

Introducción al Uso del Modelo VIC con Observaciones de la Tierra de la NASA

Amita Mehta y Kel Markert (SERVIR Global)

15 y 22 de febrero y 1^{ro} de marzo de 2018

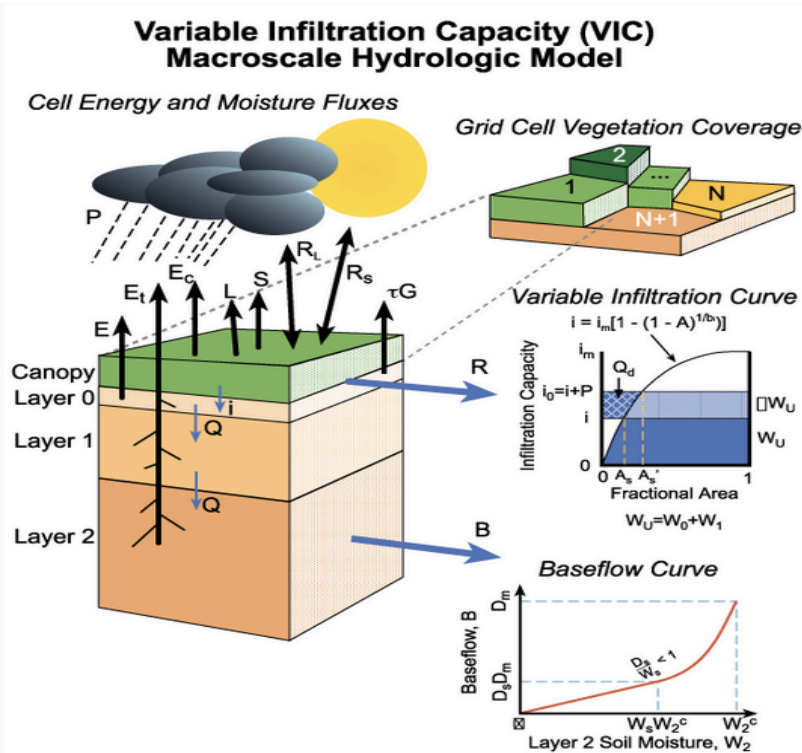
Resumen de la Capacitación

Tres Sesiones, 9h a 10h o 18h a 19h Horario Este de EEUU (UTC-5)

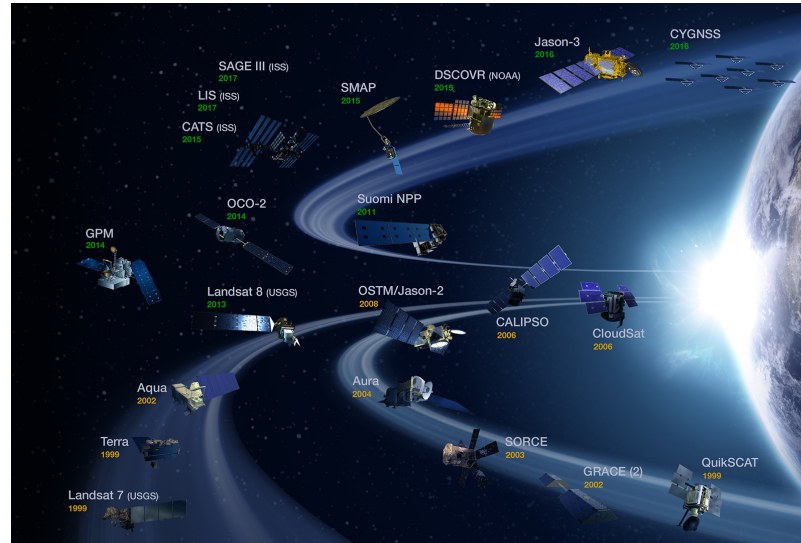
Sesión 1: 15 feb. 2018

Sesión 2: 22 feb. 2018

Sesión 3: 1^{ro} mar. 2018



Introducción al Modelo Hidrológico VIC



Resumen General de los Datos en Base a la Teledetección para VIC

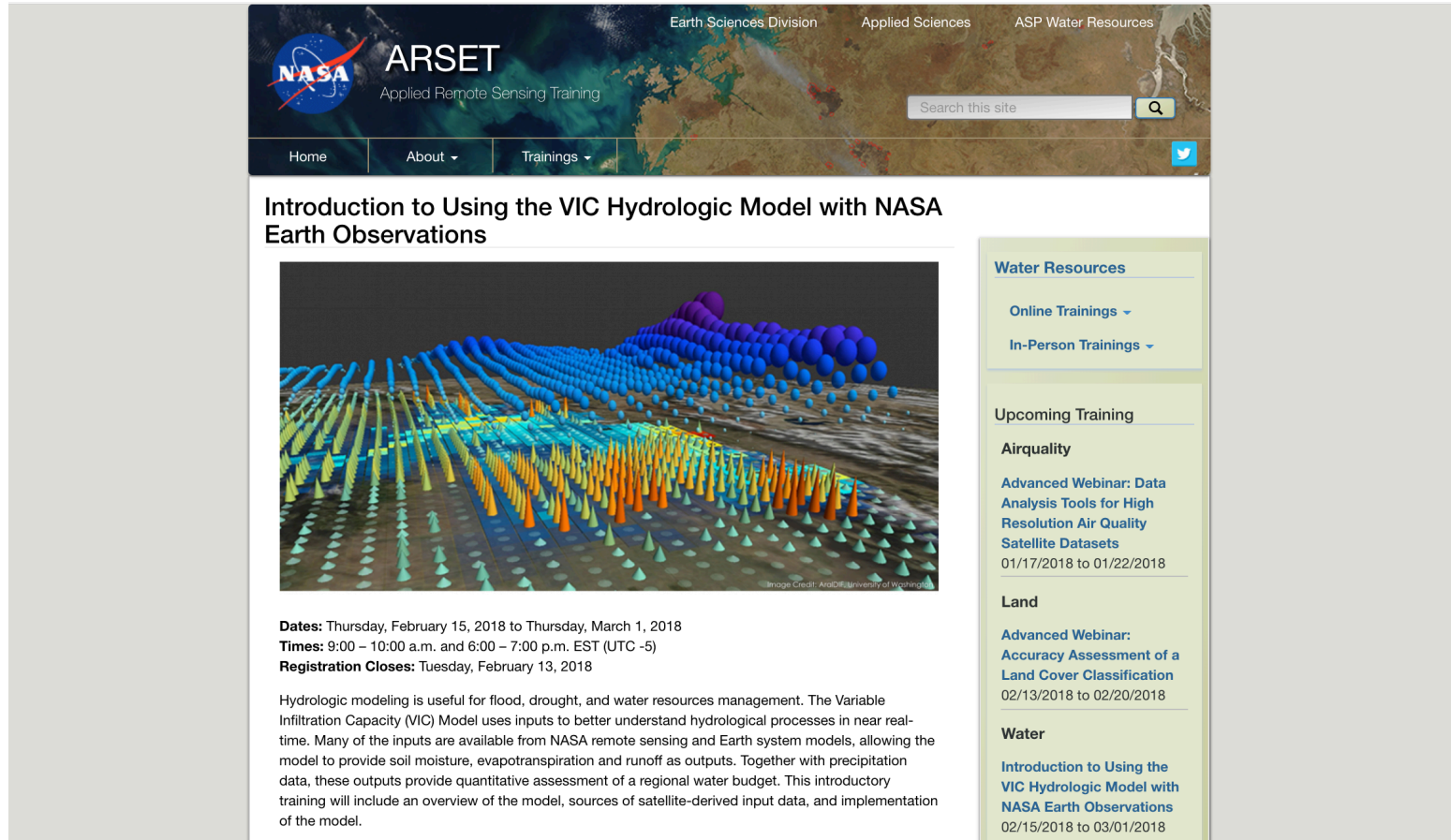


Resumen de la Implementación de VIC para una Cuenca Fluvial



Material del Curso

Las presentaciones en línea y las grabaciones están disponibles en:
<https://arset.gsfc.nasa.gov/water/webinars/VIC18>



The screenshot shows the ARSET (Applied Remote Sensing Training) website. The header includes 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 present with the text 'Search this site'. Below the header is a navigation menu with 'Home', 'About', and 'Trainings'. The main content area features a large 3D visualization of a hydrologic model with a terrain map and numerous colored arrows representing water flow. The title of the webinar is 'Introduction to Using the VIC Hydrologic Model with NASA Earth Observations'. Below the image, the dates are listed as Thursday, February 15, 2018 to Thursday, March 1, 2018. The times are 9:00 – 10:00 a.m. and 6:00 – 7:00 p.m. EST (UTC -5). The registration closes on Tuesday, February 13, 2018. A short description follows, explaining the utility of hydrologic modeling for flood, drought, and water resources management, and how the VIC model uses NASA remote sensing data. A sidebar on the right contains sections for 'Water Resources', 'Upcoming Training', 'Airquality', 'Land', and 'Water', each with a list of training events and their dates.

Introduction to Using the VIC Hydrologic Model with NASA Earth Observations

Dates: Thursday, February 15, 2018 to Thursday, March 1, 2018
Times: 9:00 – 10:00 a.m. and 6:00 – 7:00 p.m. EST (UTC -5)
Registration Closes: Tuesday, February 13, 2018

Hydrologic modeling is useful for flood, drought, and water resources management. The Variable Infiltration Capacity (VIC) Model uses inputs to better understand hydrological processes in near real-time. Many of the inputs are available from NASA remote sensing and Earth system models, allowing the model to provide soil moisture, evapotranspiration and runoff as outputs. Together with precipitation data, these outputs provide quantitative assessment of a regional water budget. This introductory training will include an overview of the model, sources of satellite-derived input data, and implementation of the model.

Water Resources

- Online Trainings ▾
- In-Person Trainings ▾

Upcoming Training

Airquality

- Advanced Webinar: Data Analysis Tools for High Resolution Air Quality Satellite Datasets**
01/17/2018 to 01/22/2018

Land

- Advanced Webinar: Accuracy Assessment of a Land Cover Classification**
02/13/2018 to 02/20/2018

Water

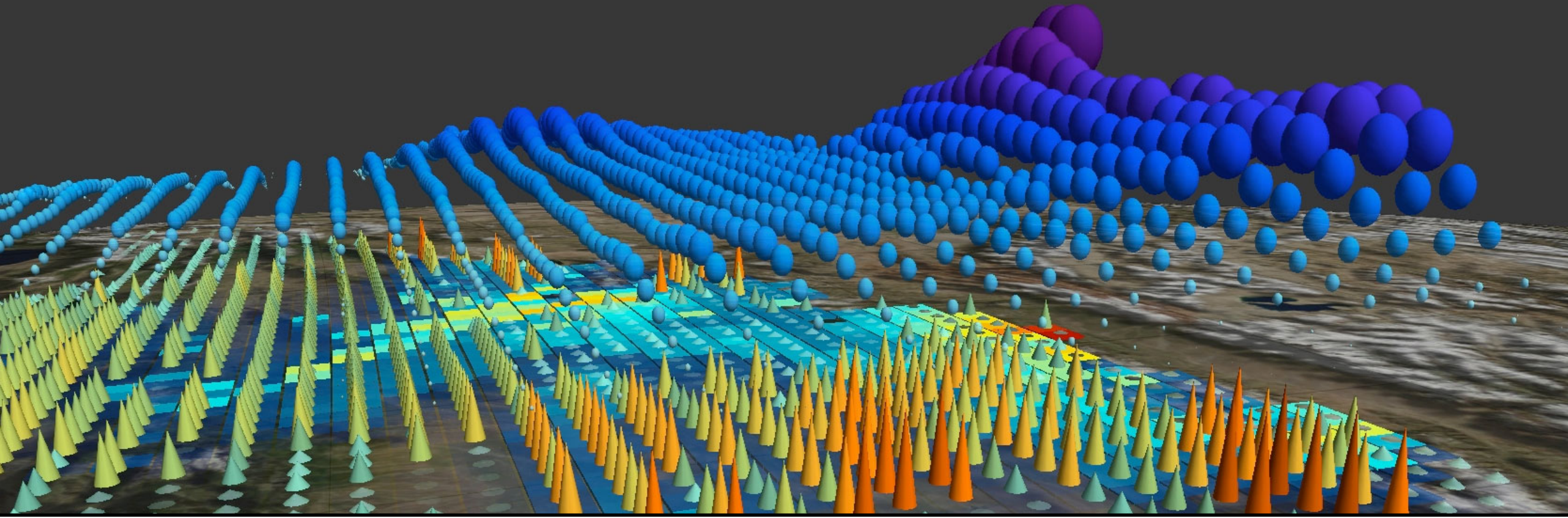
- Introduction to Using the VIC Hydrologic Model with NASA Earth Observations**
02/15/2018 to 03/01/2018



Tarea y Certificados

- La tarea estará disponible después de la Sesión 3 en la página <https://arset.gsfc.nasa.gov/water/webinars/VIC18>
 - **Debe enviar sus respuestas vía Google Forms**
- Certificado de Satisfacción:
 - Asista a todas las sesiones en línea
 - Complete la tarea para la fecha estipulada (16 de marzo de 2018)
 - Ud. recibirá su certificado aproximadamente dos meses después de la terminación de la capacitación de: marines.martins@ssaihq.com

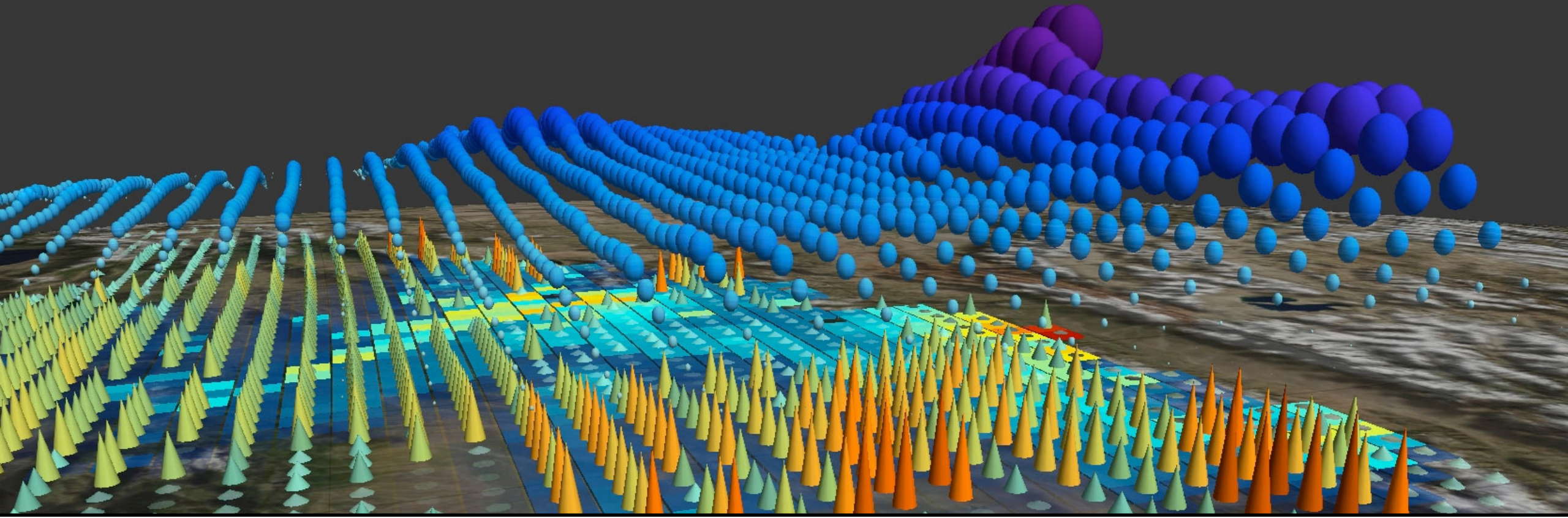




Resumen General de los Datos de entrada en Base a la Teledetección para VIC

Sesión 2- Resumen

- Datos de Entrada para VIC
- Datos de Entrada para VIC de las Observaciones de la Tierra de la NASA
- Demostración de Acceso a Datos para una Simulación en VIC de la Cuenca del Mekong



Datos de Entrada para VIC

Información sobre las Entradas de VIC y su Código de Fuente

- Información detallada sobre los datos de entrada para VIC:
 - <http://www.hydro.washington.edu/Lettenmaier/Models/VIC/Documentation/Inputs.shtml>
 - <http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/Inputs/>
- Código de fuente y módulos del modelo VIC:
 - <https://github.com/UW-Hydro/VIC/tree/master/vic/drivers/classic/src>

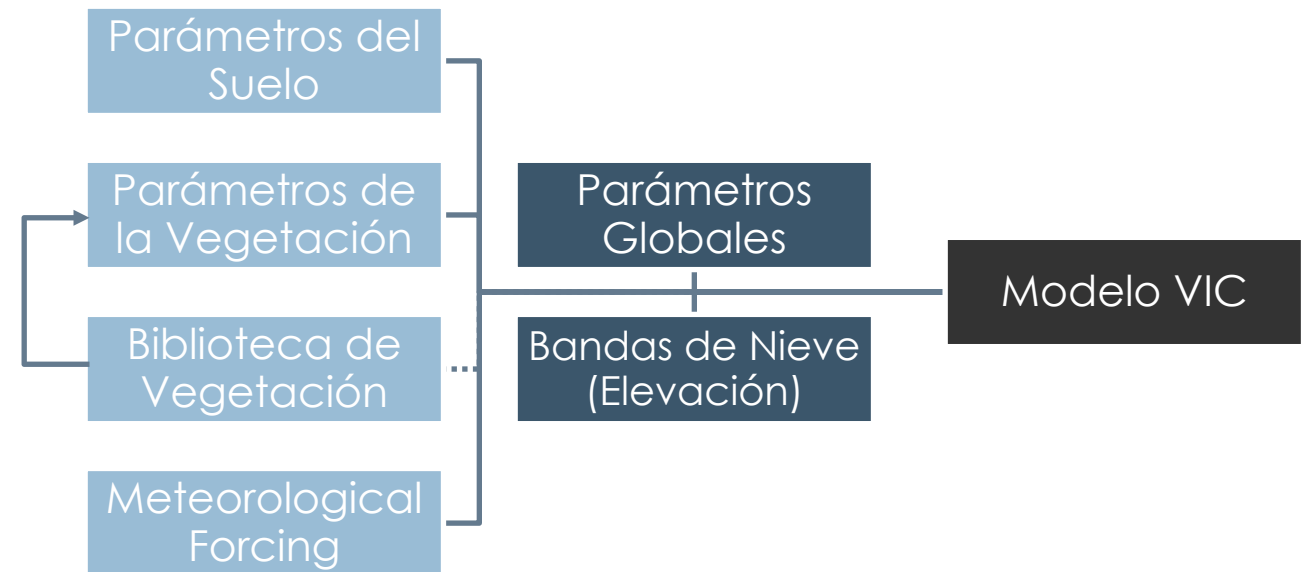


Requisitos de Entrada

<http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/Inputs/>

- Archivo de Parámetros Globales
- Forzado Meteorológico
- Parámetros del Suelo
- Parámetros de la Vegetación
- Biblioteca de la Vegetación
- Datos de la Elevación

La mayoría de los parámetros están disponibles de las observaciones satelitales de la NASA de modelos de los sistemas terrestres.



Parámetros Globales

<http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/GlobalParam/>

El archivo de entrada principal especifica  Definición de Parámetros del Archivo

- La ubicación de los archivos de entrada y salida
- Fechas de inicio y fin para la simulación del modelo
- Los parámetros que gobiernan la simulación
- Las opciones de modo y de los procesos físicos del modelo

Define Simulation Parameters

The following options determine the type of simulation that will be performed.

Main Simulation Parameters

Name	Type	Units	Description
NLAYER	integer	N/A	Number of moisture layers used by the model
NODES	integer	N/A	Number of thermal solution nodes in the soil column
TIME_STEP	integer	hours	Simulation time step length (must divide 24 evenly). NOTE: TIME_STEP should be < 24 for FULL_ENERGY=TRUE or FROZEN_SOIL=TRUE.
SNOW_STEP	integer	hours	Length of time step used to solve the snow model (must divide 24 evenly; if TIME_STEP < 24, SNOW_STEP should = TIME_STEP)
STARTYEAR	integer	year	Year model simulation starts
STARTMONTH	integer	month	Month model simulation starts
STARTDAY	integer	day	Day model simulation starts
STARTHOUR	integer	hour	Hour model simulation starts



Parámetros Globales

<https://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/GlobalParam/#example-global-parameter-file>

Example Global Parameter File:

```
#####
# VIC Model Parameters - 4.2
#####
# $Id$
#####
# Simulation Parameters
#####
NLAYER      3 # number of soil layers
NODES       10 # number of soil thermal nodes
TIME_STEP   3 # model time step in hours (set to 24 if FULL_ENERGY = FALSE, set to < 24 if FULL_ENERGY = TRUE)
SNOW_STEP   3 # time step in hours for which to solve the snow model (should = TIME_STEP if TIME_STEP < 24)
STARTYEAR   2000 # year model simulation starts
STARTMONTH  01 # month model simulation starts
STARTDAY    01 # day model simulation starts
STARTRHOUR  00 # hour model simulation starts
ENDYEAR     2000 # year model simulation ends
ENDDAY      12 # month model simulation ends
ENDDAY      31 # day model simulation ends

#####
# Energy Balance Parameters
#####
FULL_ENERGY FALSE # TRUE = calculate full energy balance; FALSE = compute water balance only. Default = FALSE.
#CLOSE_ENERGY FALSE # TRUE = all energy balance calculations (canopy air, canopy snow, ground snow,
# and ground surface) are iterated to minimize the total column error. Default = FALSE.

#####
# Soil Temperature Parameters
# VIC will choose appropriate value for QUICK_FLUX depending on values of FULL_ENERGY and FROZEN_SOIL; the user should
# The other options in this section are only applicable when FROZEN_SOIL is TRUE and their values depend on the applic
#####
```

Secciones del Archivo de Parámetros Globales

- Definir Parámetros de la Simulación
- Parámetros Principales de la Simulación
- Parámetros del Balance Energético
- Parámetros de la Temperatura del Suelo
- Parámetros de la Precipitación
- Parámetros de Flujo Turbulento
- Parámetros de Desagregación de Forzado Meteorológico
- Definir Parámetros de Carbono
- Parámetros Misceláneos
- Definir Archivos de Estado
- Definir Archivos de Forzado Meteorológico
- Definir Archivos de Parámetros
- Definir Parámetros Lacustres
- Definir Archivos de Salida (Productos)



Parámetros del Suelo

<https://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/SoilParam/>

- Asignan una identificación a cada casilla (o “célula”), junto con información de su latitud y longitud
- Definen los parámetros hidrológicos y térmicos del suelo para cada casilla cuadrangular
- Definen las condiciones iniciales de la humedad del suelo

To help in understanding this file, an example file has been attached at the bottom of this page.

Column	Variable Name	Units	Number of Values	Description
1	run_cell	N/A	1	1 = Run Grid Cell, 0 = Do Not Run
2	gridcel	N/A	1	Grid cell number
3	lat	degrees	1	Latitude of grid cell
4	lon	degrees	1	Longitude of grid cell
5	infiltr	N/A	1	Variable infiltration curve parameter (binfiltr)
6	Ds	fraction	1	Fraction of D _{max} where non-linear baseflow begins
7	D _{max}	mm/day	1	Maximum velocity of baseflow
8	Ws	fraction	1	Fraction of maximum soil moisture where non-linear baseflow occurs
9	c	N/A	1	Exponent used in baseflow curve, normally set to 2
10 : (N _{layer} +9)	expt	N/A	N _{layer}	Exponent n ($=3+2/\lambda$) in Campbell's eqn for hydraulic conductivity, HBH 5.6 (where λ = soil pore size distribution parameter). Values should be > 3.0 .
(N _{layer} +10): (2*N _{layer} +9)	K _{sat}	mm/day	N _{layer}	Saturated hydrologic conductivity
(2*N _{layer} +10): (3*N _{layer} +9)	phi_s	mm/mm	N _{layer}	Soil moisture diffusion parameter
(3*N _{layer} +10): (4*N _{layer} +9)	init_moist	mm	N _{layer}	Initial layer moisture content
(4*N _{layer} +10)	elev	m	1	Average elevation of grid cell
(4*N _{layer} +11): (5*N _{layer} +10)	depth	m	N _{layer}	Thickness of each soil moisture layer



Datos del Suelo

<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>

- Disponibles de la base de datos “Harmonized World Soil Database” (HWSD)
- Caracterización de parámetros del suelo a nivel mundial
 - carbono orgánico, pH, capacidad de almacenamiento de agua, profundidad del suelo, capacidad de intercambio catiónico del suelo y la fracción de arcilla, nutrientes intercambiables totales, contenido de cal y yeso, porcentaje de intercambio de sodio, salinidad, clase y granulometría de la textura
- Más de 15.000 diferentes unidades del mapeo del suelo combinadas de información del suelo regional y nacional para brindar información del suelo a nivel mundial
- También se los puede descargar en formato ráster de: http://webarchive.iiasa.ac.at/Research/LUC/External-World-soil-database/HTML/HWSD_Data.html?sb=4



The screenshot shows the FAO Soils Portal website. At the top, there is a blue header with the FAO logo and the text "Food and Agriculture Organization of the United Nations". Below the header, there is a navigation menu with links for "About FAO", "In Action", "Countries", "Themes", "Media", "Publications", "Statistics", and "Partnerships". There are also language selection options for English, Français, Español, العربية, Русский, and 中文. The main content area is titled "FAO SOILS PORTAL" and has a sub-menu with "Survey" (highlighted), "Assessment", "Biodiversity", "Management", "Degradation/Restoration", "Policies/Governance", and "Publications". The "Survey" section is expanded to show "Soil properties", "Soil classification", "Sampling and laboratory techniques", and "Soil Maps and Databases". The "Soil Maps and Databases" section is further expanded to show "FAO/UNESCO Soil Map of the World", "Harmonized world soil database v1.2", "Other Global Soil Maps and Databases", and "Regional and National Soil Maps and Databases". The "Harmonized world soil database v1.2" section is highlighted and contains a world map and text describing the database as a 30 arc-second raster database with over 15,000 different soil mapping units. It also provides download links for "Download viewer & data" and "Download data".

Resolución: ráster de 30 arco segundos (~1 km)

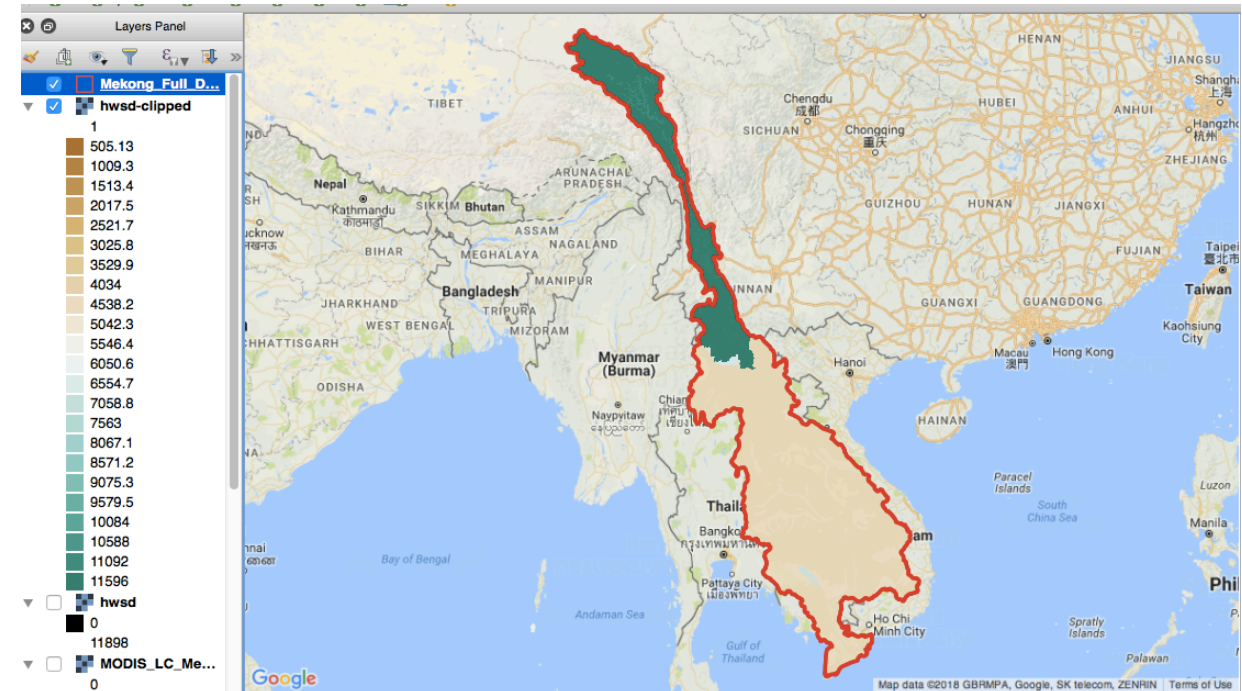
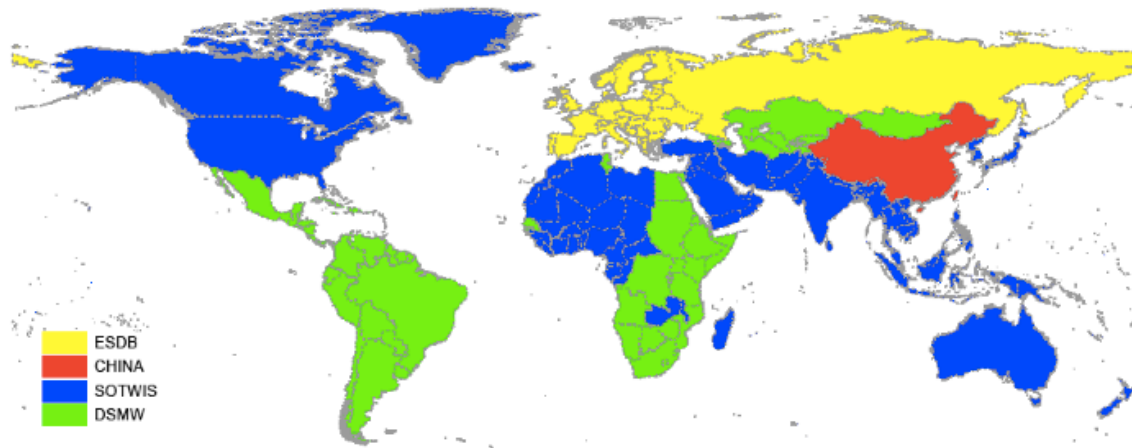


Datos del Suelo

<http://www.fao.org/soils-portal/soil-survey/soil-maps-and-databases/harmonized-world-soil-database-v12/en/>

- Para detalles y descripciones de los datos:
 - http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/documents/HWSD/HWSD_Documentation.pdf
- Los datos globales del HWSD se recortan a la cuenca del Mekong usando QGIS

Data sources for the Harmonized World Soil Database (HWSD)



Parámetros de Forzado Meteorológico

<https://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/ForcingData/>

- Datos diarios requeridos para la simulación VIC en modo balance hidrológico:
 - temperatura mínima del aire en la superficie
 - Temperatura máxima del aire en la superficie
 - precipitación
 - velocidad del viento en la superficie
- Precipitación anual media (para especificar la condición inicial de la humedad del suelo)
- Los datos sub-diarios son necesarios para simulaciones VIC en modo balance energético



Parámetros de la Vegetación

<http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/VegParam/>

Definen

- Cubierta Terrestre
- Clase de Vegetación
- Fracción de Área Cuadrículada Cubierta de Vegetación (opcional)
- Índice de Área Foliar (Leaf Area Index o LAI por sus siglas e inglés)
- Albedo de Onda Corta
- Profundidad y Distribución en la Zona de Raíces
- Altitud del Viento en la Superficie
- Rugosidad de la Vegetación

No de teledetección



Vegetation Parameter File Format

Variable Name	Units	Description
gridcel	N/A	Grid cell number
Nveg	N/A	Number of vegetation tiles in the grid cell

Repeats for each vegetation tile in the grid cell:

Variable Name	Units	Description
		Vegetation class identification number (reference index to vegetation library) <i>NOTE 1:</i> it is common practice to define only one tile for each vegetation class in the grid cell. But this is not strictly necessary. It is OK to define multiple tiles having the same vegetation class.
veg_class	N/A	<i>NOTE 2:</i> As of VIC 4.1.1, if you are simulating lakes, you MUST designate one of the tiles from each grid cell as the tile that contains the lake(s). This designation happens in the lake parameter file . You can either choose an existing tile to host the lakes, or insert a new tile (just make sure that the sum of the tile areas in the grid cell = 1.0). This extra lake/wetland tile may have the same vegetation class as one of the other existing tiles (see NOTE 1). For advice on how to prepare your vegparam and lakeparam files, click here .
Cv	fraction	Fraction of grid cell covered by vegetation tile



Biblioteca de Vegetación

<http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/VegLib/>

Suplementa los Parámetros de la Vegetación

Define

- La parametrización para todas las clases de suelo y vegetación



VIC Vegetation Library File

Vegetation parameters needed for each vegetation type used in the VIC model are provided in a column format ASCII file as described in this document. Parameters are given for different vegetation types, and are referenced by the [vegetation parameter file](#), which provides information about the number of vegetation types per grid cell, and their fractional coverage. A header may be added to the top of the file if the first column contains a '#'. Comments can also be added to the end of each line in the vegetation library file.

Vegetation Library File Format

Variable Name	Units	Number of Values	Description
veg_class	N/A	1	Vegetation class identification number (reference index for library table)
overstory	N/A	1	Flag to indicate whether or not the current vegetation type has an overstory (TRUE for overstory present [e.g. trees], FALSE for overstory not present [e.g. grass])
rarc	s/m	1	Architectural resistance of vegetation type (~2 s/m)
rmin	s/m	1	Minimum stomatal resistance of vegetation type (~100 s/m)
LAI	fraction	12	Leaf-area index of vegetation type
VEGLIB_VEGCOVER (Only present if VEGLIB_VEGCOVER=TRUE in global parameter file)	fraction	12	Partial vegetation cover fraction



Datos de Elevación

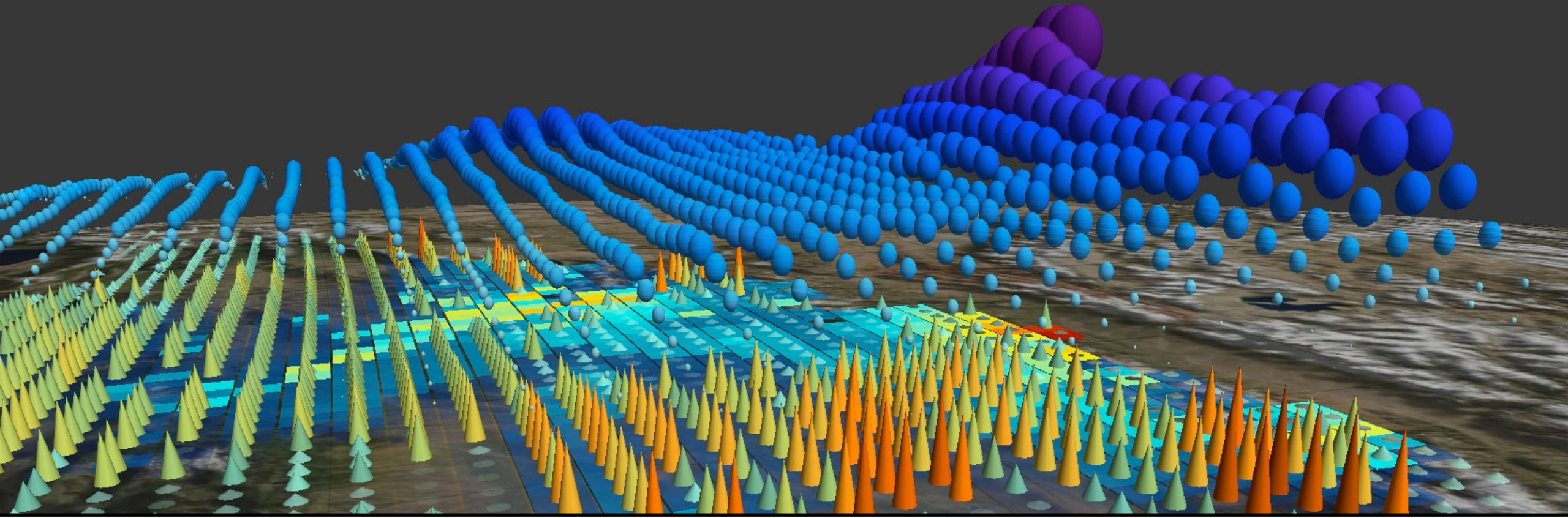
<http://vic.readthedocs.io/en/vic.4.2.c/Documentation/SnowBand/>

- Datos opcionales pero importantes
- Cada cuadrícula en el modelo VIC se divide en un número de bandas de elevación especificado por el usuario (también conocidas como bandas de nieve)
- Cada banda de elevación se simula por separado
- Los datos de elevación son útiles en los modelos de la nieve para mejorar el rendimiento del modelo al representar la acumulación de la nieve en regiones montañosas

Elevation Band File Format

Column	Variable Name	Units	Number of Values	Description
1	cellnum	N/A	1	Grid cell number (should match numbers assigned in soil parameter file)
2 : (SNOW_BAND+1)	AreaFract	fraction	SNOW_BAND	Fraction of grid cell covered by each elevation band. Sum of the fractions must equal 1.
(SNOW_BAND+2) : (2*SNOW_BAND+1)	elevation	m	SNOW_BAND	Mean (or median) elevation of elevation band. This is used to compute the change in air temperature from the grid cell mean elevation.
(2*SNOW_BAND+2) : (3*SNOW_BAND+1)	Pfactor	fraction	SNOW_BAND	Fraction of cell precipitation that falls on each elevation band. Total must equal 1. To ignore effects of elevation on precipitation, set these fractions equal to the area fractions.





Datos de Entrada para VIC de las Observaciones de la Tierra de la NASA

Datos de Entrada y Sus Fuentes

		Parámetro	Fuente
Forzado Meteorológico	}	Temperaturas Mínima y Máxima Vientos en la Superficie	El modelo MERRA-2 con Observaciones Satelitales Asimiladas
		Precipitación	Misión “Global Precipitation Measurement” (GPM) - IMERG
		Cubierta Terrestre, LAI y Albedo	Terra y Aqua MODIS
		Elevación	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

MERRA: Modern-Era Retrospective analysis for Research and Application (Análisis Retrospectivo de la Era Moderna para la Investigación y Aplicación)

IMERG: Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (Recuperaciones Multi-satelitales Integradas para GPM)

MODIS: MOderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada)

LAI: Leaf Area Index (Índice de Área Foliar)

Vea [Session 2B: Satellites, Sensors, and Earth Systems Models for Water Resources Management](#) para mayor información



Datos de Entrada y Sus Fuentes

		Parámetro	Fuente
Forzado Meteorológico	}	Temperaturas Mínima y Máxima Vientos en la Superficie	El modelo MERRA-2 con Observaciones Satelitales Asimiladas
		Precipitación	Misión "Global Precipitation Measurement" (GPM) - IMERG
		Cubierta Terrestre, LAI y Albedo	Terra y Aqua MODIS
		Elevación	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

MERRA: Modern-Era Retrospective analysis for Research and Application (Análisis Retrospectivo de la Era Moderna para la Investigación y Aplicación)

IMERG: Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM (Recuperaciones Multi-satelitales Integradas para GPM)

MODIS: MOrderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada)

LAI: Leaf Area Index (Índice de Área Foliar)

Vea [Session 2B: Satellites, Sensors, and Earth Systems Models for Water Resources Management](#) para mayor información



Acerca de MERRA-2

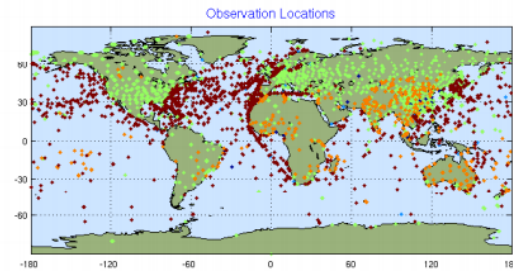
<https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/>

- Une la gran cantidad de datos de observaciones con los datos de salida del modelo del Sistema de Observación Terrestre Goddard (Goddard Earth Observing System o GEOS) (1979 – presente)
- Emplea la última tecnología para realizar análisis meteorológicos y de escalas temporales climáticas a nivel mundial
- Enfocado en mejoramientos en el ciclo hidrológico

El Sistema Observador Cambiante

07-Jan-1973 12UTC All data: 77098 observations

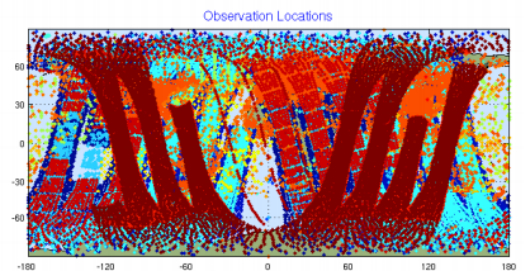
all lat; all lon; all lev; all kt; all qcc; all ocb
/data/austinv500_swp_73/all_obs_workdir/SAVE_ODS/b500_swp_73.ana.obs.19730107_12z.ods



1973 – 77K Obs every 6hrs

02-Aug-1987 12UTC All data: 550602 observations

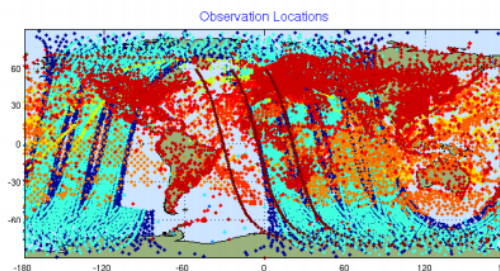
all lat; all lon; all lev; all kt; all qcc; all ocb
/data/austinv500_b10p9_84/all_obs_workdir/b500_b10p9_84.ana.obs.19870802_12z.ods



1987 – 550K Obs every 6hrs

07-Jan-1979 12UTC All data: 325765 observations

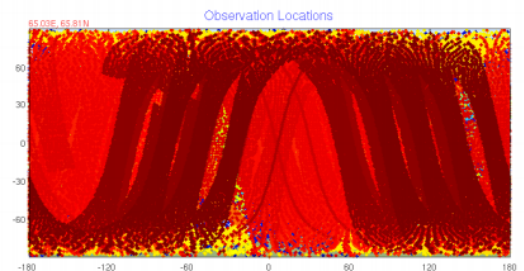
all lat; all lon; all lev; all kt; all qcc; all ocb
/data/austinv500_swp_73/all_obs_workdir/SAVE_ODS/b500_swp_73.ana.obs.19790107_12z.ods



1979 – 325K Obs every 6hrs

07-Jan-2006 12UTC All data: 4217655 observations

all lat; all lon; all lev; all kt; all qcc; all ocb
/data/austinvd5_b10p9stab12_jan06/all_obs_workdir/d5_b10p9stab12_jan06.ana.obs.20060107_12z.ods



2006 – 4.2M Obs every 6hrs

Cobertura de datos satelitales asimilados en MERRA

Reference: Bosilovich, M., 2009. https://gmao.gsfc.nasa.gov/pubs/docs/MERRA_Purdue_Sep09.pdf



MERRA-2- Acceso a Datos

https://gmao.gsfc.nasa.gov/reanalysis/MERRA-2/data_access/

- Búsqueda y Creación de Subconjuntos de Datos y Descarga Masiva de Datos:
<https://disc.sci.gsfc.nasa.gov/datasets?page=1&keywords=MERRA-2>

GES DISC Data Collections MERRA-2

Atmospheric Composition, Water & Energy Cycles and Climate Variability

Data Collections Showing 1 - 32 of 107 datasets associated with MERRA-2

Refine By

Subject Sort ▾





- Altitude (9)
- Atmospheric Chemistry (10)
- Atmospheric Pressure (8)
- Atmospheric Radiation (74)
- Atmospheric Temperature (90)
- More...

Measurement Sort ▾

- Cloud Properties (68)
- Evapotranspiration (12)
- Geopotential Height (9)
- Heat Flux (74)
- Humidity (74)
- More...

Source Sort ▾

- Models/Analyses MERRA-2 (95)
- Models/Analyses Noah-LSM (9)
- Models/Analyses VIC-LSM (3)

Image	Dataset	Source	Temporal Resolution	Spatial Resolution	Process Level	Begin Date	End Date
 Hover	MERRA-2 const_2d_asm_Nx: 2d, constants V5.12.4 (M2C0NXASM.5.12.4) - Clouds, Atmospheric Radiation, Atmospheric Water Vapor ▾ Subset / Get Data	Models/Analyses MERRA-2	1 constant	0.5 ° x 0.625 °	4	1980-01-01	2018-01-19
 Hover	MERRA-2 inst1_2d_asm_Nx: 2d,1-Hourly,Instantaneous,Single-Level,Assimilation,Single-Level Diagnostics V5.12.4 (M2I1NXASM.5.12.4) - Clouds, Atmospheric Radiation, Atmospheric Water Vapor ▾ Subset / Get Data	Models/Analyses MERRA-2	1 hour	0.5 ° x 0.625 °	4	1980-01-01	2018-01-19
 Hover	MERRA-2 inst1_2d_int_Nx: 2d,1-Hourly,Instantaneous,Single-Level,Assimilation,Vertically Integrated Diagnostics V5.12.4 (M2I1NXINT.5.12.4) - Atmospheric Chemistry Subset / Get Data	Models/Analyses MERRA-2	1 hour	0.5 ° x 0.625 °	4	1980-01-01	2018-01-19
 Hover	MERRA-2 inst1_2d_ifo_Nx: 2d,1-Hourly,Instantaneous,Single-Level,Assimilation,Land Subset / Get Data	Models/Analyses MERRA-2	1 hour	0.5 ° x 0.625 °	4	1980-01-01	2018-01-19



MERRA-2- Convención de Nomenclatura para Archivos

<https://gmao.gsfc.nasa.gov/pubs/docs/Bosilovich785.pdf>

Nombre de archivo convencional: **Runid.Collection.Dims.group.HV.Timestamp**

- **Collection (Colección):**

- cnst- temporalmente independiente
- instF- instantáneo
- tavgF- promediado en el tiempo
- statF- estadísticas
- F- frecuencia de intervalo de promediación
 - 1,3,6,D (diario), M(mensual), U (mensual-diurno), 0 (N/A)

- **Dims (Dimensiones):**

- 2 o 3 dimensiones

- **HV:**

- H es para cuadrículado horizontal
 - N para resolución nativa $\frac{5}{8} \times \frac{1}{2}$ de grado
- V es para cuadrículado vertical
 - x: datos sólo horizontales (superficie, nivel singular)
 - p: datos sobre niveles de presión
 - v: centros de capas del modelo
 - e: bordes de capas del modelo

- **Timestamp (Marca de fecha):**

- AAAAMMDD



MERRA-2- Nomenclatura de Archivos

<https://gmao.gsfc.nasa.gov/pubs/docs/Bosilovich785.pdf>

Nomenclatura de Archivos: **Runid.Collection.Dims.group.HV.Timestamp**

Group (Grupo):

ANA = productos de análisis directo

+ **ASM = variables de estado asimiladas**

AER = relación de mezcla de aerosoles

ADG = diagnóstico extendido de aerosoles

TDT = tendencias de temperatura

UDT = tendencias de componentes de vientos hacia el este y hacia el norte

QDT = tendencias de humedad específica

ODT = tendencias de ozono

GAS = espesor óptico de aerosoles

GLC = superficie de hielo en el suelo

LND = variables de la superficie de la tierra

LFO = salida del forzado de la superficie de la tierra

FLX = flujos turbulentos superficiales y cantidades relacionadas

MST = procesos húmedos

CLD = nubes

RAD = radiación

CSP = simulador satelital COSP

TRB = turbulencia

* **SLV = nivel singular**

INT = integrales verticales

CHM = forzado químico

OCN = océano

NAV = coordenadas verticales



Datos de Entrada y Sus Fuentes

		Parámetro	Fuente
Forzado Meteorológico	}	Temperaturas Mínima y Máxima Vientos en la Superficie	El modelo MERRA-2 con Observaciones Satelitales Asimiladas
		Precipitación	Misión “Global Precipitation Measurement” (GPM) - IMERG
		Cubierta Terrestre, LAI y Albedo	Terra y Aqua MODIS
		Elevación	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

MERRA: Modern-Era Retrospective analysis for Research and Application (Análisis Retrospectivo de la Era Moderna para la Investigación y Aplicación)

IMERG: Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (Recuperaciones Multi-satelitales Integradas para GPM)

MODIS: MOderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada)

LAI: Leaf Area Index (Índice de Área Foliar)

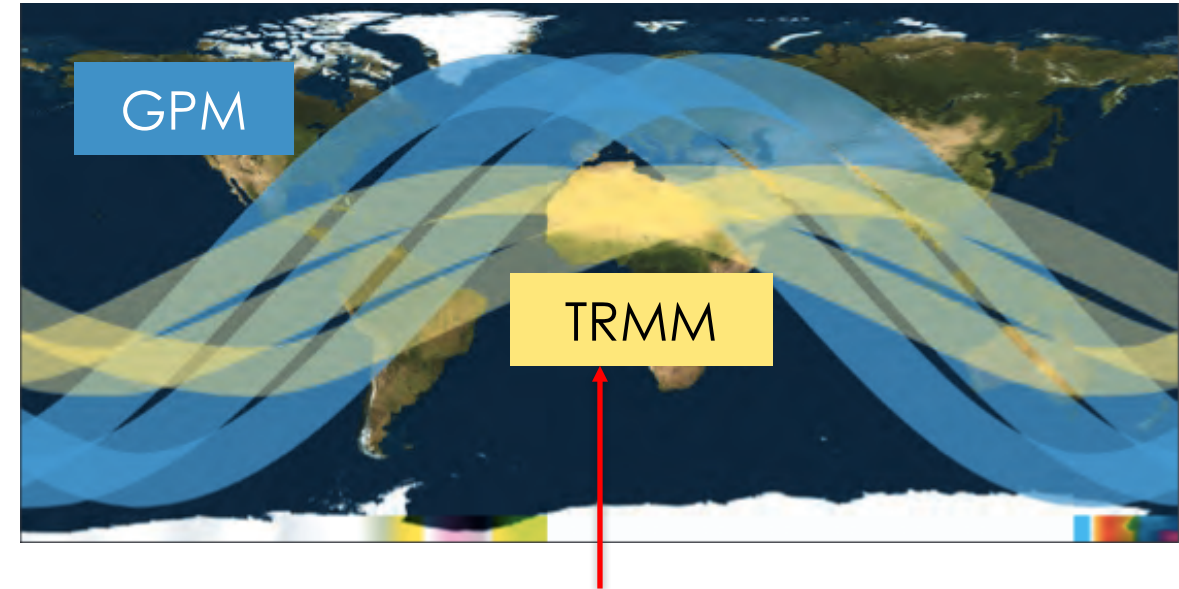
Vea [Session 2B: Satellites, Sensors, and Earth Systems Models for Water Resources Management](#) para mayor información



Misión “Global Precipitation Measurement” (GPM) (Medición de Precipitaciones Globales)

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

- Satélite principal lanzado el 27 de febrero de 2014
 - órbita no polar, de baja inclinación
 - Altitud: 407 km
- Cobertura espacial
 - 16 órbitas diurnas diarias cubriendo el trópico global entre 65°S-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 (Captador de Imágenes de Microondas de GPM)
 - DPR- Dual Precipitation Radar (Radar de Precipitación Dual)



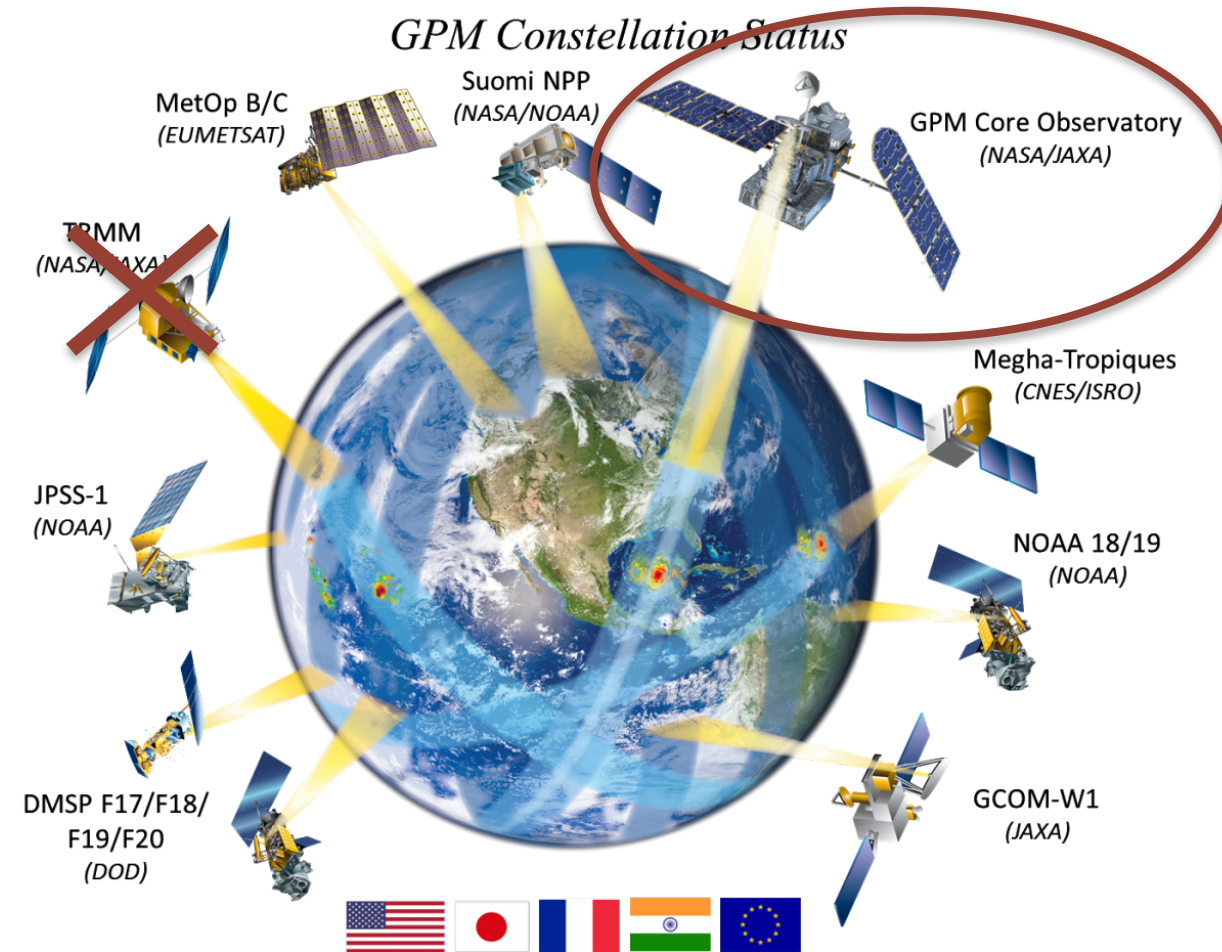
Tropical Rainfall Measurement Mission
(Misión de Medición de Lluvias Tropicales)



Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (IMERG) (Recuperaciones Multi-Satelitales Integradas para GPM)

http://pmm.nasa.gov/sites/default/files/document_files/IMERG_ATBD_V4.5.pdf

- Se usan datos del satélite principal “GPM Core” (GMI & DPR) para calibrar y combinar datos de microondas de satélites de la constelación GPM
- La constelación GPM incluye los satélites:
 - GCOM-W
 - DMSP
 - Megha-Tropiques
 - MetOp-B
 - NOAA-N'
 - NPP
 - NPOESS
- El producto de lluvia final se calibra con análisis de pluviómetros de escala mensual



Integrated Multi-satellite Retrievals for GPM (IMERG) (Recuperaciones Multi-Satelitales Integradas para GPM)

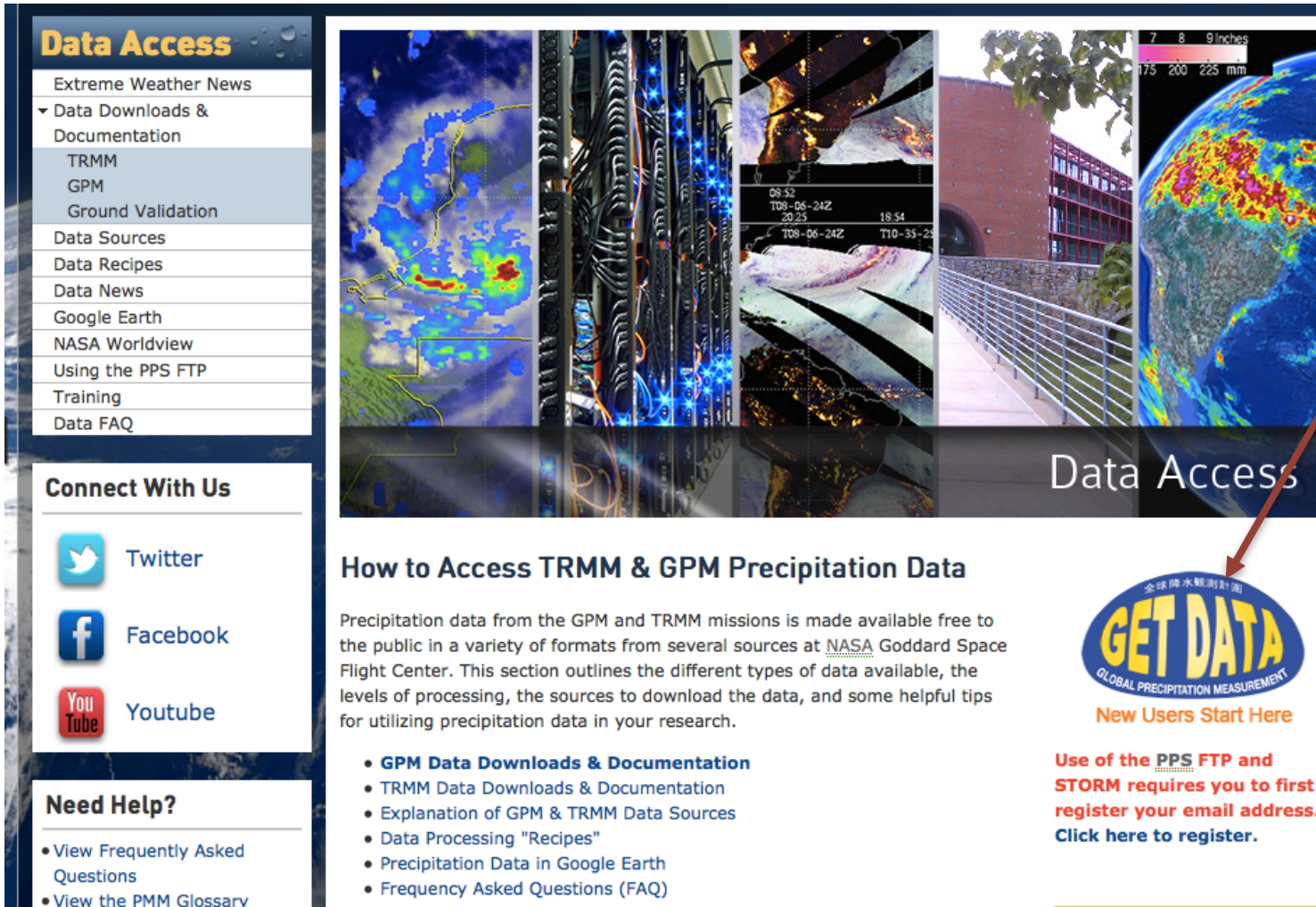
http://pmm.nasa.gov/sites/default/files/document_files/IMERG_ATBD_V4.5.pdf

- Múltiples corridas acomodan diferentes requisitos de usuarios en cuanto a latencia y exactitud
 - “Temprana” – actualmente 5 horas (riadas repentinas) – va a ser 4 horas
 - “Tarde” – actualmente 15 horas (pronósticos para cultivos) – va a ser 12 horas
 - “Final” – 3 meses (datos de investigación)
- Los intervalos de tiempo nativos son cada media hora y cada mes (sólo final)
 - Productos de valor agregado a 3 horas, 1, 3 y 7 días disponibles
 - El lanzamiento inicial cubre 60°N-60°S – va a ser ampliado a 90°N-90°S



Acceso a Datos de GPM IMERG

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



Data Access

- Extreme Weather News
- ▼ Data Downloads & Documentation
 - TRMM
 - GPM
 - Ground Validation
- Data Sources
- Data Recipes
- Data News
- Google Earth
- NASA Worldview
- Using the PPS FTP
- Training
- Data FAQ

Connect With Us

- Twitter
- Facebook
- Youtube

Need Help?

- View Frequently Asked Questions
- View the PMM Glossary

How to Access TRMM & GPM Precipitation Data

Precipitation data from the GPM and TRMM missions is made available free to the public in a variety of formats from several sources at [NASA](#) Goddard Space Flight Center. This section outlines the different types of data available, the levels of processing, the sources to download the data, and some helpful tips for utilizing precipitation data in your research.

- **GPM Data Downloads & Documentation**
- TRMM Data Downloads & Documentation
- Explanation of GPM & TRMM Data Sources
- Data Processing "Recipes"
- Precipitation Data in Google Earth
- Frequency Asked Questions (FAQ)

GET DATA
GLOBAL PRECIPITATION MEASUREMENT

New Users Start Here

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

- Todo sobre los datos de GPM – Incluye actualizaciones, novedades y preguntas frecuentes
- Enlaces de acceso a datos y registraci3n f3cil
- Para mayor informaci3n sobre GPM y el acceso a datos: <https://pmm.nasa.gov/training>



IMERG- Acceso a Datos

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

Data Access

- Training
- Data Tutorials
- Extreme Weather News
- Data Downloads & Documentation
- GPM**
- TRMM
- Ground Validation
- Data Visualization
- Global Viewer
- Precipitation and Applications Viewer
- NASA Worldview
- Data Sources
- Using the PPS FTP
- Data News
- Data FAQ

Connect With Us

- Twitter
- Facebook
- Youtube

Need Help?

- View Frequently Asked Questions
- View the PMM Glossary
- Contact Us

GPM Data Downloads

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

Level 3 | Level 2 | Level 1 | Related Datasets

Geophysical parameters that have been spatially and/or temporally resampled from Level 1 or Level 2 data.

IMERG: Rainfall estimates combining data from all passive-microwave instruments in the GPM Constellation

This algorithm is intended to intercalibrate, merge, and interpolate "all" satellite microwave precipitation estimates, together with microwave-calibrated infrared (IR) satellite estimates, precipitation gauge analyses, and potentially other precipitation estimators at fine time and space scales for the TRMM and GPM eras over the entire globe. The system is run several times for each observation time, first giving a quick estimate and successively providing better estimates as more data arrive. The final step uses monthly gauge data to create research-level products.

* As of IMERG V05B, full coverage is provided for the latitudes of 60°N-60°S, while the remaining upper and lower latitudes extending to 90° are considered "partial coverage". [Learn more.](#)

Documentation:

- IMERG Technical Documentation
- IMERG Algorithm Theoretical Basis Document (ATBD)
- IMERG Quality Index
- IMERG v05B Early and Late Run Release Notes
- IMERG V05B Final Run Release Notes
- IMERG GIS TIFF + Wordfile Documentation
- Transitioning from TMPA (3B42x) to IMERG and Dataset Comparison

Resolution	Regions - Dates	Latency	Format	Source	DL
0.1° - 30 minute	Gridded, 90°N-90°S (* 60°N-60°S full), March 2014 to present	6 hours (NRT / early run)	HDF5	NRT: FTP (PPS)*	↓
			GIS TIFF + Wordfile	NRT: FTP (PPS)*	↓
			Giovanni	Giovanni	↓
			HDF5	OpenDAP	↓
			HDF5	Mirador	↓
			GDS	GrADS Data Server (GDS)	↓
			NETCDF	Simple Subset Wizard	↓

GES DISC

Atmospheric Composition, Water & Energy Cycles and Climate Variability

Data Collections | IMERG

Data Collections Showing 1 - 14 of 14 datasets associated with IMERG

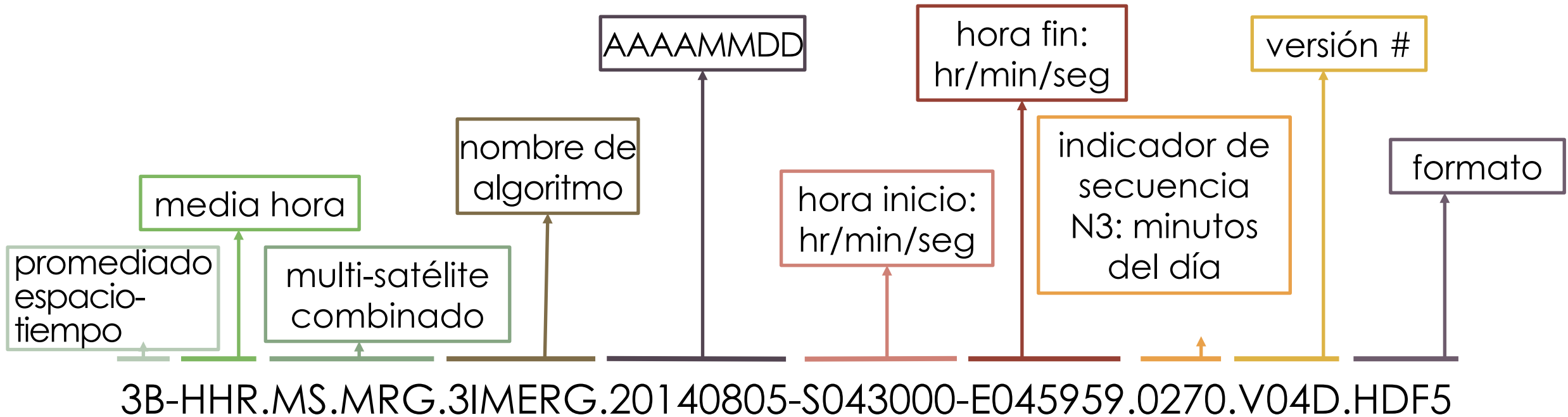
Image	Dataset	Source	Temporal Resolution	Spatial Resolution	Process Level	Begin Date	End Date
	GPM IMERG Early Precipitation L3 1 day 0.1 degree x 0.1 degree V04 (GPM_3IMERGDE.04) - Atmospheric Phenomena, Precipitation	Models/Analyses IMERG	1 day	0.1° x 0.1°	3	2014-03-12	2017-11-30
	GPM IMERG Final Precipitation L3 1 day 0.1 degree x 0.1 degree V04 (GPM_3IMERGDF.04) - Atmospheric Phenomena, Precipitation	Models/Analyses IMERG	1 day	0.1° x 0.1°	3	2014-03-12	2017-02-28
	GPM IMERG Early Precipitation L3 1 day 0.1 degree x 0.1 degree V05 (GPM_3IMERGDE.05) - Atmospheric Phenomena, Precipitation	Models/Analyses IMERG	1 day	0.1° x 0.1°	3	2014-03-12	2018-01-19
	GPM IMERG Final Precipitation L3 1 day 0.1 degree x 0.1 degree V05 (GPM_3IMERGDF.05) - Atmospheric Phenomena, Precipitation	Models/Analyses IMERG	1 day	0.1° x 0.1°	3	2014-03-12	2018-01-19

<https://disc.sci.gsfc.nasa.gov/datasets?page=1&keywords=IMERG>



IMERG- Nomenclatura de Archivos

Learn More: <https://go.nasa.gov/2y7AouZ>



Datos de Entrada y Sus Fuentes

		Parámetro	Fuente
Forzado Meteorológico	}	Temperaturas Mínima y Máxima Vientos en la Superficie	El modelo MERRA-2 con Observaciones Satelitales Asimiladas
		Precipitación	Misión "Global Precipitation Measurement" (GPM) - IMERG
		Cubierta Terrestre, LAI y Albedo	Terra y Aqua MODIS
		Elevación	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

MERRA: Modern-Era Retrospective analysis for Research and Application (Análisis Retrospectivo de la Era Moderna para la Investigación y Aplicación)

IMERG: Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM (Recuperaciones Multi-satelitales Integradas para GPM)

MODIS: MOderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada)

LAI: Leaf Area Index (Índice de Área Foliar)

Vea [Session 2B: Satellites, Sensors, and Earth Systems Models for Water Resources Management](#) para mayor información



Los Satélites Terra y Aqua y el Sensor MODIS

Terra

<http://terra.nasa.gov>

- Órbita polar, 10h 30 hora de cruce ecuatorial
- Cobertura Global
- 18 de diciembre de 1999 – Presente
- 1 a 2 observaciones por día

Aqua

<http://aqua.nasa.gov/>

- Órbita polar, 13h 30 hora de cruce ecuatorial
- Cobertura Global
- 4 de mayo de 2002 – Presente
- 1 a 2 observaciones por día

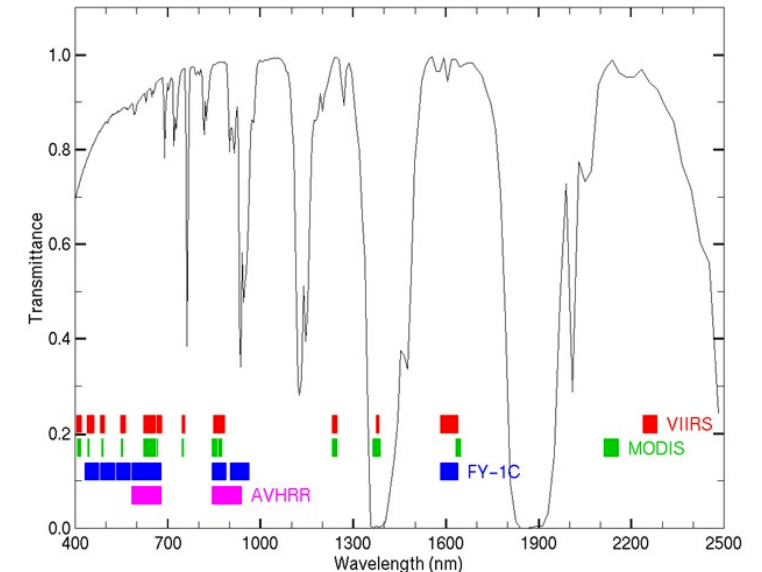
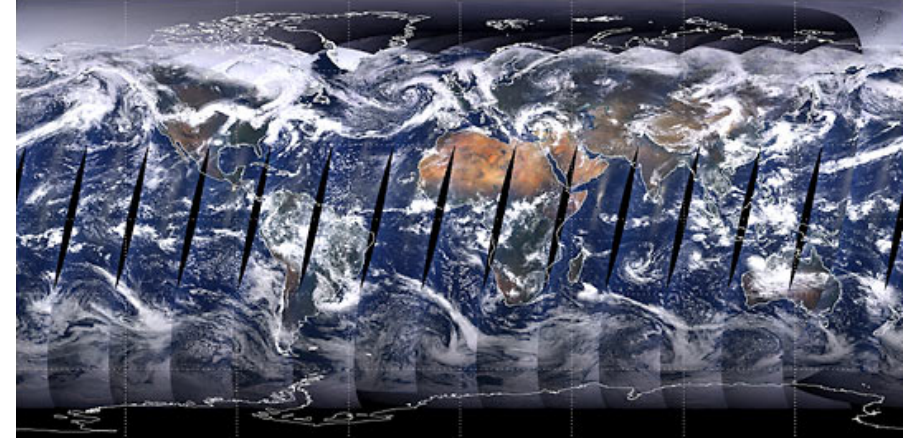


MODerate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS)

Espectrorradiómetro de imágenes de resolución moderada

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

- Resolución Espacial
 - Global, barrido: 2,330 km
 - 250 m, 500 m, 1 km
- Resolución Temporal
 - Diaria, 8 días, 16 días, mensual, trimestral, anual
 - 2000 – presente
- Formato de Datos
 - Hierarchical data format – Earth Observing System Format (HDF-EO8) (Formato de Datos Jerárquico- Formato de Sistema de Observación de la Tierra)



Entradas de Vegetación de MODIS

https://lpdaac.usgs.gov/dataset_discovery/modis/modis_products_table

Parámetro de Datos	Nombre de Producto MODIS	Resolución	Requisito para VIC
Cubierta Terrestre	MCD12Q1	500 m, mensual	anual
Índice de Área Foliar	MCD15A2	1 km, 8 días	mensual
Albedo Onda Corta	MCDA3A3	500 m, 16 días	mensual

Nota

- MCD son las siglas de “MODIS Combined Data” o Datos de MODIS Combinados (de Terra y Aqua)
- MCD12Q1 contiene múltiples esquemas de cubierta terrestre. Vamos a utilizar la clasificación del Programa Internacional Geosfera-Biosfera
- Índice de Área Foliar y Albedo de Onda Corta requieren un ciclo anual medio (12 meses)



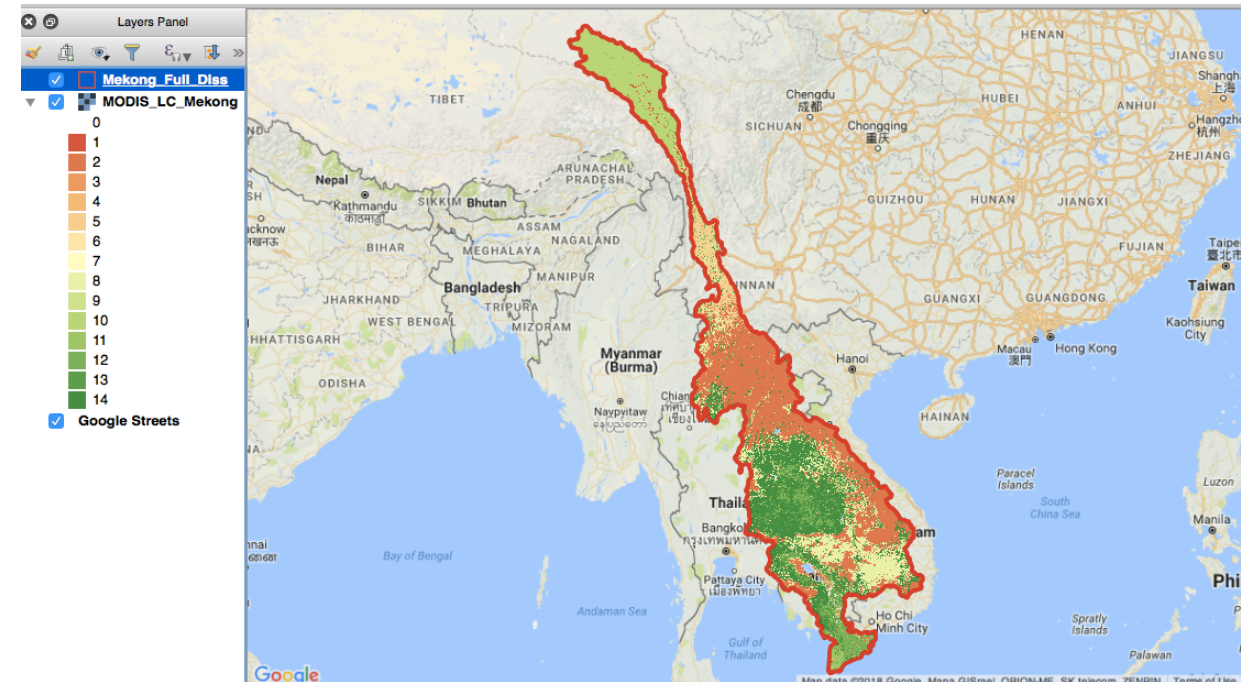
MODIS- Cubierta Terrestre

<https://modis.gsfc.nasa.gov/data/dataproduct/mod12.php>

Clases de Cubierta Terrestre en MODIS IGBP

Class	IGBP (Type 1)	Class	IGBP (Type 1)
0	Water	8	Woody savannas
1	Evergreen Needleleaf forest	9	Savannas
2	Evergreen Broadleaf forest	10	Grasslands
3	Deciduous Needleleaf forest	11	Permanent wetlands
4	Deciduous Broadleaf forest	12	Croplands
5	Mixed forest	13	Urban and built-up
6	Closed shrublands	14	Cropland/Natural vegetation mosaic
7	Open shrublands	15	Snow and ice
		16	Barren or sparsely vegetated

Cubierta Terrestre en la Cuenca del Mekong según MODIS IGBP

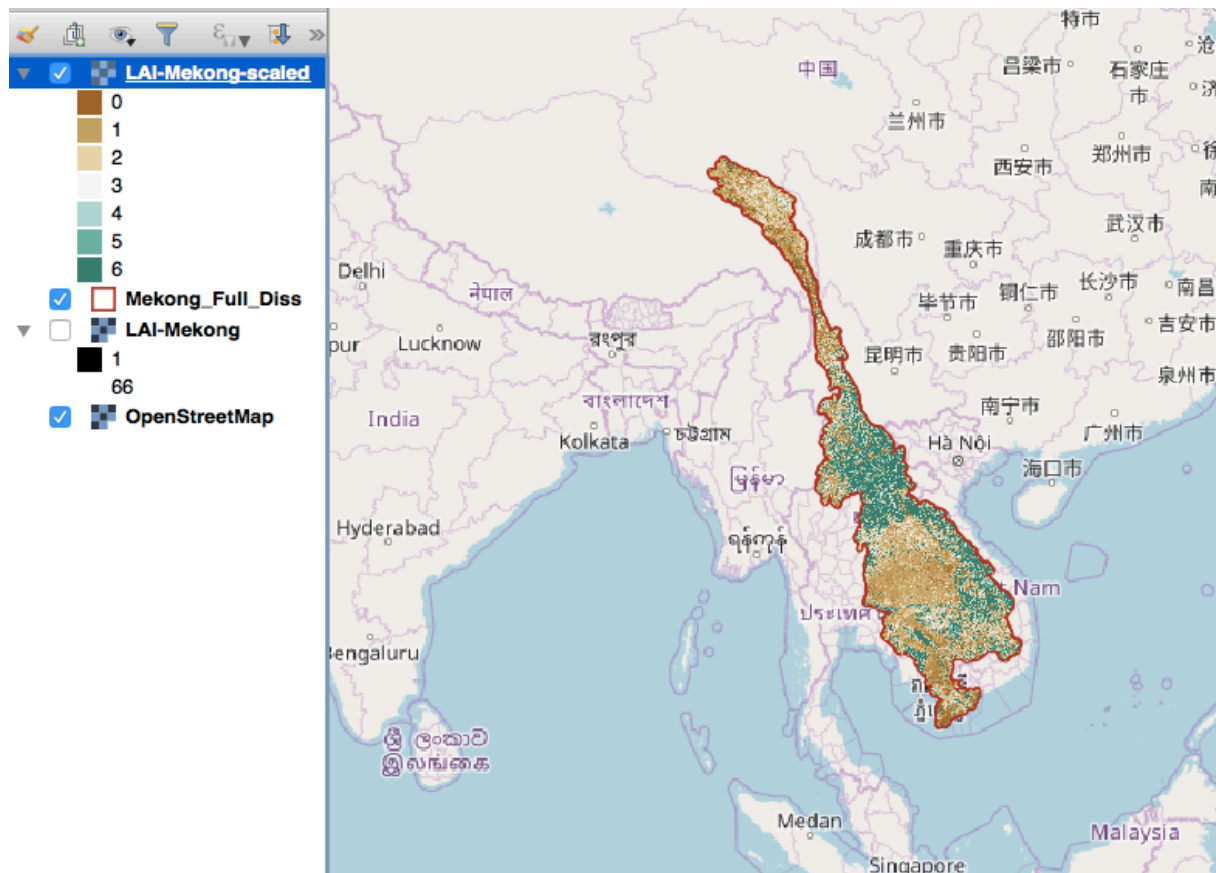


MODIS LAI*

https://lpdaac.usgs.gov/dataset_discovery/modis/modis_products_table/mod15a2

Science Data Sets (HDF Layers) (6)	UNITS	BIT TYPE	FILL	VALID RANGE	MULTIPLY BY SCALE FACTOR
Fpar_1km	Percent	8-bit unsigned integer	249-255	0-100	0.01
Lai_1km	m2plant/m2ground	8-bit unsigned integer	249-255	0-100	0.1

Value	Description
255	Fillvalue, assigned when: * the MODAGAGG surface reflectance for channel VIS, NIR was assigned its _Fillvalue, or * land cover pixel itself was assigned _Fillvalue 255 or 254
254	land cover assigned as perennial salt or inland fresh water
253	land cover assigned as barren, sparse vegetation (rock, tundra, desert.)
252	land cover assigned as perennial snow, ice
251	land cover assigned as "permanent" wetlands/inundated marshlands
250	land cover assigned as urban/built-up
249	land cover assigned as "unclassified" or not able to determine



*Siglas en inglés de Leaf Area Index, Índice de Área Foliar

MODIS LAI- 18 jul. de 2016

También disponible en <https://earthengine.google.com/>

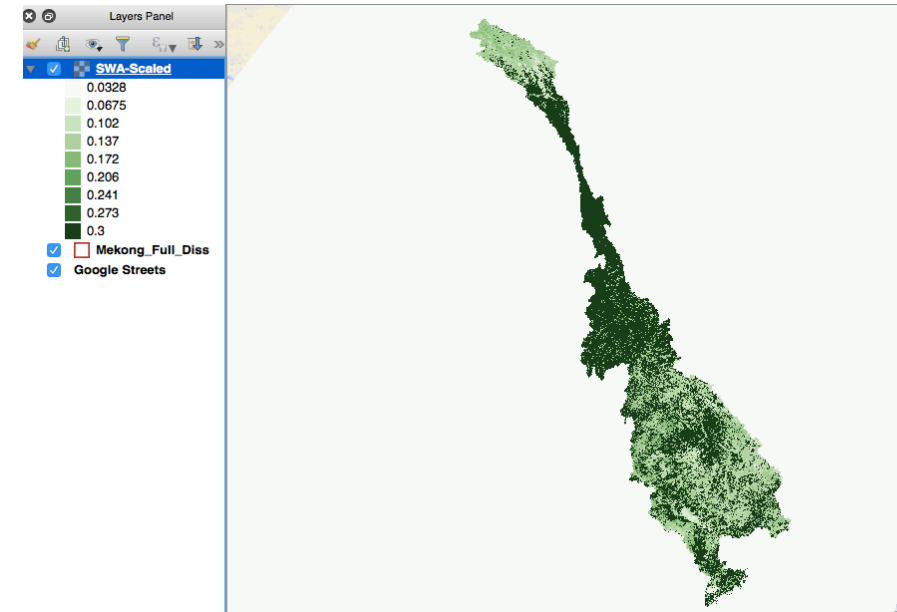


MODIS Albedo

https://lpdaac.usgs.gov/dataset_discovery/modis/modis_products_table/mcd43a3

Science Data Sets for MODIS Terra+Aqua BRDF/Albedo 16-Day L3 Global 500m SIN Grid V005 (MCD43A3):

Science Data Sets (HDF Layers) 20	UNITS	BIT TYPE	FILL	VALID RANGE	MULTIPLY BY SCALE FACTOR
Albedo_BSA_Band_1 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_2 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_3 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_4 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_5 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_6 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_7 (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer 6	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_vis (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_nir (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010
Albedo_BSA_Band_shortwave (Black Sky Albedo)	Albedo, no units	16-bit unsigned integer	32767	0-32766	0.0010



Albedo de Onda Corta según MODIS el 18 de julio de 2016



Acceso a Datos de MODIS a través de NASA Earthdata

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

The screenshot displays the NASA Earthdata Search website. At the top, there is a search bar with the placeholder text "Type any topic, collection, or place name". To the right of the search bar are buttons for "Show Tour" and "Earthdata Login". Below the search bar, a map of the Middle East and surrounding regions is visible. On the left side, there is a sidebar menu with categories: "Browse Collections", "Features", "Platforms", "Instruments", "Organizations", "Projects", and "Processing levels". Below the search bar, the results section shows "5502 Matching Collections". There are two checkboxes: "Only include collections with granules" (checked) and "Include non-EOSDIS collections" (checked). A tip says "Add + collections to your project to compare and download their data." Below this, two collection entries are listed:

- Global Maps of Atmospheric Nitrogen Deposition, 1860, 1993, and 2050**
27 Granules • 1860-01-01 to 2050-12-31 • This data set provides global gridded estimates of atmospheric deposition of total inorganic nitrogen (N), NHx (NH3 and NH4+), and NOy (all oxidized forms of nitrogen other than N2O), in mg N/m2/year, for the years 1860 and 1993 and projections for the year 2050. The data set was...
1860_1993_2050_NITROGEN_630 v1 - ORNL_DAAC
- NRT AMSR2 DAILY L3 GLOBAL SNOW WATER EQUIVALENT EASE-GRIDS V0**
29 Granules • 2017-05-22 ongoing • The Advanced Microwave Scanning Radiometer 2 (AMSR2) instrument on the Global Change Observation Mission - Water 1

Busque datos usando el nombre del producto de MODIS



MODIS- Herramienta de Reproyección

https://lpdaac.usgs.gov/tools/modis_reprojection_tool

- Los datos de MODIS están disponibles en cuadrículas sinusoides (teja de 10°x10°) en formato HDF
- Para poner datos de MODIS en formato GeoTIFF geográfico(WGS84):
 - MODIS Reprojection Tool (MRT)
 - Disponible del LPDAAC
- El portal NASA Earthdata permite la reproyección y el reformateo para el LAI y el albedo informado por MODIS
 - hay que procesar los datos de la cubierta terrestre usando MRT
- También hay una nueva herramienta disponible:
<https://newsroom.gsfc.nasa.gov/sdptoolkit/HEG/HEGHome.html>

LP DAAC
LAND PROCESSES DISTRIBUTED ACTIVE ARCHIVE CENTER

Home About Dataset Discovery Citing Our Data **Tools** User Resources User Services Site Search Login with Earthdata

Home > Tools > MODIS Reprojection Tool

MODIS Reprojection Tool

The MODIS tiled Land products are generated by the MODIS Adaptive Processing System (MODAPS), located at the NASA Goddard Space Flight Center, as gridded output in the Sinusoidal (SIN) projection. These data products are then sent to the LP DAAC for archive and distribution.

MRT enables users to read data files in HDF-EOS format (MODIS Level-2G, Level-3, and Level-4 land data products), specify a geographic subset or specific science data sets as input to processing, perform geographic transformation to a different coordinate system/cartographic projection, and write the output to file formats other than HDF-EOS.

The MODIS Reprojection Tool is available for use by all registered users. The MODIS Tool will undergo further development to correct problems as they are detected, incorporate additional functionality, and be modified to enhance computational performance. The funding support for this work comes from the NASA Earth Science Data and Information Systems (ESDIS) Project.

Download
Please log in to download files.

- Linux 32-bit
- Linux 64-bit
- Macintosh OS X (Intel)
- Windows NT+32-bit

Manuals

- MRT User Manual
- MRT Release Notes

Requiere Descargar e Instalar



Datos de Entrada y Sus Fuentes

	Parámetro	Fuente
Forzado Meteorológico	Temperaturas Mínima y Máxima Vientos en la Superficie	El modelo MERRA-2 con Observaciones Satelitales Asimiladas
	Precipitación	Misión "Global Precipitation Measurement" (GPM) - IMERG
	Cubierta Terrestre, LAI y Albedo	Terra y Aqua MODIS
	Elevación	Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)

MERRA: Modern-Era Retrospective analysis for Research and Application (Análisis Retrospectivo de la Era Moderna para la Investigación y Aplicación)

IMERG: Integrated Multi-satellitE Retrievals for GPM (Recuperaciones Multi-satelitales Integradas para GPM)

MODIS: MOderate Resolution Imaging Spectroradiometer (Espectrorradiómetro de Imágenes de Resolución Moderada)

LAI: Leaf Area Index (Índice de Área Foliar)

Vea [Session 2B: Satellites, Sensors, and Earth Systems Models for Water Resources Management](#) para mayor información

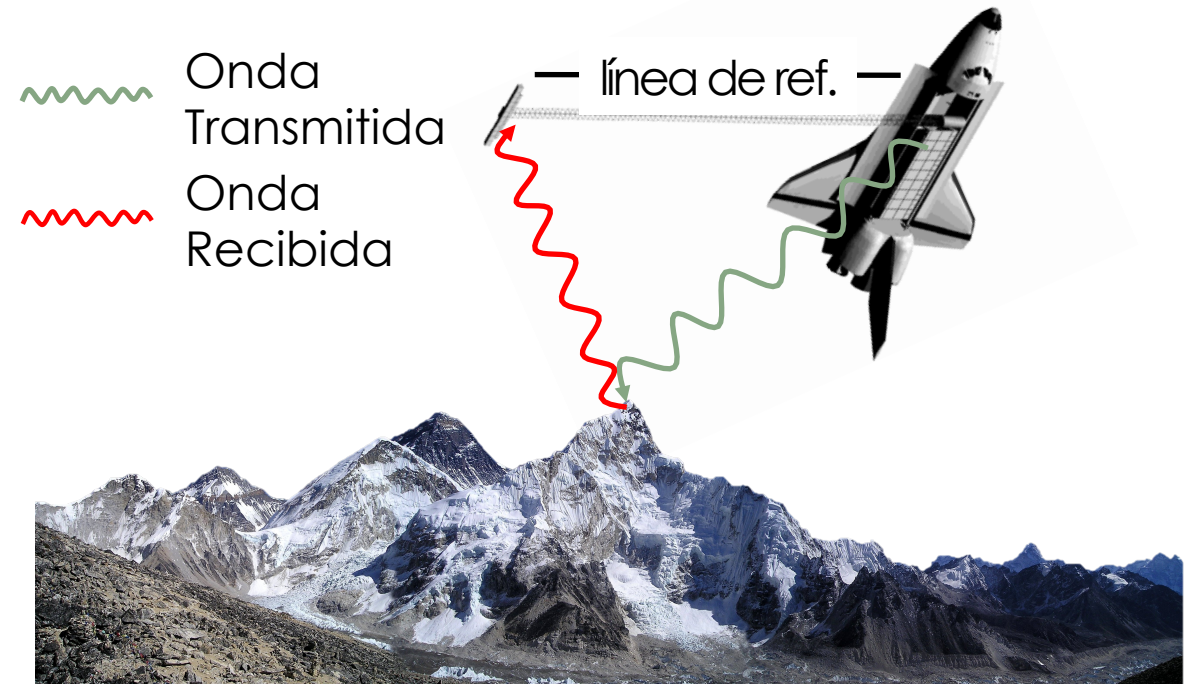


Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) Misión de Topografía de Radar de Trasbordador

<https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/mission.htm>

- Una misión de radar banda-C (5.6 cm)
- A bordo del Trasbordador NASA Endeavour
- Completada febrero de 2000
- 176 órbitas alrededor de la Tierra en 11 días
- Adquirió datos digitales sobre la elevación del terreno de todos los territorios entre 60°N- 56°S latitud
- ~80% de toda la masa continental de la Tierra
- SRTM utilizó la interferometría para recopilar datos topográficos (elevación)
- Para información detallada vea:
https://arset.gsfc.nasa.gov/sites/default/files/_water/Brazil_2017/Day3/S6P2.pdf

Señales de radar transmitidas y recibidas en la misión SRTM (no están a escala)



Resolución Espacial: 30 m



Acceso a Datos de la Elevación de SRTM por medio desde el Global Data Explorer (GDEX)

<http://gdex.cr.usgs.gov/>

The screenshot shows the Global Data Explorer (GDEX) interface. At the top, there are navigation menus for 'EARTHDATA', 'Data Discovery', 'DAACs', 'Community', and 'Science Disciplines'. The main header features the USGS and NASA logos, along with 'LP DAAC'. A search bar on the right contains 'USGS Home', 'Contact USGS', and 'Search USGS'. Below the header is a toolbar with various icons for map interaction. A white box highlights a group of icons including a globe, a US flag, 'XY', a yellow rectangle, a yellow rectangle with a black border, a yellow rectangle with a black border and a red dot, and a green globe with a white arrow. Three callout boxes point to specific icons: 'Ampliar' points to the zoom-in icon, 'Definir región de interés por cuadro delimitador, estado, condado o lat./long.' points to the yellow rectangle with a black border and a red dot, and 'Descargar' points to the green globe with a white arrow. Another callout box labeled 'Actualizar' points to the yellow rectangle with a black border. On the right side, there is a 'Map Layers' panel with a list of layers including 'ASTER Global DEM', 'NASA Blue Marble', 'Data Coverage', 'ASTER Global DEM V2', 'NGA SRTM 1 arcsec', 'NGA SRTM 3 arcsec', 'NASA SRTM 1 arcsec', and 'NASA SRTM 3 arcsec'. Below the layers is a 'Legend' panel with a map of the United States and a red dashed box indicating the current view area.

Accessibility FOIA Privacy Policies and Notices

U.S. Department of the Interior | U.S. Geological Survey
URL: <https://gdex.cr.usgs.gov/gdex/>
Page Contact Information: LPDAAC@usgs.gov
Page Last Modified: 01/27/2017

[User Guide](#) | [GMU](#) | [CSISS](#) | [About GeoBrain](#) | [Contact](#)



Datos de la Elevación de SRTM desde CGIAR-CSI

http://csi.cgiar.org/WhtisCGIAR_CSI.asp

CGIAR-CSI: Consultative Group for International Agricultural Research Consortium of Spatial Information (Grupo Consultativo para la Investigación Agrícola Internacional- Consorcio de Información Espacial)

The screenshot shows the CGIAR-CSI website interface. At the top, there is a banner with the text "The CGIAR Consortium for Spatial Information (CGIAR-CSI)" and "Applying GeoSpatial Science for a Sustainable Future...". Below the banner is a navigation bar with links: "CGIAR-CSI HOME", "SRTM 90m DATABASE HOME", "DISCLAIMER", and "HELP".

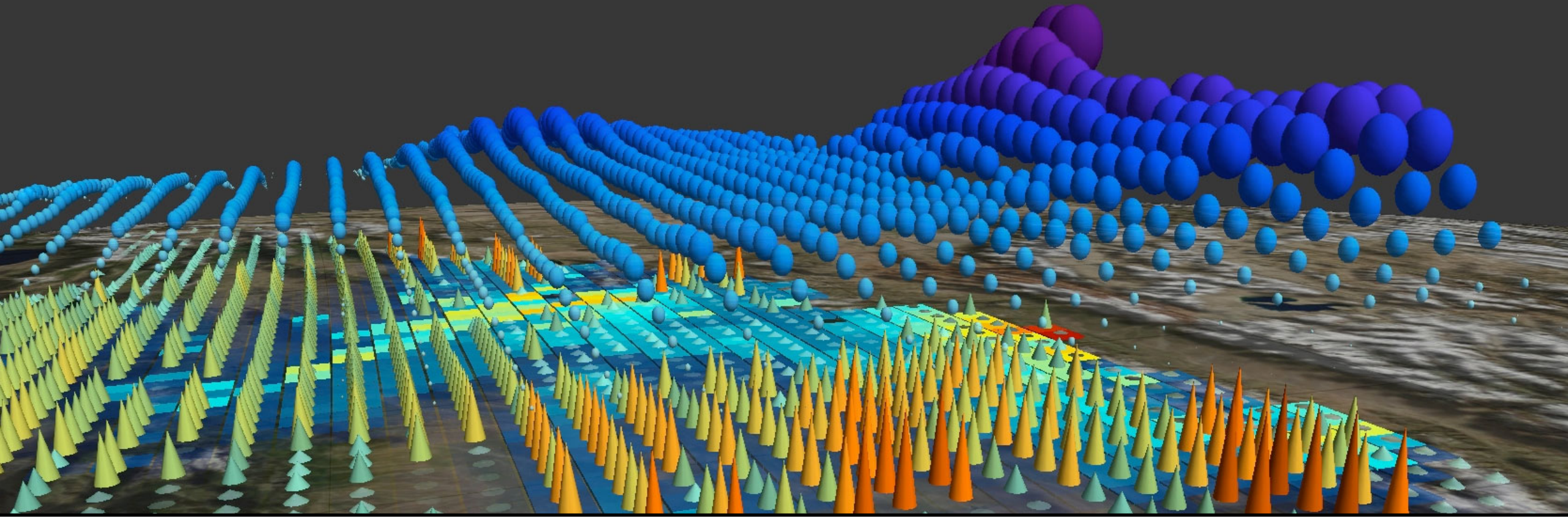
The main content area is titled "SRTM 90m Digital Elevation Data" and features a world map showing elevation data. A red box highlights a "Hot" message: "Resampled SRTM data to 250m resolutions for the entire globe are available (Click here)".

The left sidebar contains a "CGIAR-CSI Content" menu with links: "Who are CGIAR-CSI?", "CGIAR-CSI Representatives", "CGIAR-CSI Blog", and "CRU Climate Data". Below this is an "SRTM Content" menu with links: "SRTM Data Search and Download", "SRTM Data Processing Methodology", "SRTM FAQ", "SRTM Quality Assessment (PDF File - 2.55 Mb)", "About SRTM Imagery", "CIAT Landuse Project", "How to Search for Data?", "Disclaimer", and "Contact Us".

The right sidebar displays logos for partner organizations: CGIAR, CIAT, King's College London, European Commission Joint Research Centre, and ies.

Nuevos datos de la elevación compuestos a 250 m de SRTM





Demostración de Acceso a Datos para una Simulación en VIC de la Cuenca del Mekong

Video Clips

1. Datos de MERRA-2 y IMERG desde GES DISC
2. Datos de MODIS Data desde Earthdata
3. SRTM desde CGIAR



Entradas de VIC: Limitaciones en el Uso de Observaciones de la Tierra de la NASA

- Los varios datos de entrada provienen de diferentes lugares y ubicaciones con diferentes resoluciones espaciales y formatos
 - VIC requiere datos en una misma cuadrícula
 - todos los datos deben ser reacomodados en una cuadrícula a la misma resolución
 - VIC requiere datos a resoluciones temporales específicas (ej., forzado meteorológico o tiempo sub-diario, cubierta terrestre en tiempo anual, precipitación anual media)
 - VIC requiere un tiempo giratorio de un año como mínimo
 - Los datos deben ser reacomodados en un formato compatible con VIC para que a cada punto cuadrangular, las series temporales de todas las entradas están disponibles (Semana-3)
- ➔ Se requiere bastante pre-procesamiento y scripts de programación informática para poder manejar y formatear los datos



Entradas de VIC: Ventajas en el Uso de Datos de Observación de la Tierra de la NASA

- Ofrece una cobertura de datos espacialmente continua, la cual es importante para la estimación precisa de componentes del balance hidrológico
- Proporcionan datos donde no hay otros datos obtenidos por otros medios en la superficie disponibles
- Los datos están disponibles de observaciones satelitales directas y también de modelos de sistemas terrestres asimilados por satélites
- Datos de fuente abierta disponibles en tiempo casi real y a escala temporal histórica (> 15 años)
- Herramientas en línea para
 - Formación de datos espaciales y temporales
 - conversión de formatos
- Capacitaciones sobre datos y acceso a datos disponibles de ARSET y otros Centros de Datos de la NASA





¡Resumen!

La Próxima Semana: Resumen de la
Implementación de VIC para una Cuenca Fluvial
[Estudio de Caso del Mekong]