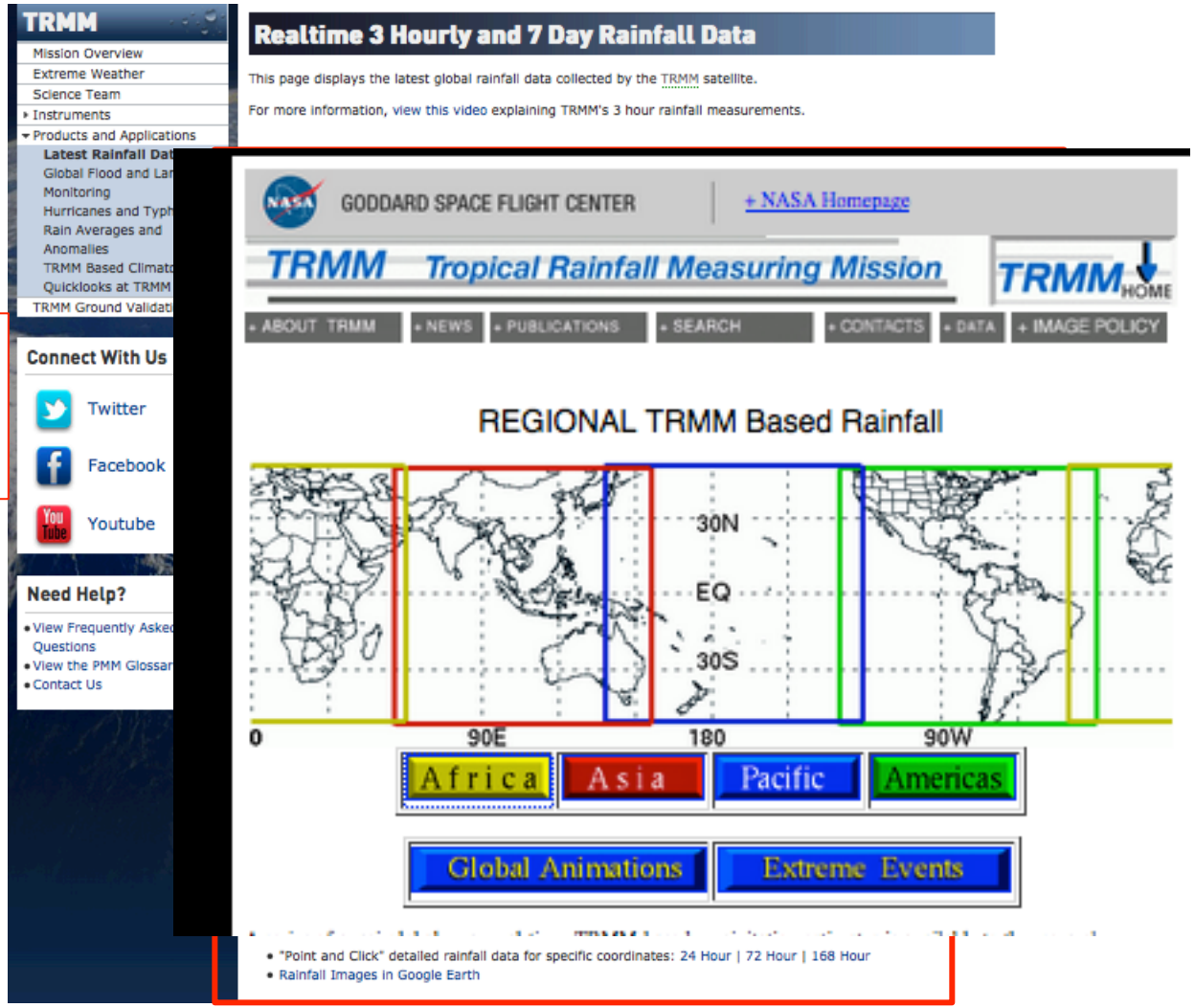
Imágenes del TRMM TMPA en Tiempo Casi Real

http://pmm.nasa.gov/TRMM/realtime-3hr-7day-rainfall

Lluvia acumulada-
3 horas y
7 días

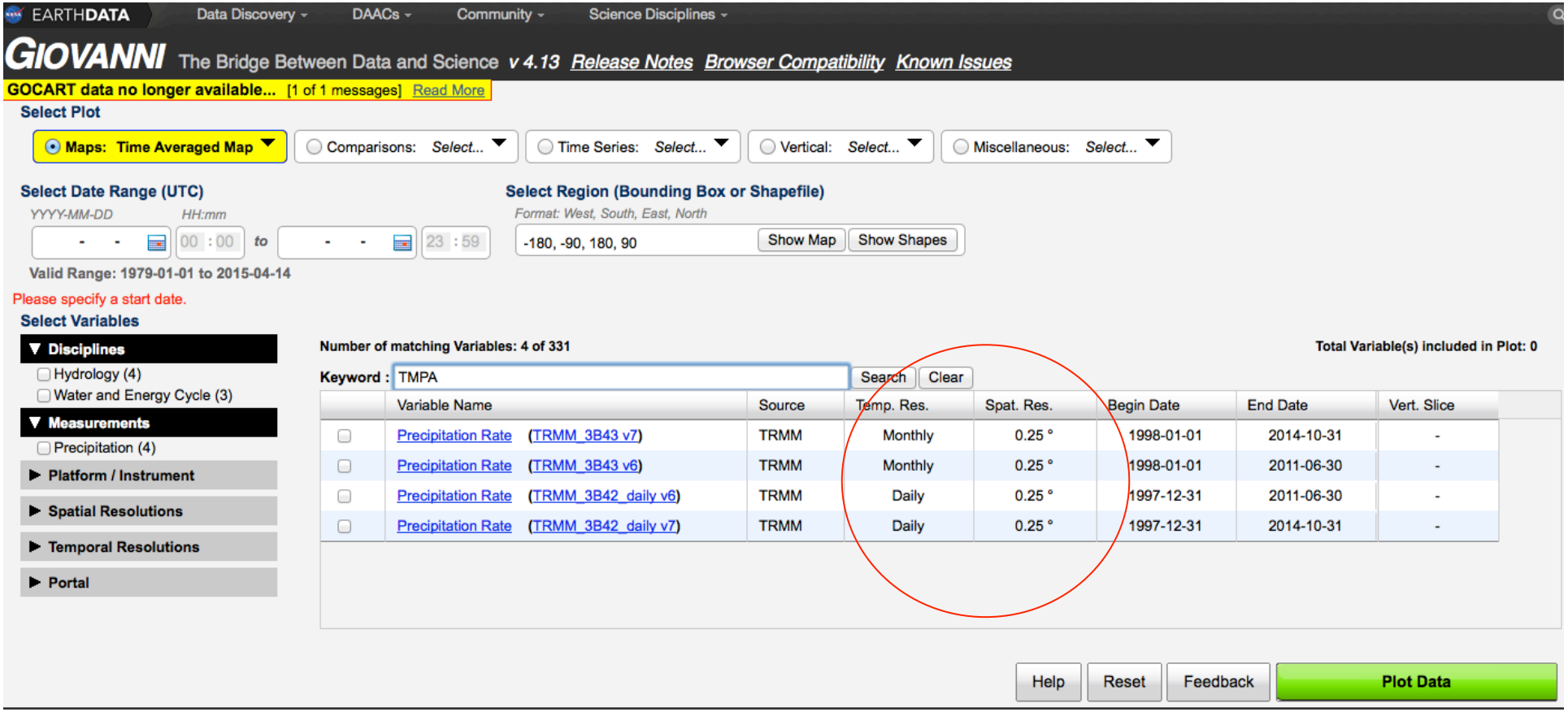
Animación de Lluvia Regional

Lluvia en Google Earth



Acceso al TRMM TMPA a través de Giovanni-4

http://giovanni.gsfc.nasa.gov/giovanni/



TMPA diario y mensual, 0.25 grados (Nombres de productos: 3B42 y 3B43) disponible en formato NetCDF, o imágenes PNG o GeoTIFF

Acceso al TRMM TMPA a través de Mirador

http://mirador.gsfc.nasa.gov/

Mirador es útil para buscar datos y descargar múltiples archivos de datos en formatos de HDF o OpenDAP

Misión de Medición de Precipitación Global (Global Precipitation Measurement o GPM) Diseñada para extender y mejorar los datos de precipitación del TRMM

Limitaciones de Datos del TRMM:

No ofrece mediciones más allá de 35°S-35°N

La frecuencia de muestras del TRMM es de 15 horas a 4 días en cualquier punto, lo cual introduce bastante incertidumbre en las estimaciones pluviales

El TRMM proporciona mediciones de lluvia pero no de precipitación congelada, tampoco puede detectar lluvia ligera (<0.5 mm/hr)

El satélite GPM fue diseñado para obtener mediciones sobre el trópico y las latitudes más altas, con el avance de poder medir lluvia ligera y nieve

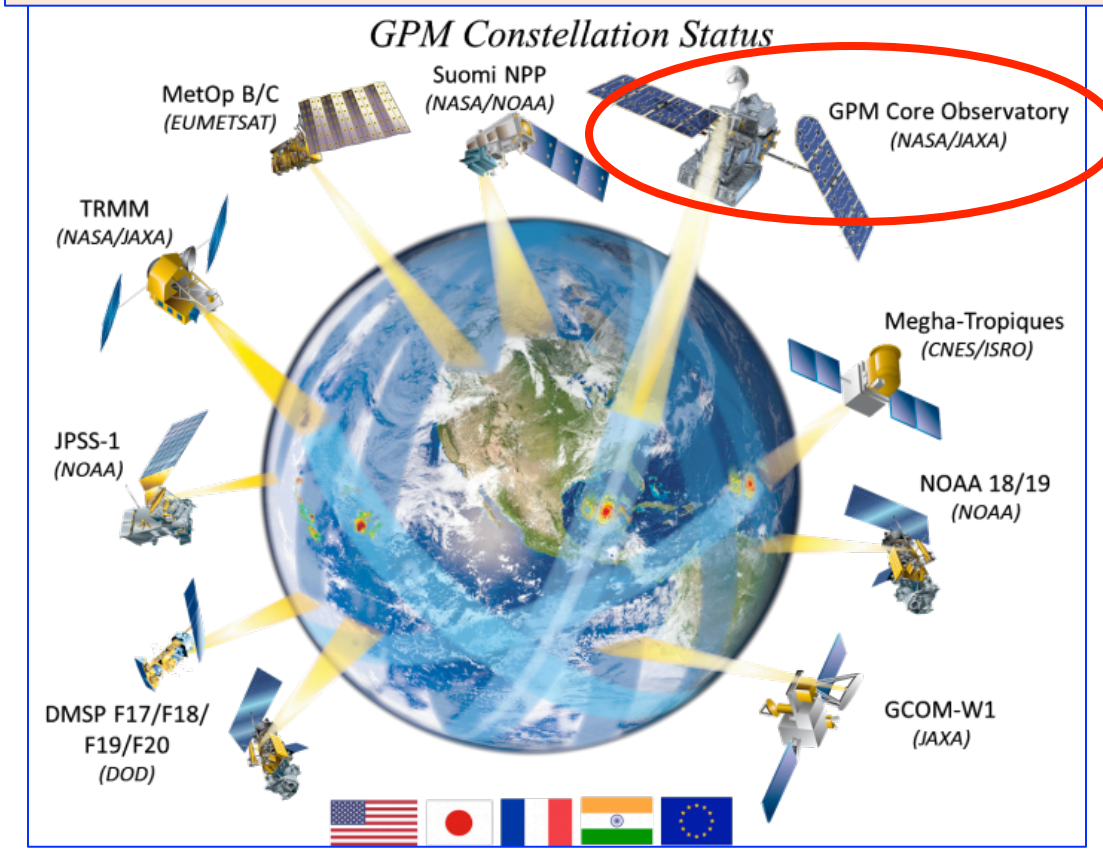
Panorama de los Datos de la Misión de Medición Global de la Precipitación (GPM) y Acceso a Ellos

Medición de Precipitación Global (GPM)

http://pmm.nasa.gov/GPM

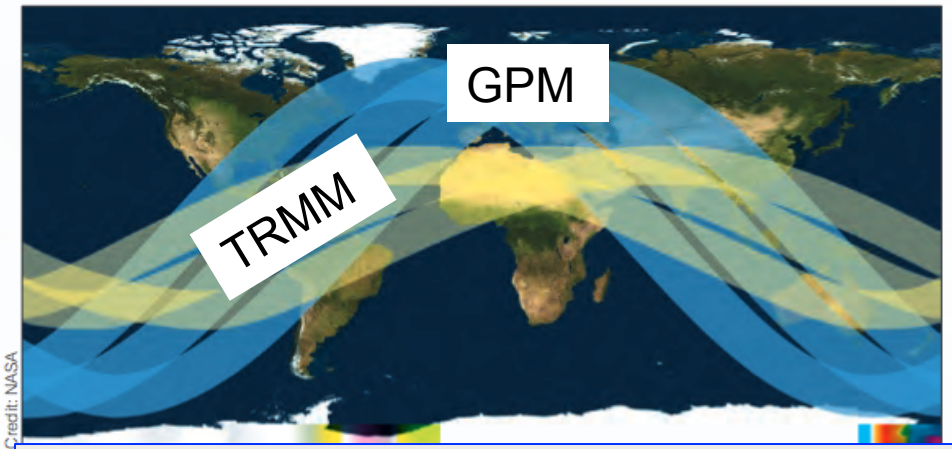
- Una red internacional de satélites con el satélite principal "GPM Core" diseñado para brindar observaciones globales de lluvia y nieve
- Iniciada por la NASA y la JAXA como sucesora a la TRMM

El satélite principal del GPM se lanzó el 27 de febrero de 2014



GPM- Órbitas y Cobertura Espacial

- En órbita no polar de baja inclinación pero junto con 16 órbitas por día
- **Observa las regiones globales entre 65° S y 65°N de latitud**



el área cubierta por tres órbitas del TRMM [amarillo] versus órbitas del observatorio GPM Core [azul]

Las mediciones del GPM cubren las latitudes medias y altas

Mediciones de GPM GMI y DPR

http://pmm.nasa.gov/GPM

GMI

Comparadas con TRMM TMI:

- Resoluciones espaciales más altas
- Detección mejorada de lluvia ligera y de nieve
- Referencia para la calibración de los radiómetros de la constelación

DPR

Comparadas con el TRMM PR:

- Mayor sensibilidad a la lluvia ligera y la nieve
- Mejor exactitud de mediciones
- Mejor identificación de líquidos, hielo, partículas de precipitación de fase mixta
- Estándar de referencia para la intercalibración de mediciones de la precipitación de la constelación

Resumen de Productos de Precipitación del GPM de Nivel-2

*Tasa pluvial superficial en mm/hora

Datos del GPM disponibles de marzo 2014 hasta el presente

Nombre de Sensor/Producto	Cobertura y Resolución Espacial	Resolución Temporal	Formato de Datos
DPR Ku-sólo/ 2A-Ku DPR Ka-sólo/2A-Ka DPR KU & Ka/ 2A-DPR	5.2 km x125 m Órbita singular y 16 órbitas por día (70°S-70°N)	20-120 minutos 24 horas	HDF5 y OPenDAP
GMI/2A-GPROF	4 km x 4 km Orbital y 16 órbitas por día (70°S-70°N)	2 – 40 horas	
Combinado GMI y DPR/2A-CMB	Orbital (70°S-70°N) 5 km x 5 km, Coincidente huellas Ku-Ka-GMI	3 – 40 horas	

*Aparte de tasa pluvial superficial en mm//hora, están disponibles perfiles de precipitación vertical y calor latente en estos productos de datos

Resumen de Productos de Precipitación del GPM de Nivel-3

*Tasa Pluvial Superficial en mm/hora

Datos del GPM disponibles de marzo 2014 hasta el presente

Nombre de Sensor/Producto	Resolución y Cobertura Espacial	Resolución Temporal	Formato de Datos
IMERG	0.1°x0.1° (90°S-90°N)	30-minutos(Tiempo Casi Real) con latencia de 4-horas, Latencia de 12-horas y latencia de 4-meses	HDF4, NetCDF, OPenDAP, ASCII GIF, PNG Images KML para Google Earth
3-CMB Combinado GMI + DPR Promedios de lluvia	0.1°x0.1° (70°S-70°N)	Mensual	
3-DPR Promedios de lluvia	0.25°x0.25° 5.0°x5.0° (67°S-67°N) Diario (70°S-70°N) for Mensual	Diaria y Mensual Diaria y Mensual	
3-GPROF GMI promedios de lluvia	0.25°x0.25° (90°S-90°N)	Diaria y Mensual	

*Aparte de tasa pluvial superficial en mm//hora, están disponibles perfiles de precipitación vertical y calor latente en estos productos de datos

TMPA: TRMM Multi-satellite Precipitation Analysis

(Análisis de precipitación multi-satélite del TRMM en inglés)

IMERG: Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM

(Recuperaciones Multi-satélites Integradas para el GPM en inglés)

El IMERG es parecido en concepto al TRMM TMPA, combina datos del GPM GMI/DPR con datos de satélites de la constelación del GPM y rinde mejores estimaciones espacial/ temporal de precipitación:

	TMPA	IMERG
Resolución Temporal:	30-minutos	3 horas
Resolución Espacial:	0.1°x0.1°	0.25°x0.25°
Cobertura Espacial:	Global 60°S a 60°N	Global 50°S a 50°N

Satélites de la Constelación:

GCOM-W, DMSP, Megha-Tropiques, MetOp-B, NOAA-N', NPP, NPOESS

2. Conjuntos de datos del IMERG

Múltiples corridas acomodan diferentes requisitos de usuarios para latencia y exactitud

- "Temprana" – 4 horas (riadas repentinas)
- "Tarde" –12 horas (pronósticos de cultivos)
- "Final" – 3 meses (datos de investigación)

Los intervalos temporales son semi-horario y mensual (Sólo Final)

Cuadrícula CED global 0.1°

- El PPS ofrecerá la sub-configuración por parámetro y ubicación
- inicialmente cubre 60°N-S

Servicios para usuarios

- análisis interactivo (GIOVANNNI)
- formatos alternativos (KMZ, KML, archivos TIFF WRF …)
- promedios de área

	Archivo de datos semi-horarios (Temprano, Tarde, Final)
1	*[multi-sat.] precipitationCal*
2	[multi-sat.] precipitationUncal
3	*[multi-sat. precip] randomError*
4	[PMW] HQprecipitation
5	[PMW] HQprecipSource [identifier]
6	[PMW] HQobservationTime
7	IRprecipitation
8	IRkalmanFilterWeight
9	*probabilityLiquidPrecipitation [phase]*
	Archivo de datos mensuales (Final)
1	*[sat.-gauge] precipitation*
2	*[sat.-gauge precip] randomError*
3	GaugeRelativeWeighting
4	*probabilityLiquidPrecipitation [phase]*

Cortesía: George Huffman (NASA-GSFC)

PPS: Precipitation Processing System **CED: Cylindrical Equidistant**

Herramientas de Acceso a Datos del GPM

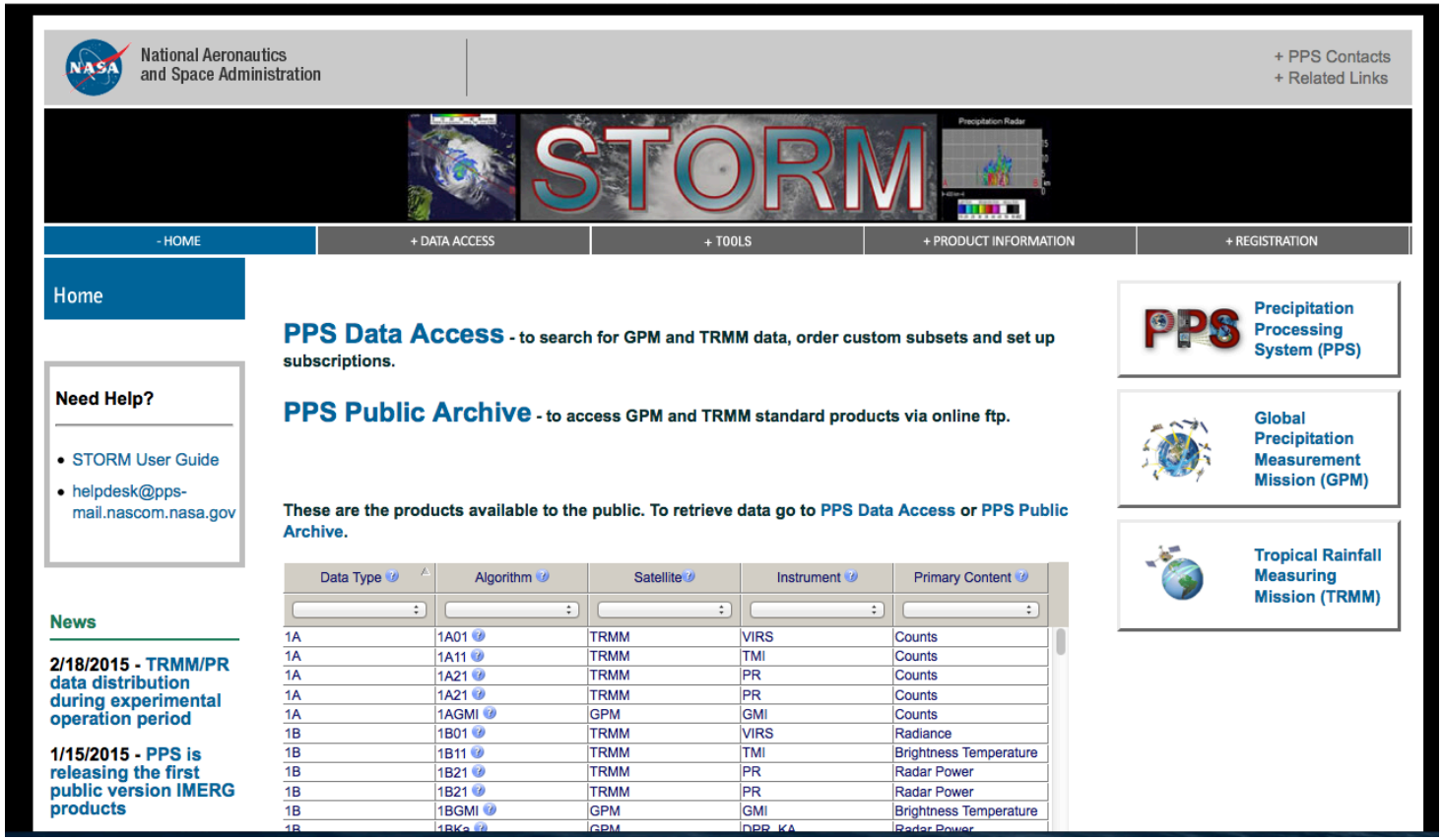
Herramientas	Productos y Formatos de Datos	Análisis y/o Visualización	Descarga de Datos
Mirador http://mirador.gsfc.nasa.gov	**N1B, N2,yNL3 GMI-GPROF** **IMERG Semi-horario, Mensual** Orbital y cuadriculado diaria y mensualmente HDF5, OPenDAP (puede convertirse a ASCII, Binary, NetCDF)	N/A	Descarga en conjunto
Same as for TRMM			
Giovanni http:// giovanni.gsfc.nasa.gov/ giovanni/	**IMERG Semi-horario, Mensual** NetCDF, GeoTIFF, PNG	**Visualización:** Mapa, Serie Temporal, Diagrama de Dispersión Histograma **Análisis:**Mapas de tiempo promediado, Series Temporales, Diagrama de dispersión, Correlaciones de mapa, Perfiles verticales, Diferencias de tiempo promediado	Descargar con Elegir y Pulsar en Archivos de Datos
PPS/STORM https:// storm.pps.eosdis.nasa.gov/ storm	**L1B and 1C, L2, L3 GMI, DPR, GMI-DPR** **Datos Combinados**, Orbitales y Cuadriculados Diaria y Mensualmente **IMERG Semi-horario, Mensual** HDF5, PNG	Visualización en Mapa, Visualización interactiva de Valores de Punto de Latitude/Longitud	FTP

Precipitation Processing System (PPS)

(Sistema de Procesamiento de Precipitación)

Science Team On-Line Request Module (STORM)

(Módulo de pedidos de equipo científico en línea) https://storm-pps.gsfc.nasa.gov/storm/



El STORM está diseñado específicamente para la búsqueda, selección, descarga y visualización de datos de precipitación del GPM y el TRMM.

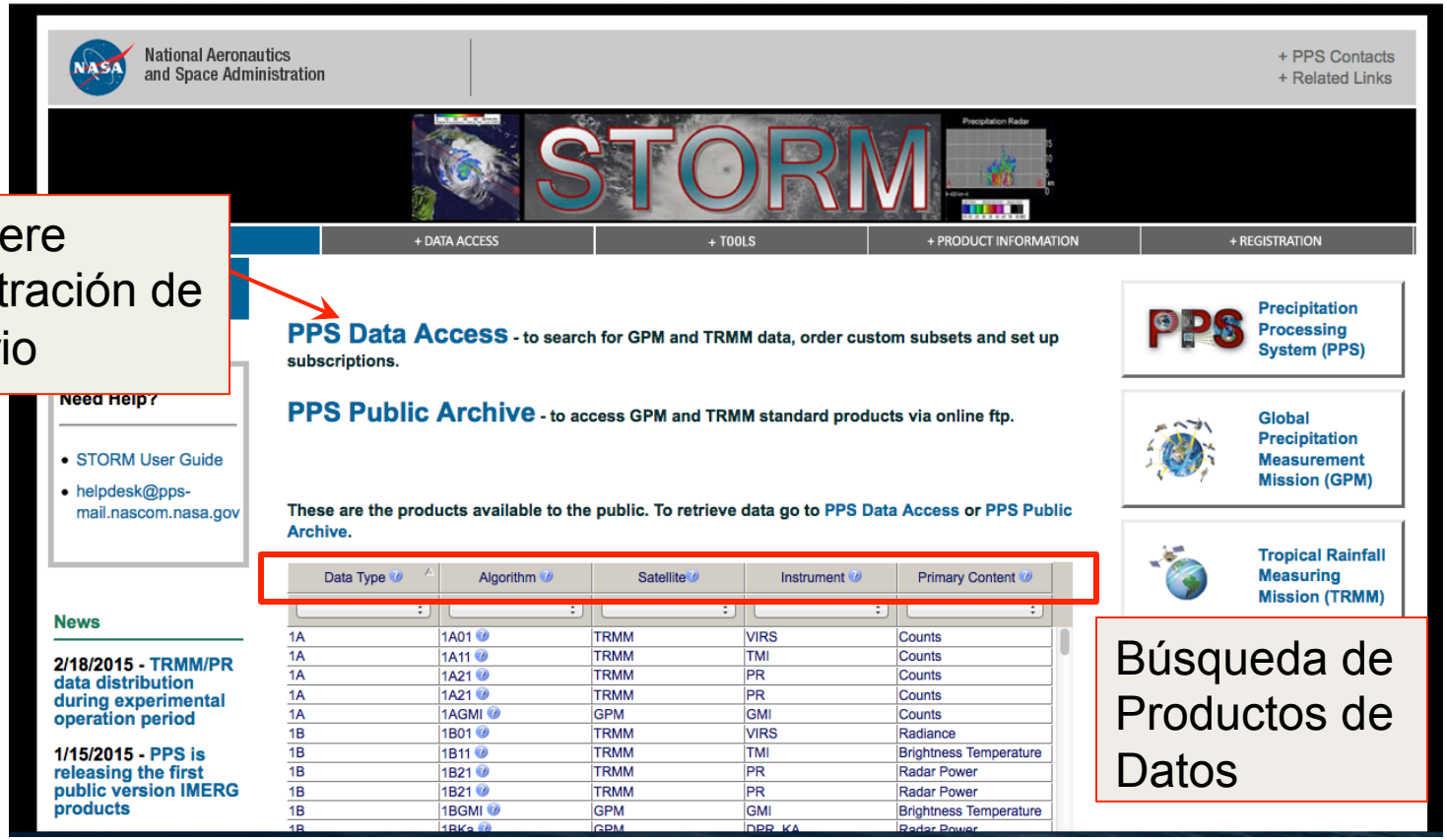
Precipitation Processing System (PPS)

(Sistema de Procesamiento de Precipitación)

Science Team On-Line Request Module (STORM)

(Módulo de pedidos de equipo científico en línea)

https://storm-pps.gsfc.nasa.gov/storm/



Requiere Registración de Usuario

Búsqueda de Productos de Datos

El STORM está diseñado específicamente para la búsqueda, selección, descarga y visualización de datos de precipitación del GPM y el TRMM.

Precipitation Processing System (PPS)

(Sistema de Procesamiento de Precipitación)

Science Team On-Line Request Module (STORM)

(Módulo de pedidos de equipo científico en línea)

https://storm-pps.gsfc.nasa.gov/storm/

Ingrese su correo electrónico para registrarse o solicite la registración

Precipitation Processing System (PPS)

(Sistema de Procesamiento de Precipitación)

Science Team On-Line Request Module (STORM)

(Módulo de pedidos de equipo científico en línea)

https://storm-pps.gsfc.nasa.gov/storm/

Precipitation Processing System (PPS)

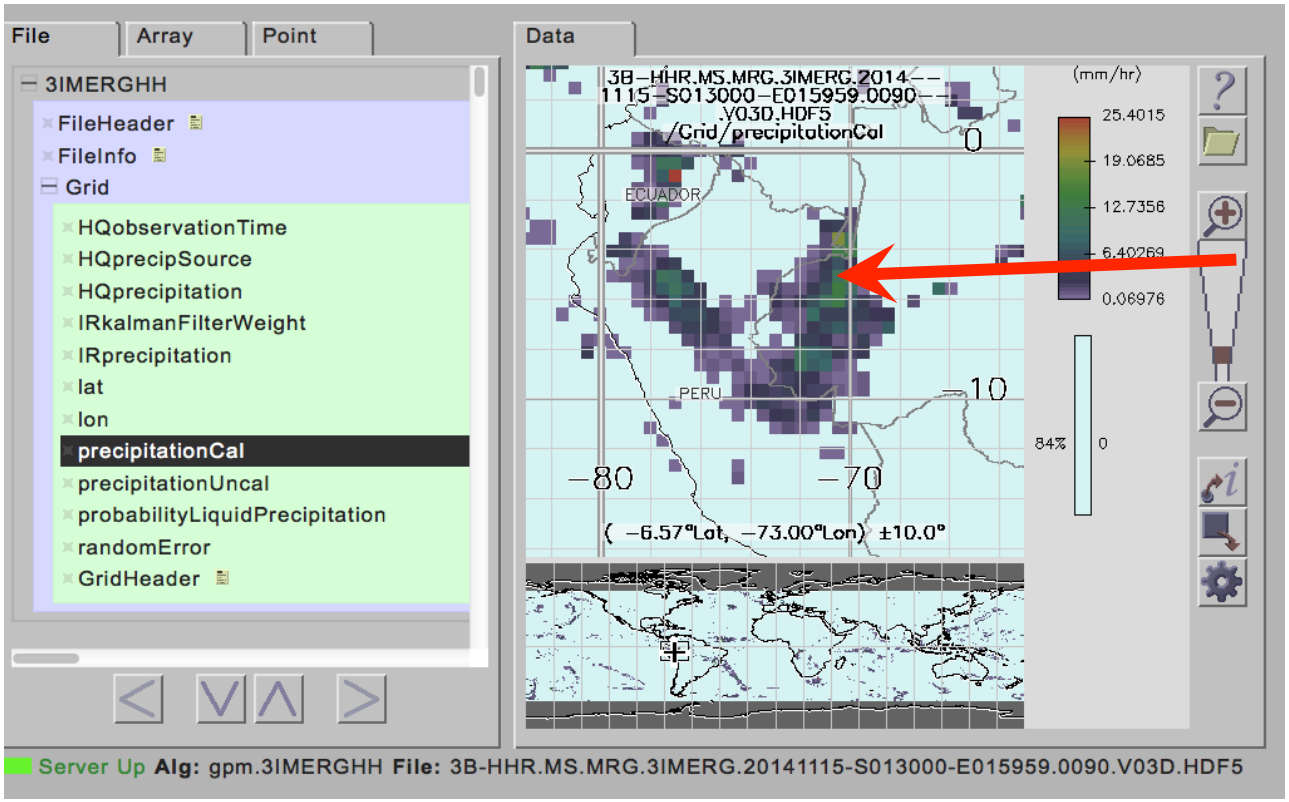
(Sistema de Procesamiento de Precipitación)

Science Team On-Line Request Module (STORM)

(Módulo de pedidos de equipo científico en línea) https://storm-pps.gsfc.nasa.gov/storm/

Selección, Descarga y Visualización de Productos al utilizar Tool for High-resolution Observation Review (THOR)

(Herramienta para la Revisión de Observaciones de Alta Resolución)



Precipitación el 15 de noviembre 2014

Los datos del TRMM se usan para una variedad de aplicaciones, estas aplicaciones continuarán, usando datos mejorados del GPM

APLICACIONES DE DATOS DE PRECIPITATION

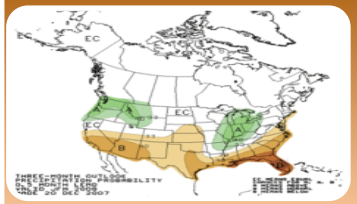
Áreas de Beneficio a la Sociedad de de la Precipitación del TRMM y GPM

Benefit Areas of

Extreme Events and Disasters

Water Resources and Agriculture

•



Modelado del Tiempo, Clima y Superficie Terrestre

- **Pronóstico del Tiempo Numérico**
- **Modelado del Sistema Terrestre · Modelado del Clima Global**

Public Health and Ecology

- **Disease tracking · Animal migration**
- **Food Security**

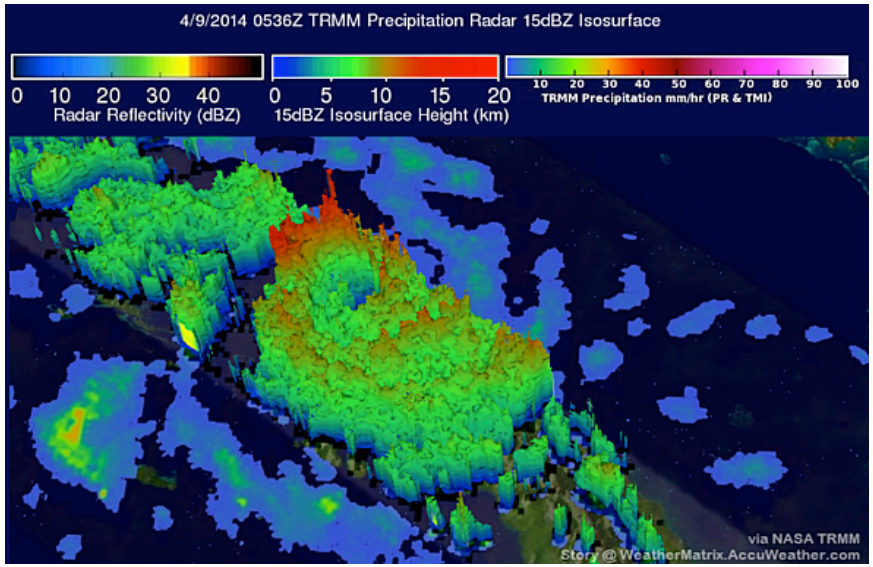
Cortesía: Dalia Kirschbaum, *GPM Applications Science Lead*

Los Datos del TRMM Se Usan en el Monitoreo del Tiempo

Utilizados por AccuWeather (http://www.accuweather.com) para monitorear tormentas y lluvias torrenciales

Ciclón Monstruo Ita en Australia, 9 y 10 de abril 2014

- Los datos del GPM serán usados por centros de pronósticos de ciclones tropicales alrededor del mundo para detectar la ubicación y la intensidad de ciclones tropicales.
- La órbita del GPM (a diferencia de la del TRMM) permitirá la observación de ciclones tropicales mientras progresen de sistemas tropicales a las de latitudes medias



El TRMM PR y el TMI mostrando lluvias torrenciales en la tormenta

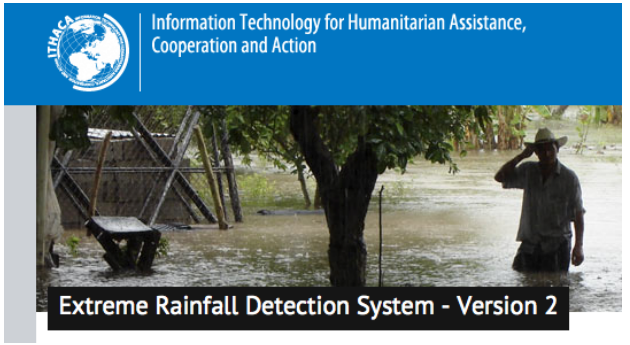
Los Datos del TRMM Se Usan Para Brindar Advertencias Tempranas de Lluvias Extremas e Inundaciones para los Países en Desarrollo

(La ITAHACA usará El GPM-IMERG para la detección de lluvia extrema)

Utilizados por "Information Technology for Humanitarian Assistance, Cooperation, and Action" o "ITHACA" www.ithacaweb.org (Tecnología informática para la ayuda, cooperación y acción humanitaria)

- El Sistema de Detección de Lluvia Extrema (Extreme Rainfall Detection System) Versión 2 **(ERDS2)** usa **el TMPA de 3 horas** en tiempo casi real (http://www.ithacaweb.org/projects/erds/)
- El **ERDS2** es un a herramienta estratégica is a strategic tool, brindando información inmediata sobre posibles inundaciones utilizado por la Unidad de Preparación para Emergencias del **Programa Mundial de Alimentos (PMA)**

La ITHACA ofrece capacitaciones a personal de gobierno en países en desarrollo sobre cómo usar el ERDS2 y los datos de percepción remota para evaluar el peligro de inundaciones. http://www.ithacaweb.org/news/

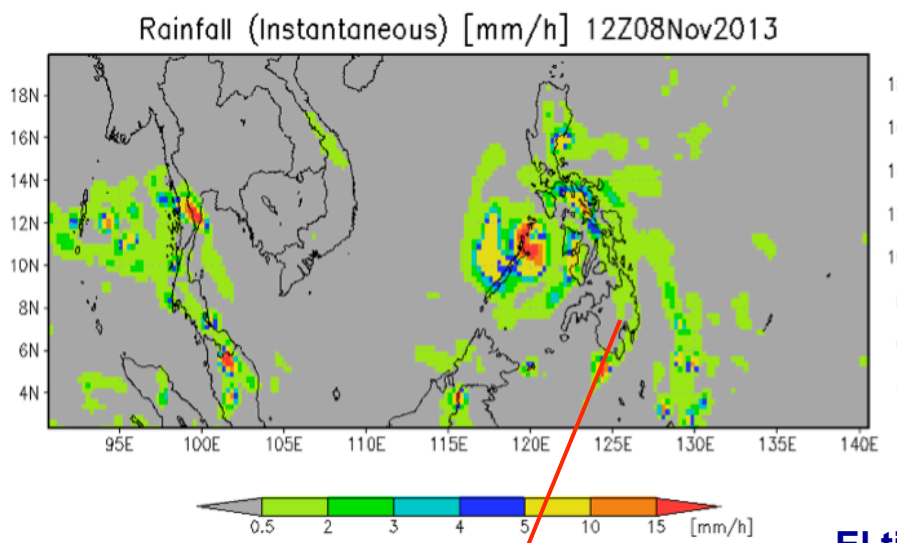


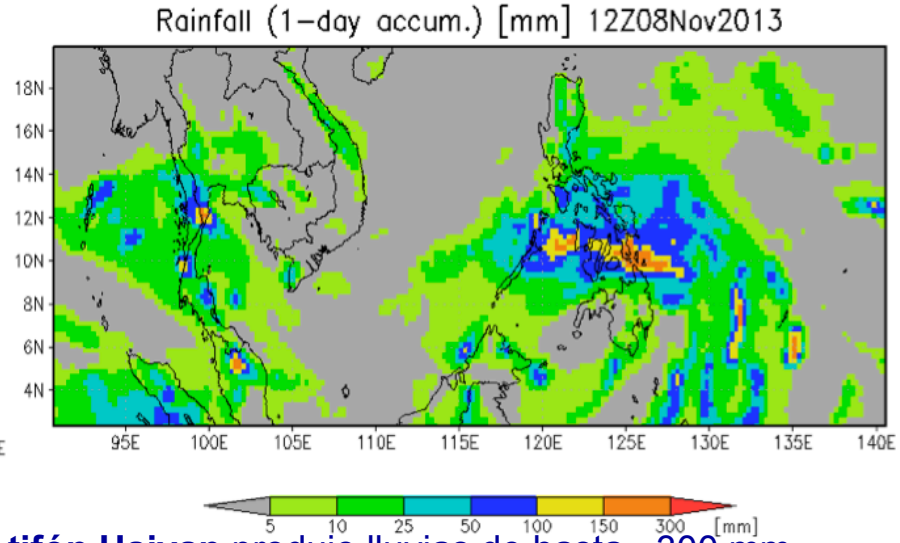
ITHACA delivers technical training to Malawi Gov't staff
Fri 16 Jan 2015
Within the World Bank financed project MASDAP, ITHACA held a technical training session on the use of satellite data for vulnerability assessment in Blantyre from December 15 to 19, 2014.
Read more.

ITHACA hosts 3 Ethiopian interns for technical training on GIS and GPS systems
Mon 20 Oct 2014
On October 20 ITHACA started a 3-week specialization module on GIS and GPS systems for 3 Ethiopian trainees in the framework of the WATSAM project, coordinated by Hydroaid - Water for Development Management Institute.
Read more.

Satellite-based Rapid Mapping training in Lilongwe (September 29 – October 1, 2014)
Wed 15 Oct 2014

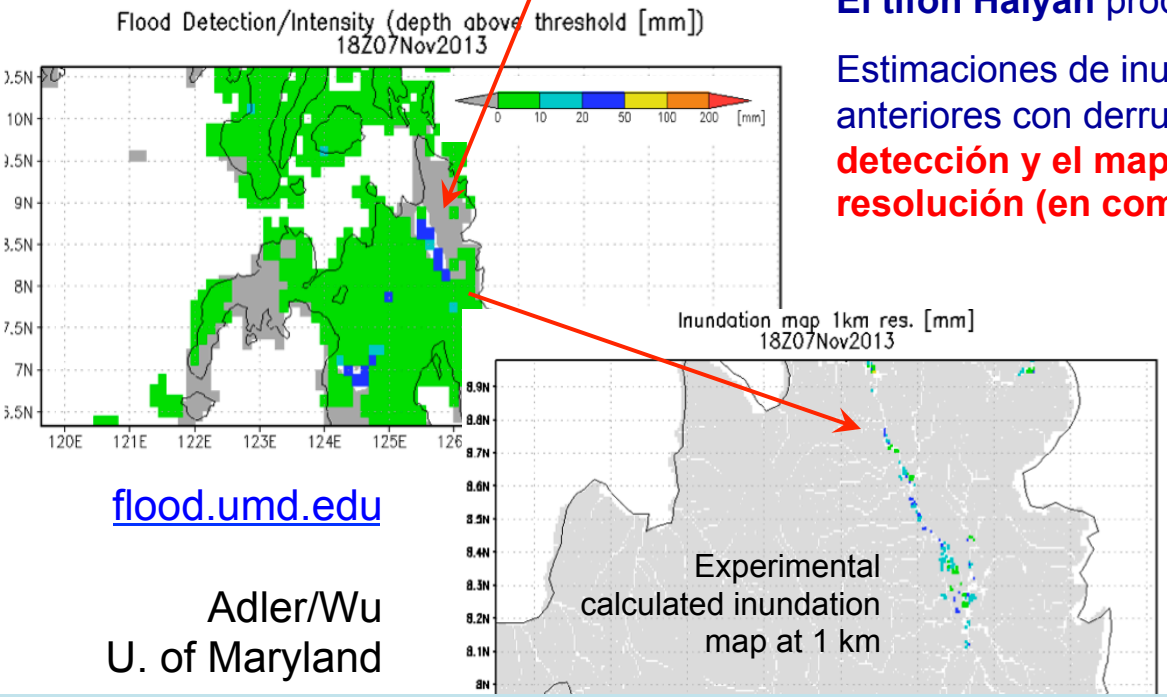
Se usan los datos del TRMM para estimaciones de inundaciones

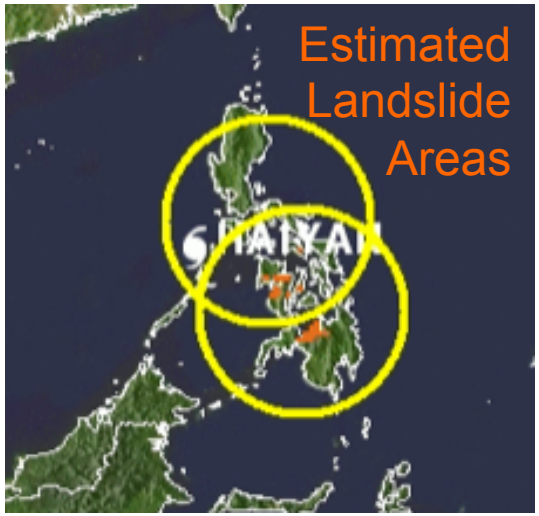




El tifón Haiyan produjo lluvias de hasta ~300 mm.

Estimaciones de inundaciones de Haiyan y lluvias anteriores con derrumbes. El **GPM permitirá la detección y el mapeo de inundaciones de alta resolución (en comparación alo TRMM).**





flood.umd.edu

Adler/Wu
U. of Maryland

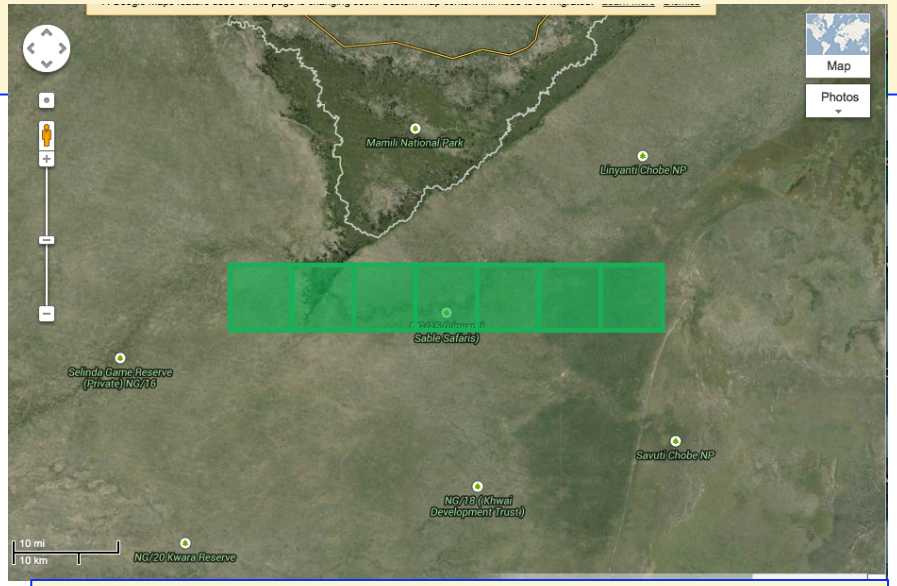
Cortesía: Dalia Kirschbaum, *GPM Applications Science Lead*

Los datos TRMM son utilizados por el Global Disaster Alert and Coordination System (GDACs)

El GDACS, administrado por la ONU y la Comisión Europea, proporcional alertas de desastres y monitoreo de ríos que son utilizados por muchos gobiernos y unos 14.000 organismos de respuesta a desastres y no-gubernamentales para sus planes nacionales de respuesta a desastres.. (http://www.gdacs.org)

Una de las fuentes de datos usado por el GDACS es la escorrentía fluvial derivada de datos del TRMM-TMI del Observatorio de Inundaciones de Dartmouth (http://www.dartmouth.edu)

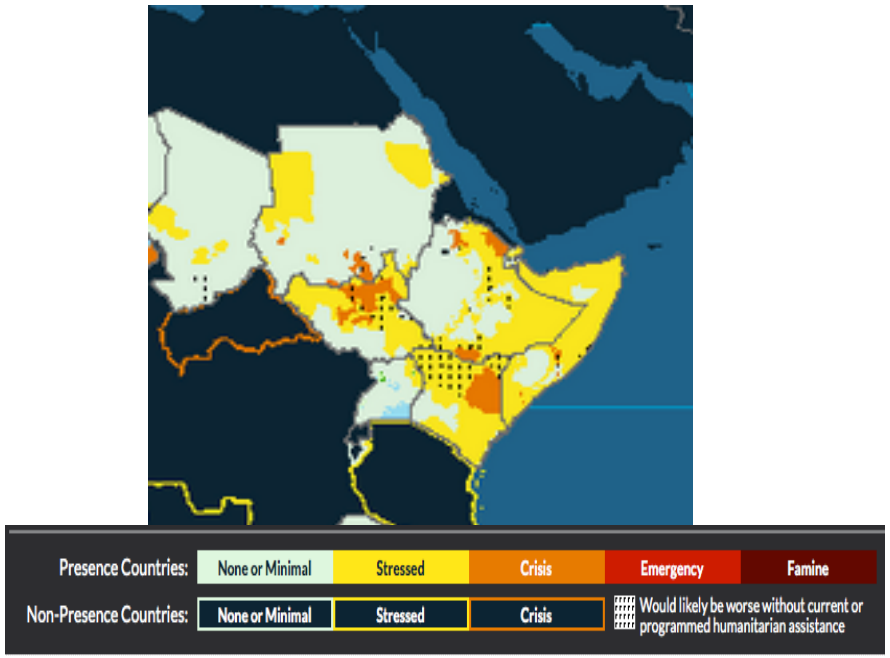
La cobertura espacial extendida y de resolución más alta del GPM-GMI producirá mejores estimaciones de escorrentía fluvial



Alerta de inundación en Botsuana
15 de diciembre 2014

Los datos del TRMM Se Usan para la Previsión Agrícola

enero 2015



http://www.fews.net

El Sistema de Alerta Temprana de Hambruna (Famine Early Warning System o FEWS) depende de estimaciones del TRMM y otros satélites para anticipar temporadas de poco crecimiento de cultivos. El GPM mejorará estas estimaciones.

Portal de Datos FEWS NET

http://earlywarning.usgs.gov/fews

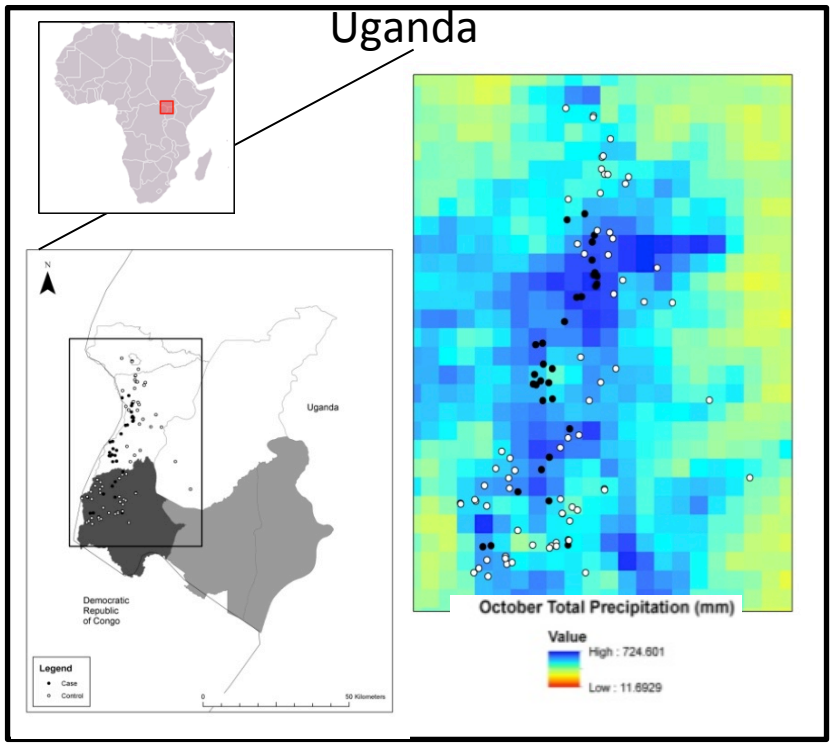
USGS science for a changing world | USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE

FEWS NET FAMINE EARLY WARNING SYSTEMS NETWORK

TRMM Data Are Used in Disease Tracking

TRMM data has been used to estimate and trace the source areas of vector and river-borne diseases around the world. GPM will enable higher resolution evaluation of these disease source areas.

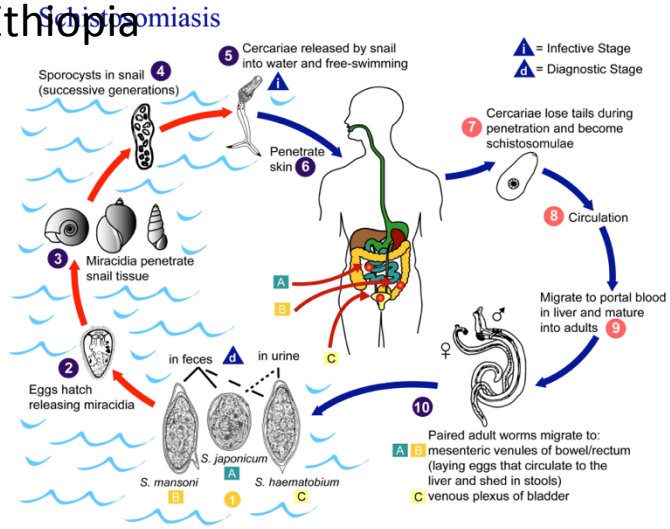
Observed Plague Cases in Uganda



Cases are associated with wetter, cooler regions

Monaghan et al. 2012; MacMillan et al., 2012

Schistosomiasis (snail-spread) in Ethiopia



Courtesy of Bitew and

Studies have found a relationship between TRMM rain and the onset of this disease in local populations due to contact with snails in irrigation channels

Courtesy: Dalia Kirschbaum, *GPM Applications Science Lead*

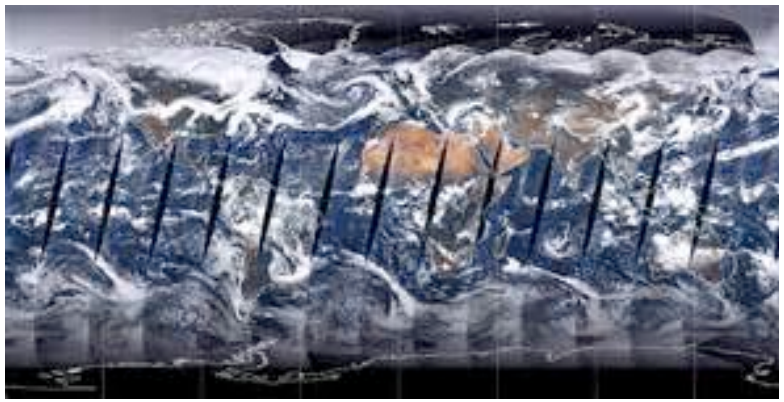
Datos de la Nieve y el Acceso a Ellos

Repaso de Terra y Aqua

http://trmm.gsfc.nasa.gov

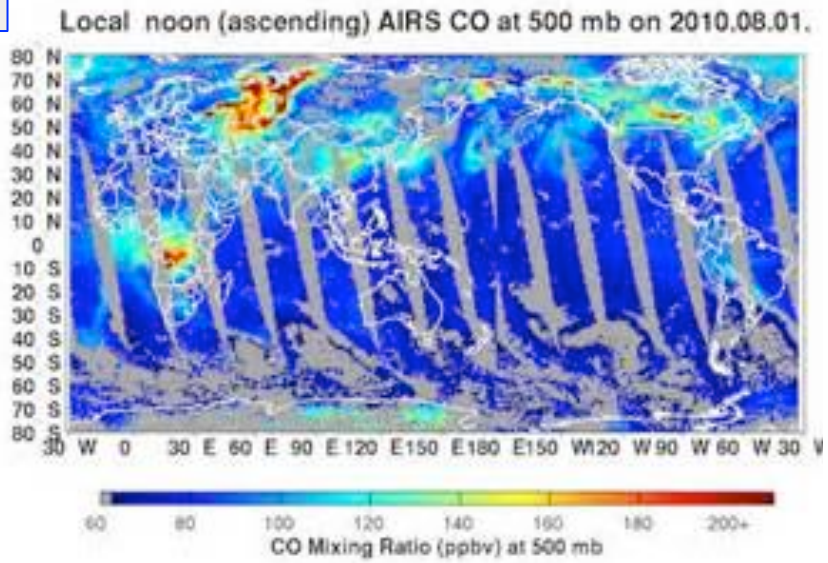
Terra

- Órbita polar, Heliosincrónica, Cobertura Global
- Observaciones Dos Veces al Día
  10:30 AM/PM- Órbitas Descendiente
- Del 12/1999 – Presente



Aqua

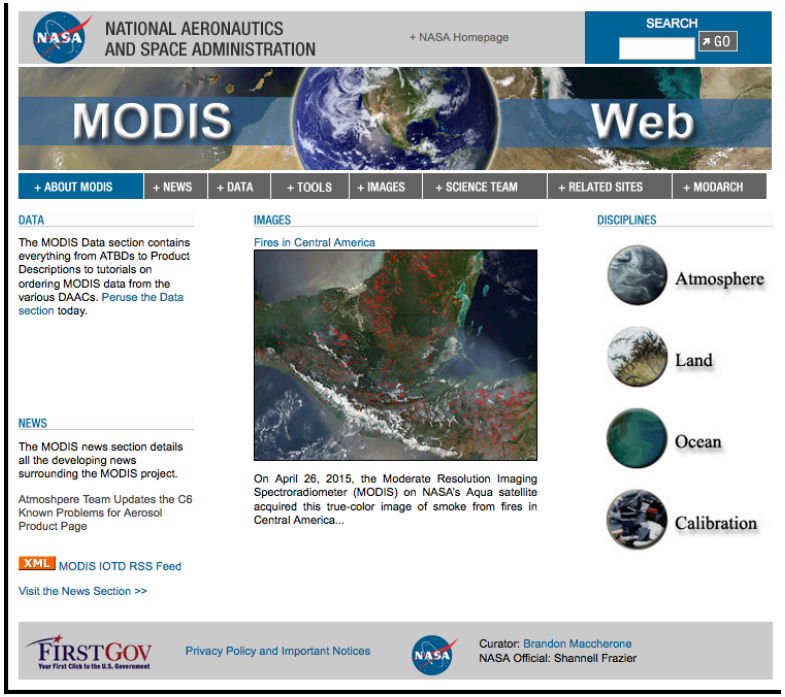
- Órbita polar, Heliosincrónica, Cobertura Global
- Observaciones dos veces al día 1:30 AM/PM Órbitas Descendientes
- Del 5/2002 – Presente



Terra and Aqua
MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer* (MODIS)

http://modis.gsfc.nasa.gov/

- Instrumento clave a bordo de Terra y Aqua brindando observaciones 4 veces al día (1:30 and 10:30 AM/ PM) de los dos satélites
- Hay 36 bandas espectrales diseñadas para observar la atmósfera, la tierra y el océano
- Múltiples productos y herramientas de datos disponibles



More information about obtaining MODIS data can be found from the information sites listed below. The URL's for these sources of data are as follows:

MODIS Level 1 data, geolocation, cloud mask, and Atmosphere products:
http://ladsweb.nascom.nasa.gov/

MODIS land products:
https://lpdaac.usgs.gov/

MODIS cryosphere products:
http://nsidc.org/daac/modis/index.html

MODIS ocean color and sea surface temperature products:
http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/

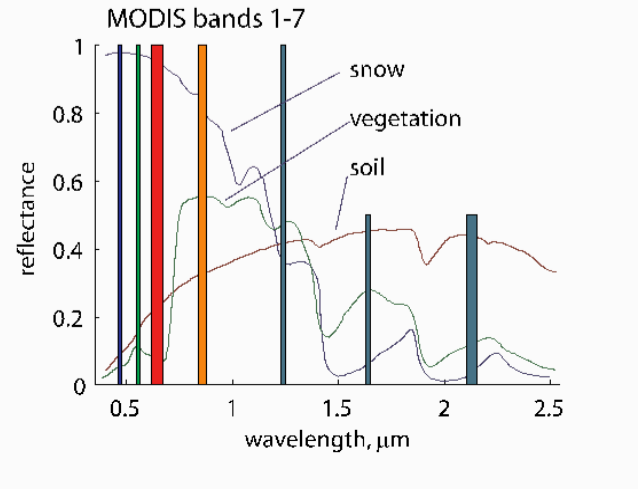
*Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada

Terra and Aqua MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)

•36 bandas espectrales observando propiedades atmosféricos, oceánicos y terrestres

- Muchas aplicaciones, incluyendo **nubes, nieve/ hielo,** vegetación, aerosoles

- Disponible en varias resoluciones (dependiendo del producto)



http://modis-snow-ice.gsfc.nasa.gov/

Hay dos Productos de Nieve a base del MODIS

- Producto Estándar del MODIS: Manto de Nieve Fraccional

- MODSCAG (MODIS Snow Covered Area and Grain- size) Producto : Manto de Nieve Fraccional, Tamaño de Gránulo, Equivalente en Agua de la Nieve

Snow Dominated Regions

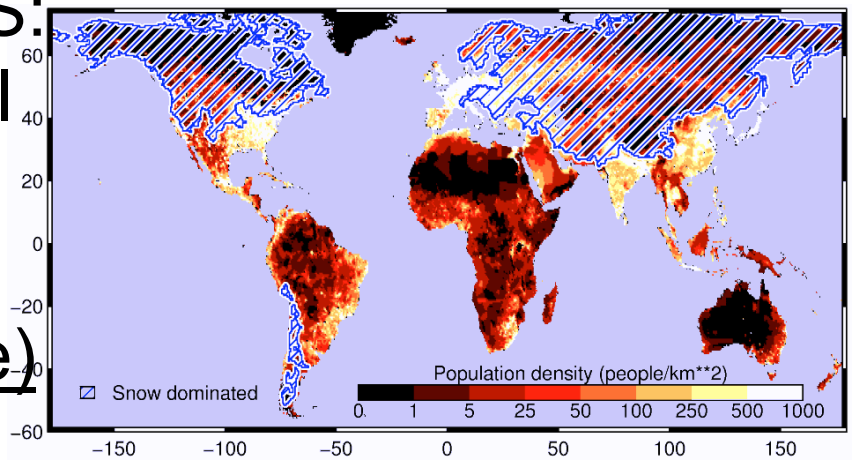


Table 2. MODIS snow data products.

From Dorothy Hall NASA-GSFC

	Long Name	Earth Science Data Type (ESDT)	Spatial Resolution
Terra	MODIS/Terra Snow Cover 5-Min L2 Swath 500m	MOD10_L2	500-m resolution, swath of MODIS data
	MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 500m SIN Grid (includes daily snow albedo)	MOD10A1	500-m resolution, projected, gridded tile data
	MODIS/Terra Snow Cover 8-Day L3 Global 500m SIN Grid	MOD10A2	500-m resolution, projected, gridded tile data
	MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 0.05Deg CMG	MOD10C1	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid
	MODIS/Terra Snow Cover 8-Day L3 Global 0.05Deg CMG	MOD10C2	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid
	MODIS/Terra Snow Cover Daily L3 Global 0.25Deg CMG	Not yet a standard product	0.25° resolution, lat/lon climate modeling grid
	MODIS/Terra Snow Cover Monthly L3 Global 0.05Deg CMG	MOD10CM	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid
Aqua	MODIS/Aqua Snow Cover 5-Min L2 Swath 500m	MYD10_L2	500-m resolution, swath of MODIS data
	MODIS/Aqua Snow Cover Daily L3 Global 500m SIN Grid (includes daily snow albedo)	MYD10A1	500-m resolution, projected, gridded tile data
	MODIS/Aqua Snow Cover 8-Day L3 Global 500m SIN Grid	MYD10A2	500-m resolution, projected, gridded tile data
	MODIS/Aqua Snow Cover Daily L3 Global 0.05Deg CMG	MYD10C1	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid
	MODIS/Aqua Snow Cover 8-Day L3 Global 0.05Deg CMG	MYD10C2	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid
	MODIS/Aqua Snow Cover Monthly L3 Global 0.05Deg CMG	MYD10CM	0.05° resolution, lat/lon climate modeling grid

Producto de Nieve Estándar del MODIS
Acceso a y Visualisazión de Datos

Los Productos de Nieve del MODIS están disponibles del National Snow and Ice Data Center http://nsidc.org/

El manto de nieve mensual del MODIS puede visualizarse en mapas de Google Earth maps del http://nsidc.org/data/virtual_globes/index.html

Fecha de inicio de datos: 2000-02-24

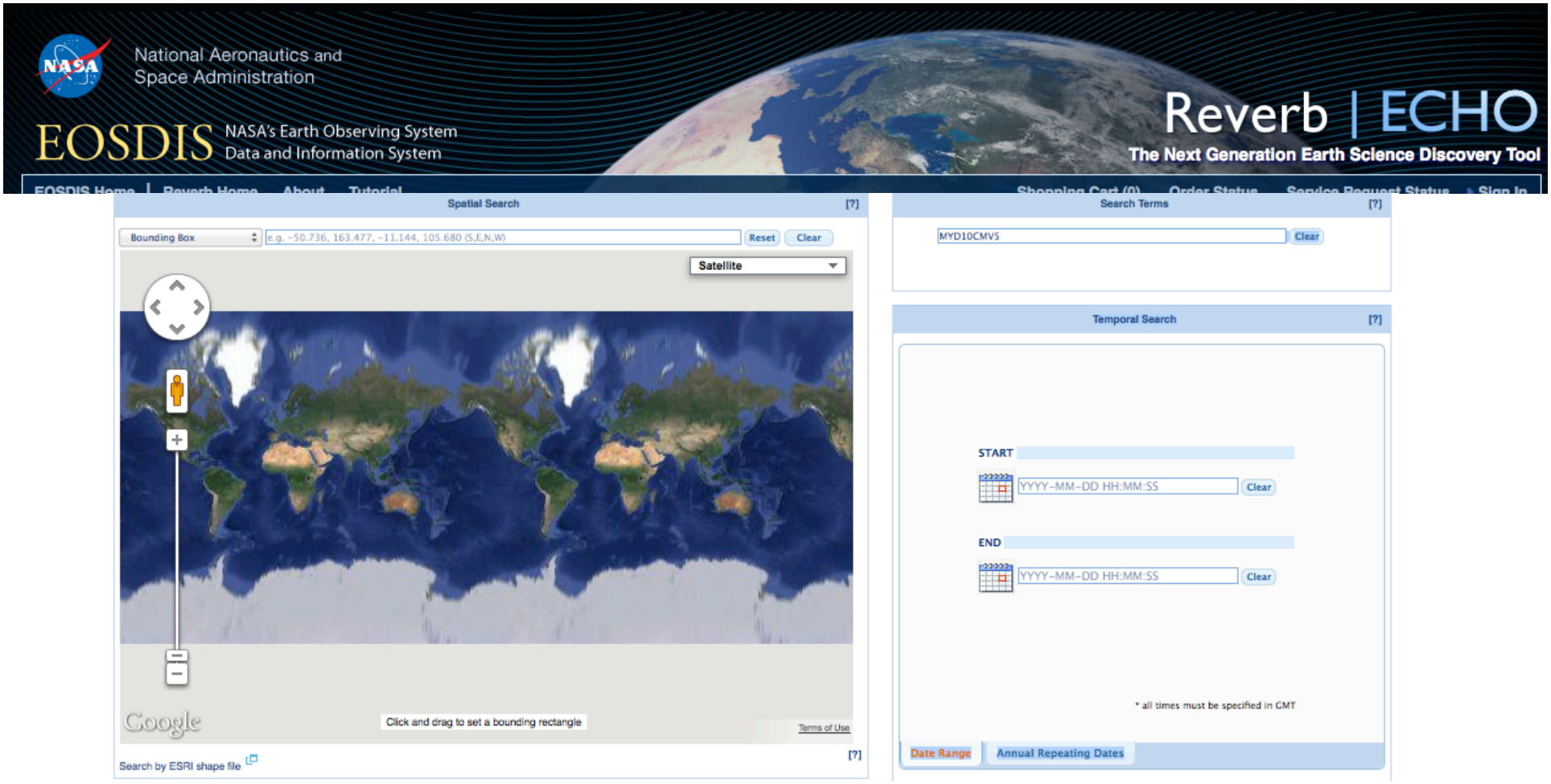
Diarios, 8 Días, Mensuales

Cobertura: Global

Múltiples Resoluciones Espaciales

Productos de Nieve Selectos del Aqua-MODIS de Reverb/ECHO

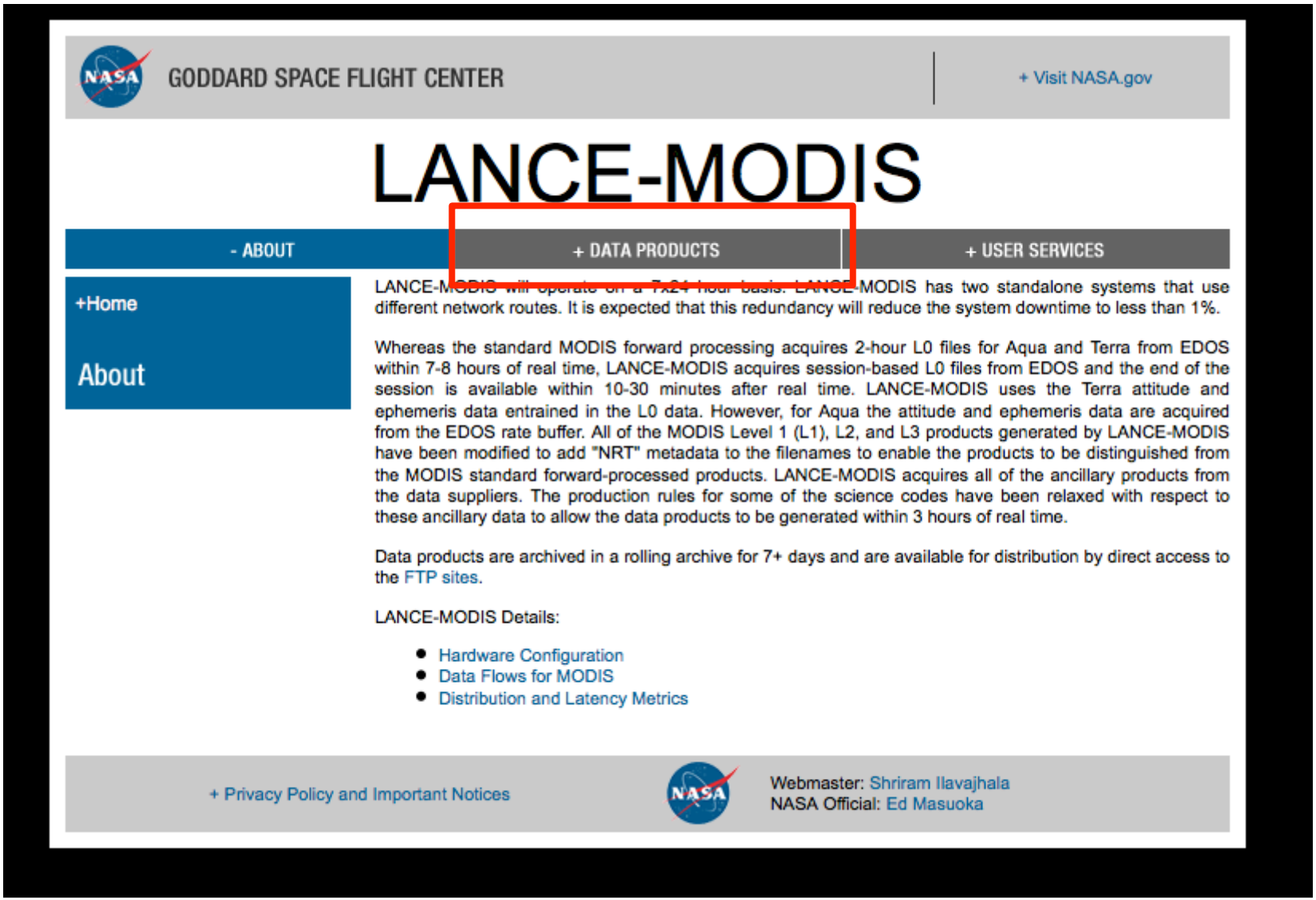
http://reverb.echo.nasa.gov/reverb



Barrido, productos diarios, mensuales disponibles

Productos Estándares del MODIS en Tiempo Casi Real

http://lance-modis.eosdis.nasa.gov/



Productos Estándares del MODIS en Tiempo Casi Real

http://lance-modis.eosdis.nasa.gov/

Datos de barrido de Nivel-2 en resoluciones de (500) m y manto de nieve a 5 Km disponibles de Terra y Aqua MODIS

Terra

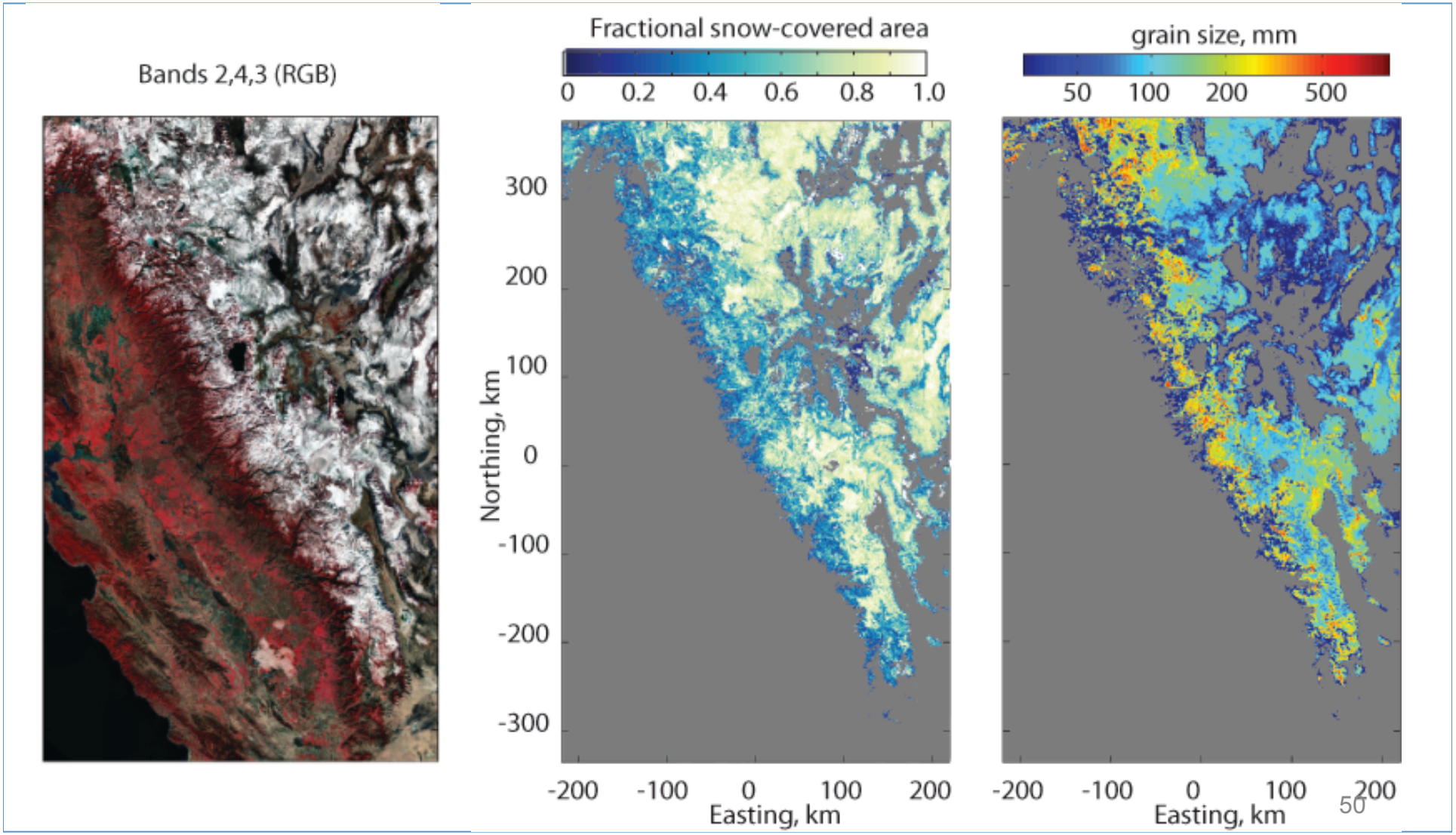
			Fraction Browse					
L2 Snow Cover, 5-Min Swath 500m	MOD10_L2	0.26	L2 Snow Cover Browse	N/A	07	0:46	1:32 (8)	3:14
L2 Coarse Snow Cover, 5-Min Swath 5km	MOD10L2C	0.17				0:46	1:32 (8)	3:14

Aqua

			Browse					
L2 Snow Cover, 5-Min Swath 500m	MYD10_L2	0.26	L2 Snow Cover Browse	N/A	07	1:00	1:47 (25)	3:30
L2 Coarse Snow Cover, 5-Min Swath 5km	MYD10L2C	0.17				1:00	1:47 (25)	3:30

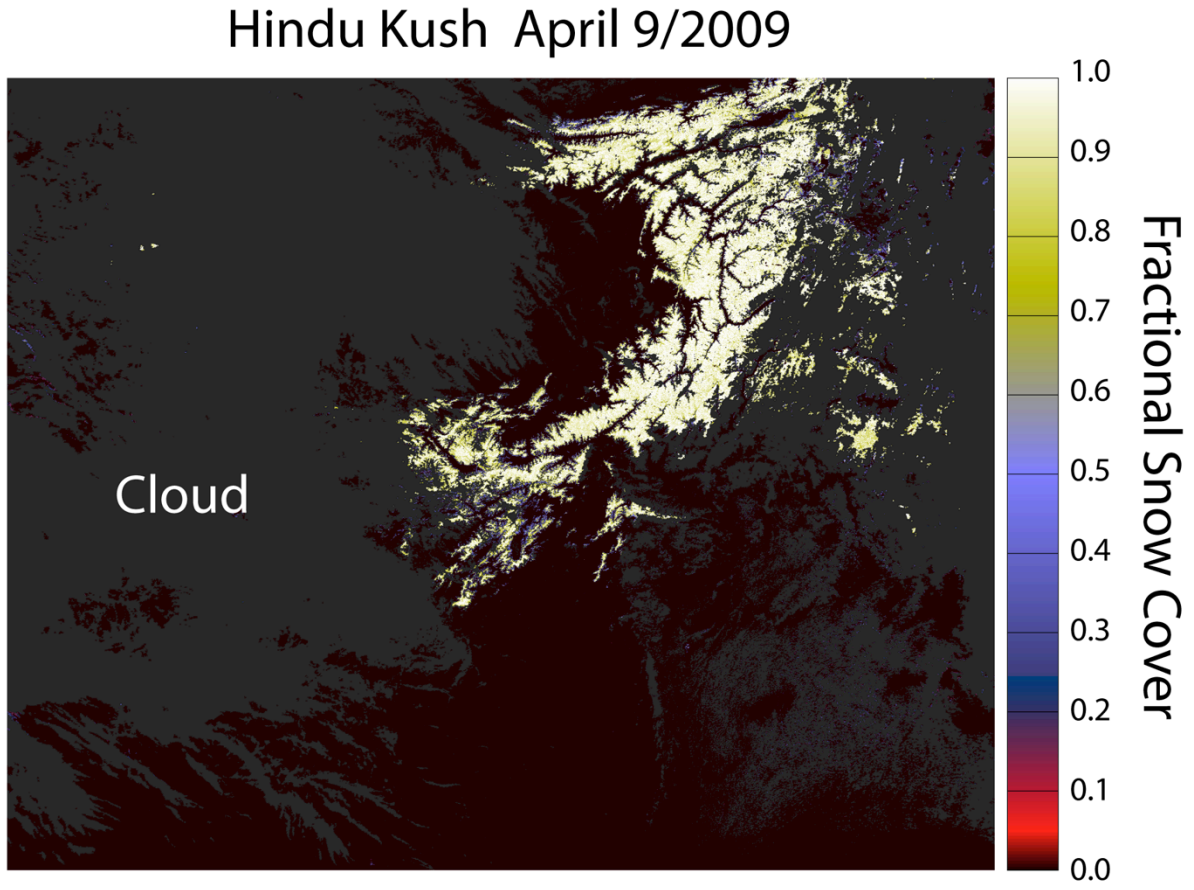
Productos de Nieve del MODSCAG

De: Thomas H. Painter and Chris Mattmann (NASA JPL)



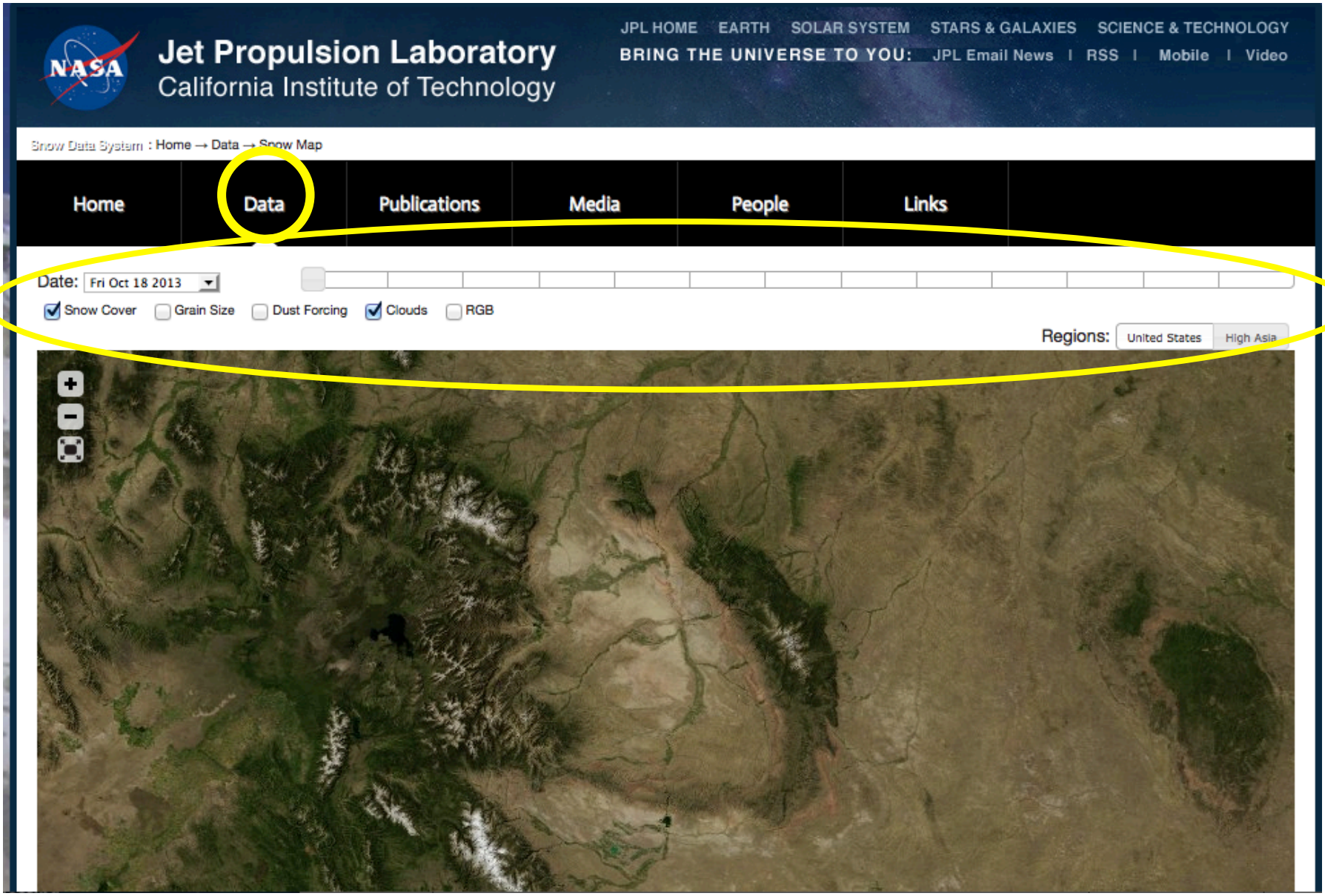
MODSCAG

http://snow.jpl.nasa.gov/portal/browse/dataset/urn:snow:MODSCAG



Limitación de Datos del MODIS: No Mapea Nieve Bajo Nubes

http://snow.jpl.nasa.gov/portal/browse/dataset/urn:snow:MODSCAG



Acceso a y Mapeo de Datos del MODSCAG

Water Resources

Integration of Precision NASA Snow Products with the Operations of the Colorado Basin River Forecast Center (CBRFC) to Improve Decision Making Under Drought Conditions

Principle Investigator: Thomas Painter, Jet Propulsion Laboratory

Abstract

The Colorado Basin River Forecast Center (CBRFC) is responsible for the entire Colorado Basin (CRB) and the eastern Great Basin (GB). From a water management perspective, the commitment of water to various users most often occurs in the spring, and is almost entirely based on estimates of the western USA snowpack. Improving seasonal drought predictions requires use of models that provide physically realistic simulations of fundamental hydrologic processes. Among these, for the western USA, representation of snow is perhaps most critical.

As drought frequency increases in the CRB and GB, it is critical that the CBRFC and the dependent water managers have more comprehensive real-time knowledge of the snow cover and its properties for more precise runoff forecasting and stakeholder decision support. The primary objective of this proposal is to integrate real-time high precision MODIS Snow Covered Area and Grain size (MODSCAG) fractional snow covered area (SCA) into CBRFC modeling and analysis systems and into stakeholder oriented data products, drastically reducing SCA uncertainties that have hampered forecasting operations for decades. A secondary objective is to ingest and study MODIS Dust Radiative Forcing in Snow (MODDRFS) radiative forcing imagery, to better understand its value as a input to modeling and forecasting approaches.

This collaboration directly addresses drought prediction, assessment, adaptation, and mitigation in support of energy security/efficiency; natural resource conservation; and household, municipal, industrial, and in-stream demands for water. It will also improve access and availability of actionable water monitoring, hence drought information. he Snow Cover and Dust Forcing products will be generated and distributed in near real-time by the JPL Snow Server for access by CBRFC. CBRFC will offer a direct connection to stakeholders (End Users) and together with other linked NWS operational centers provides an institutional home to maintain the advances of this effort beyond the project's end.

top

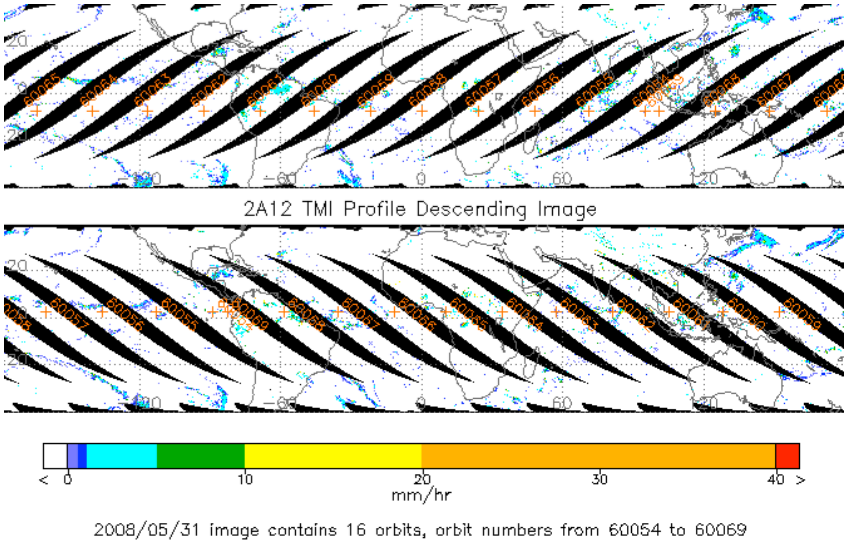
MODSCAG, Información de la Nieve y el Forzado Radiativo del Polvo, junto con Análisis de Modelos CBRFC se usa en la **Toma de Decisiones para la Gestión de Cuencas Fluviales**

Próximamente:

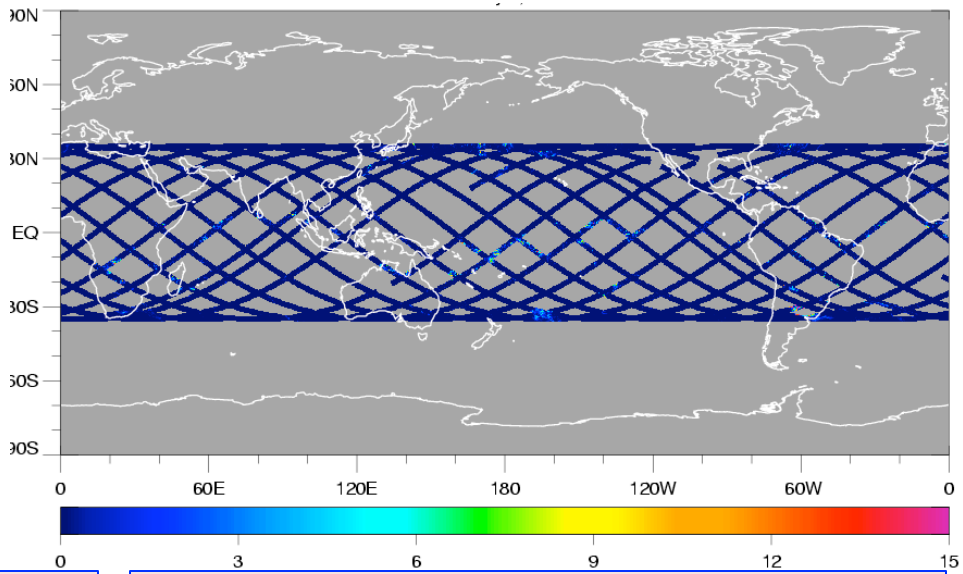
Actividad Práctica para
Acceder a, Visualizar y Descargar Datos
Mensuales del TMPA usando Giovanni-4

Mediciones del TMMR TMI y de la PR

TMI



PR⁺



Frecuencias: 10.7, 19.4, 21.3, 37, 85.5 GH
Barrido: 760 km (870* km)
Resolución: 5 to 45 km (dependiendo del canal)

Frecuencias: 13.6 GHz
Barrido: 220 km (247* km)
Resolución: 5 km

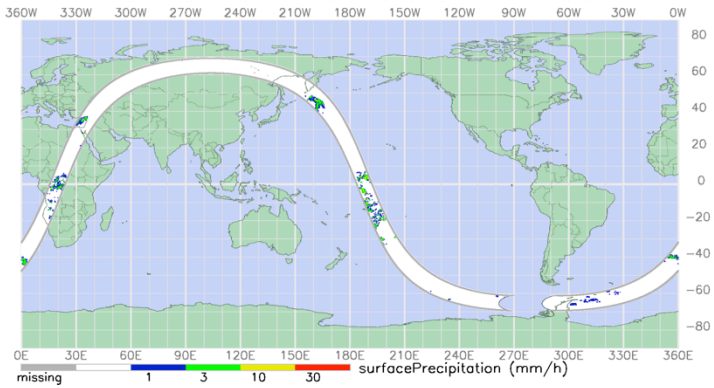
* Después de elevar la órbita en agosto 2001 ⁺Paró después del 7 de octubre 2014

Fuerte: Alta resolución de pixeles, mediciones exactas
Limitación: **No ofrece una cobertura global a diario**

Mediciones del GPM GMI y el DPR

http://pmm.nasa.gov/GPM

GMI



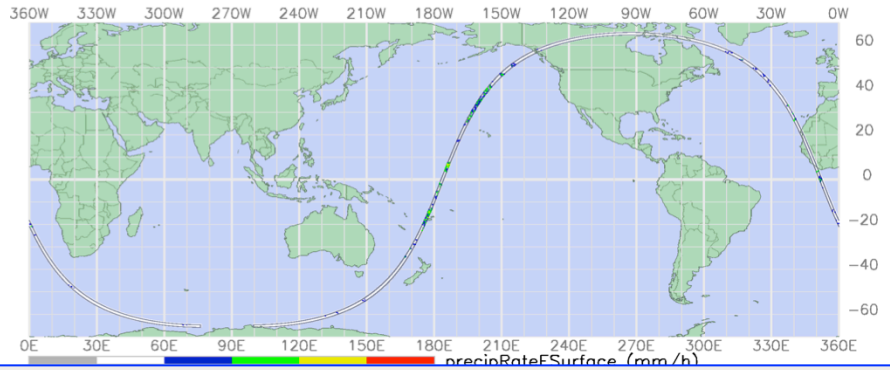
GMI- Frecuencias:
10.6,18.7,23.8,36.5,89,166 & 183 GHz

Ancho de Barrido 885 km

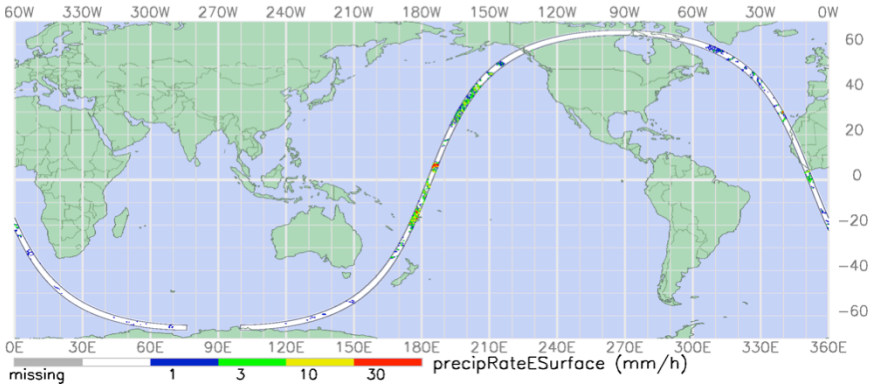
Resolución: 19.4km x 32.2km (10 GHz)
a 4.4km x 7.3km (183 GHz)

Resoluciones espaciales más altas que el TMI
Las frecuencias bajas ayudan a medir la nieve

DPR



Ka 35.5 GHz, Barrido de 120 km, Resolución 5.2 km



Ku 13.6 GHZ, Barrido de 245 km, Resolución 5.2 km