Bienvenidos
a la serie de cursillos en línea NASA Applied Remote Sensing Training (ARSET)

Introducción al Monitoreo de la Calidad del Agua (CA) a Partir de Mediciones de Percepción Remota

Fechas del cursillo: 18 y 25 de noviembre y 2 de diciembre 2014

Horario: 8h a 9h hora Este de EE UU

ARSET : Applied Remote SEnsing Training

("Capacitación de percepción remota aplicada" en inglés)

Un proyecto de Ciencias Aplicadas de la NASA

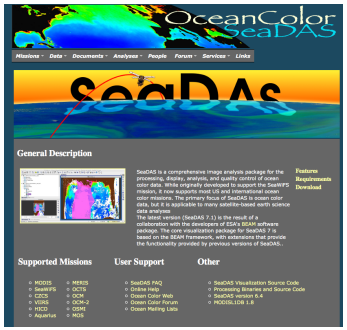
Plan de estudio

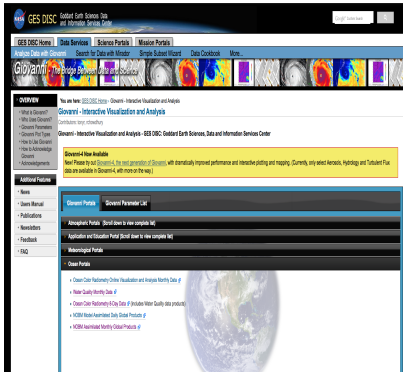
Semana 1

Introducción a la percepción remota de la calidad del agua

Semana 2

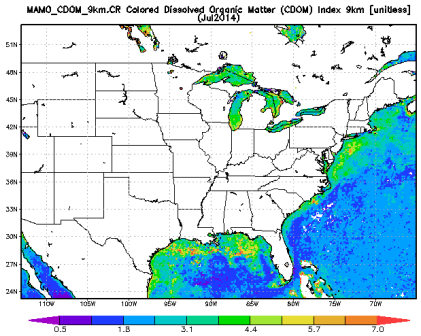
Datos de la NASA de la CA, acceso y herramientas





Semana 3

Panorama del monitoreo de la CA y estudios de caso del monitoreo de la CA en selectas extensiones de agua



Información del cursillo en línea

Presentan hoy:

Blake Schaeffer (Semana-3) Schaeffer.Blake@epa.gov

Africa Flores Africa.flores@nasa.gov

Brock Blevins (ARSET) bblevins37@gmail.com

Amita Mehta amita.v.mehta@nasa.gov

ARSET : Applied Remote SEnsing Training

(Capacitación de percepción remota aplicada)

Semana 3: Reseña

- Panorama de la percepción remota para el monitoreo de la calidad del agua
- Aplicación de la Calidad del Agua del SERVIR: Estudio de Caso del Lago de Atitlán
- Acceso a los datos del MODIS y el Landsat : El Lago Victoria

Presentador Invitado: Dr. Blake Schaeffer

Panorama de la percepción remota para el monitoreo de la calidad del agua

NASA Applied Remote Sensing Training
(Capacitación de Percepción Remota Aplicada)
2 de diciembre de 2014

Blake Schaeffer
Oficina de Investigación y Desarrollo
Laboratorio Nacional de Investigación de Exposición

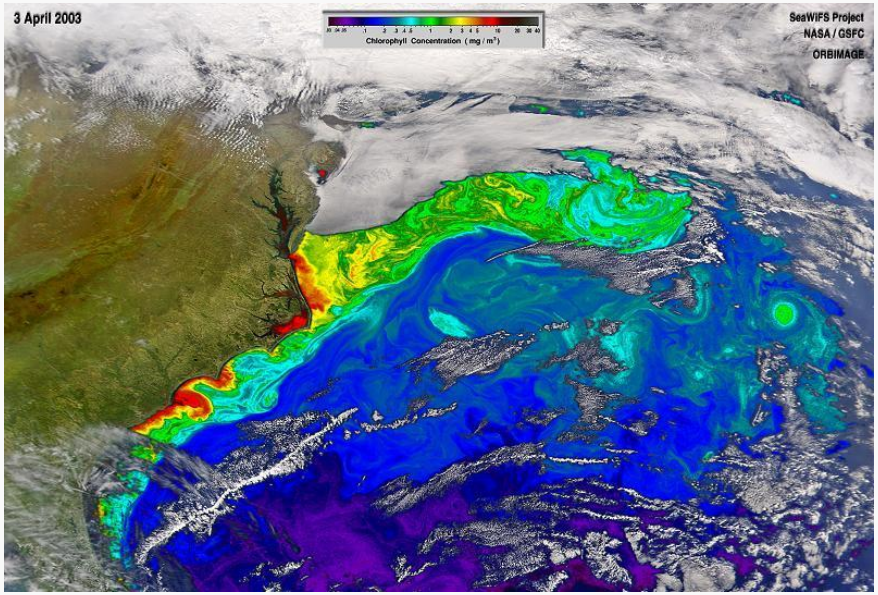
Contribuyentes

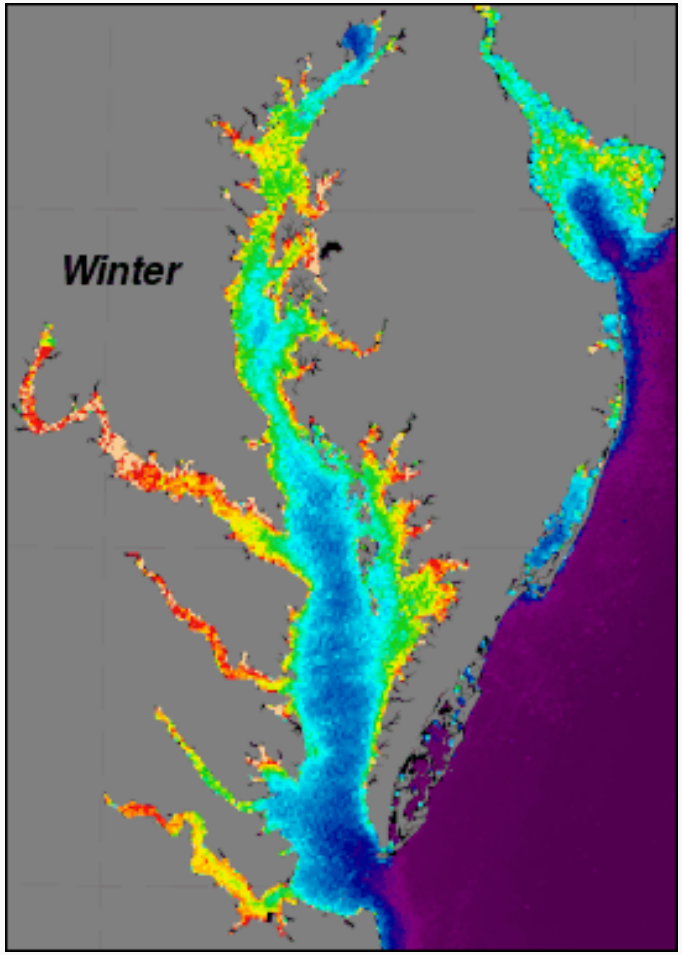
- Steward Bernard CSIR
- Julia Busch Oldenburg
- Carsten Brockmann BC Assoc.
- Arnold Dekker CSIRO
- Paul DiGiacomo NOAA
- Steve Greb WDNR
- Thomas Leeuw Sequoia
- Blake Schaeffer EPA
- Richard Stumpf NOAA
- Andrew Tyler University Stirling

Proteger los usos beneficiosos del agua

- Organización Mundial de la Salud
  - Recopilar información sobre la calidad y salud del agua.
  - Fortalecer la capacidad de gestionar la calidad del agua.
- Naciones Unidas
  - Asegurar sustentabilidad ambiental.
- Banco Mundial
  - Continuar con el desarrollo humano, la seguridad alimentaria y enérgica, así como la creación de empleos
  - Crecimiento económico y social continuado.

Aguas oceánicas costeras/interiores

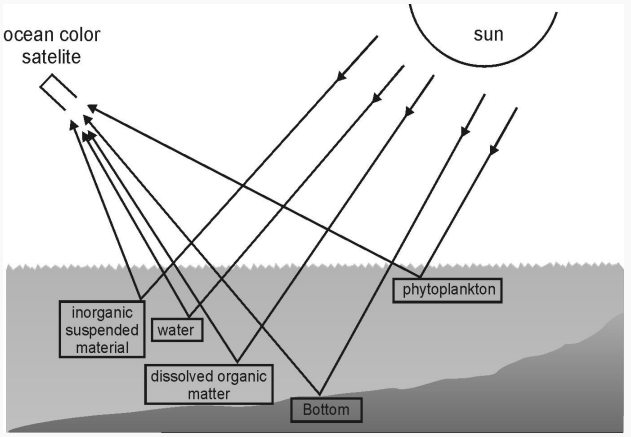




Costo

$$Chl_{MedOC4} = 10^{(0.4424 - 3.686R + 1.076R^2 + 1.684R^3 - 1.437R^4)}$$

Cálculos



Corrección Atmosférica

Exactitud

Continuidad

Apoyo

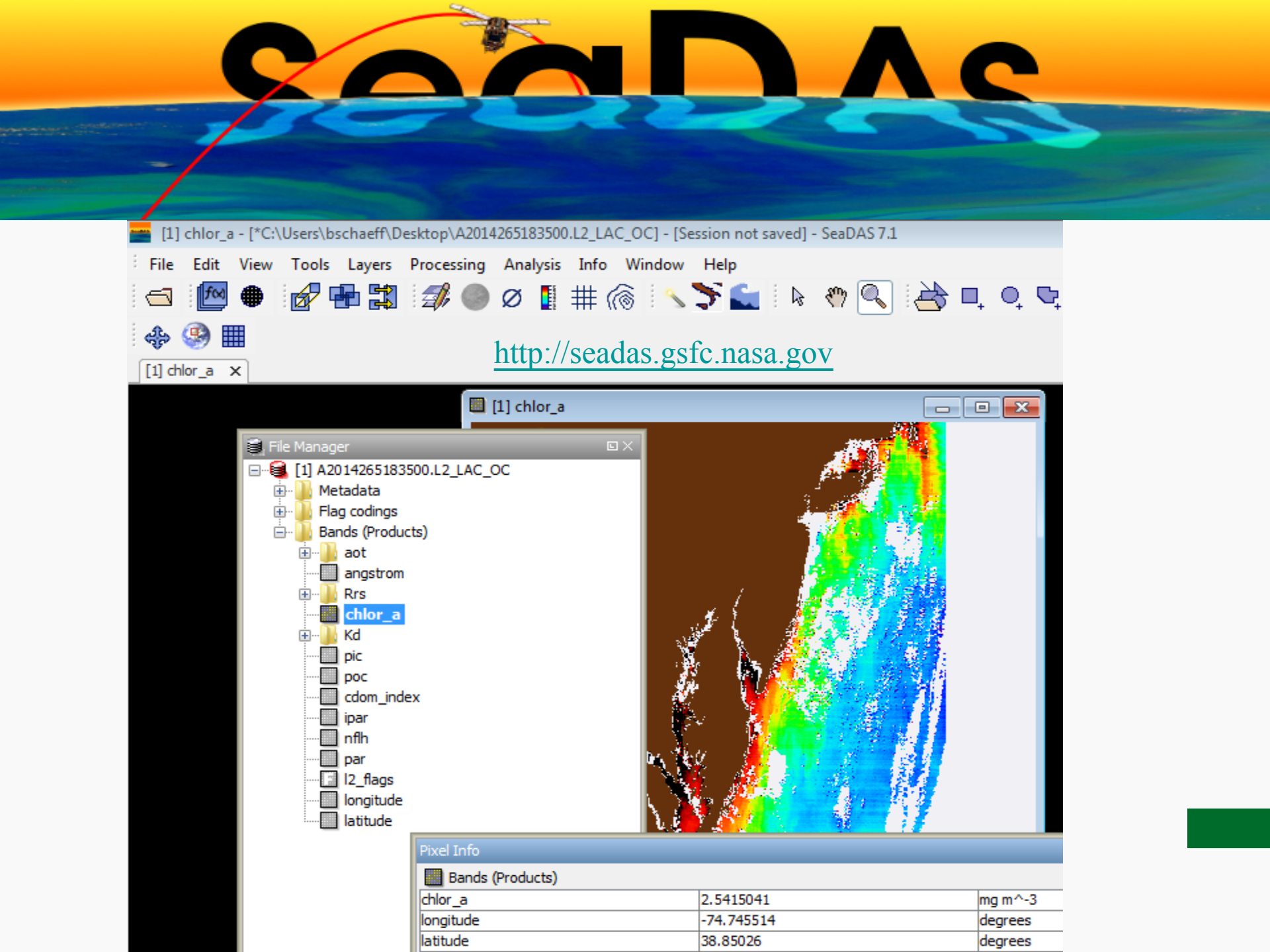
Schaeffer et al. IJRS 2013. 34:7534-7544

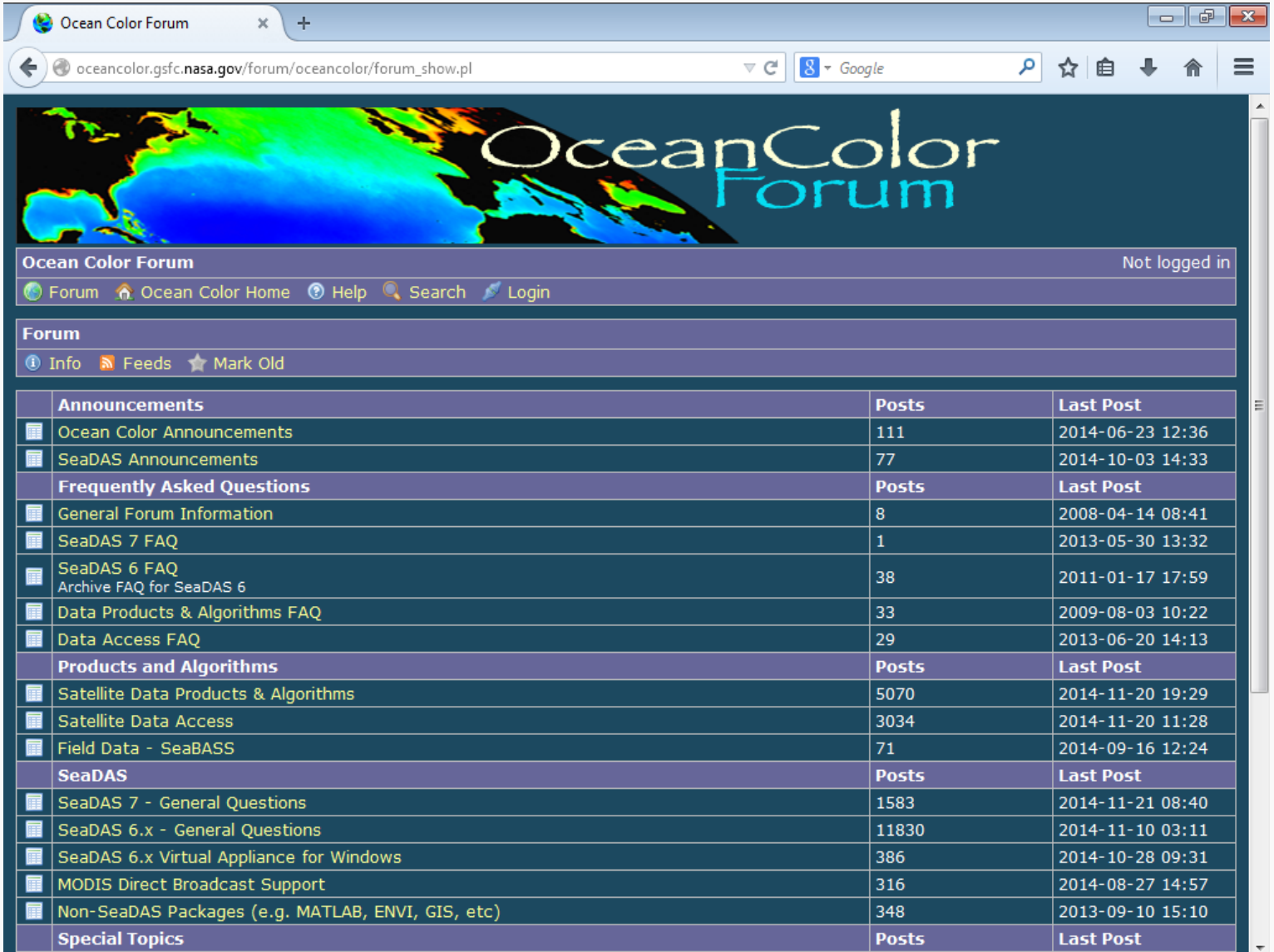
SATELLITE SENSOR SYSTEMS		PIXEL SIZE (M)	SPECTRAL BANDS (400-1000NM)	REVISIT CYCLE	RAW DATA COST PER km^2 (AUD)[a]	WATER QUALITY VARIABLES[b,c]					
						CHL	CYP	TSM	CDOM	K_d	TURB SD
***Current* ocean-coastal low spatial resolution**	MODIS	1000	9	Daily	Free	●	●	●	●	●	●
	MODIS	500	2	Daily	Free	●	●	●	●	●	●
	MODIS	250	2	Daily	Free	●	●	●	●	●	●
	MERIS & OCM-2	300	15	2-3 days	Free	●	●	●	●	●	●
	VIIRS & JPSS	750	7	2x/day	Free	●	●	●	●	●	●
***Current* multi-spectral mid-spatial resolution**	Landsat	30	4	16	Free	●	●	●	●	●	●
***Current* high spatial resolution[a]**	IKONOS, Quickbird, SPOT-5, GeoEYE	2-4	3-4	On-demand 2-60 days	5-15	●	●	●	●	●	●
	RapidEye	6.5	5	Daily	1.5	●	●	●	●	●	●
	Worldview-2	2	8	On-demand	30	●	●	●	●	●	●
***Future* ocean-coastal low spatial resolution**	Sentinel-3	300	21	Daily	Free	●	●	●	●	●	●
***Future* multi-spectral mid-spatial resolution**	LDCM	30	5	16	Free	●	●	●	●	●	●
***Future* hyper-spectral**	EnMap	30	90	On-demand	Free (?)	●	●	●	●	●	●
	PRISMA	20	60	25 days	Free (?)	●	●	●	●	●	●
	HySpIRI	60	60	19 days	Free	●	●	●	●	●	●

● Highly Suited ● Suitable ● Potential ● Not Suitable

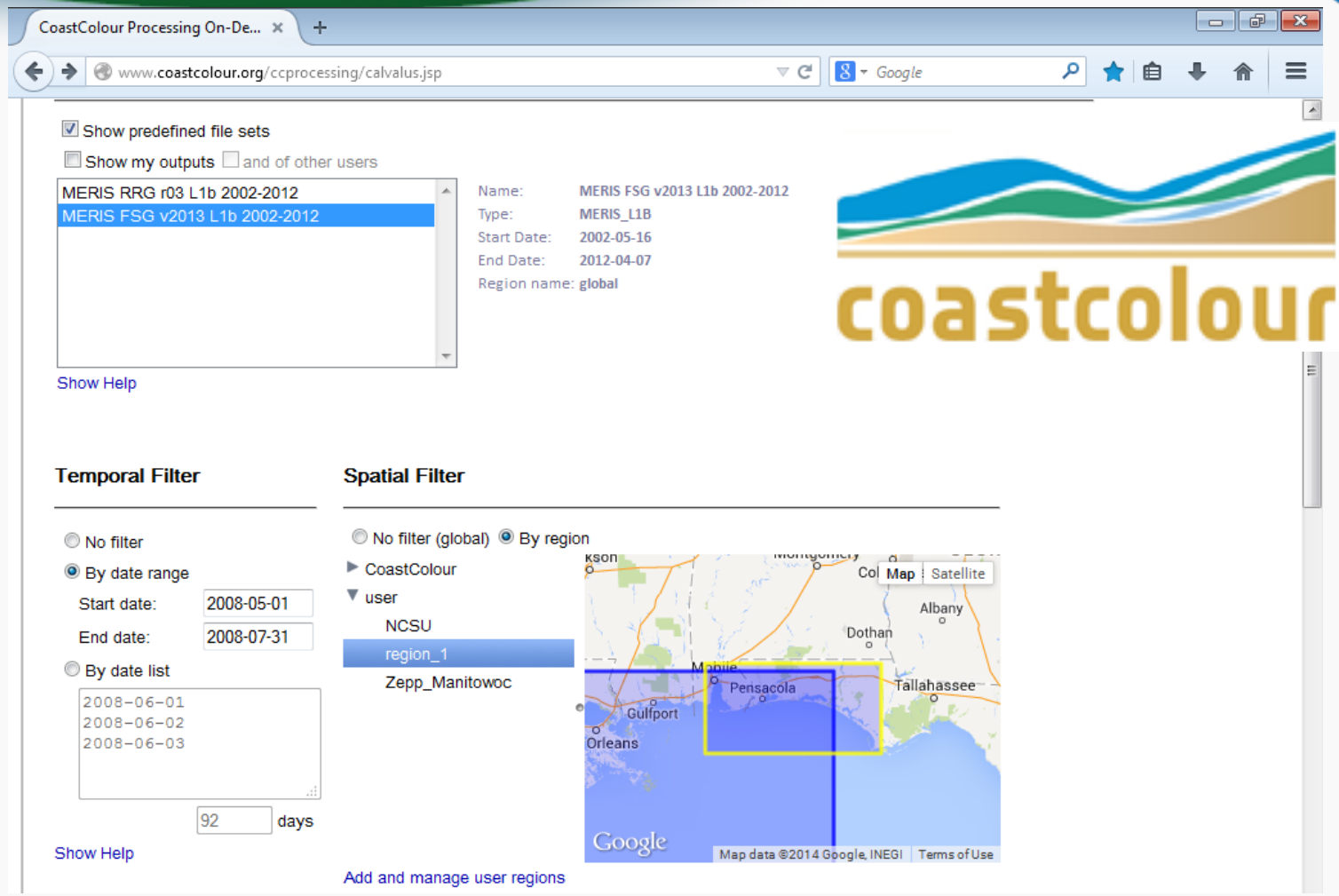
POC: Arnold Dekker

CHL=Chlorophyll; CYP=cyanobacterial pigments such as cyano-phycocyanin and cyano-phycoerythrin; TSM=total suspended matter; CDOM =coloured dissolved organic matter; K_d= vertical attenuation of light coefficient; TURB= turbidity; SD=Secchi Disk transparency


SeaDAS
[1] chlor_a - [*C:\Users\bschaeff\Desktop\A2014265183500.L2_LAC_OC] - [Session not saved] - SeaDAS 7.1
File Edit View Tools Layers Processing Analysis Info Window Help
http://seadas.gsfc.nasa.gov
[1] chlor_a
File Manager
[1] A2014265183500.L2_LAC_OC
Metadata
Flag codings
Bands (Products)
aot
angstrom
Rrs
chlor_a
Kd
pic
poc
cdom_index
ipar
nflh
par
l2_flags
longitude
latitude
Pixel Info
Bands (Products)
chlor_a 2.5415041 mg m^-3
longitude -74.745514 degrees
latitude 38.85026 degrees

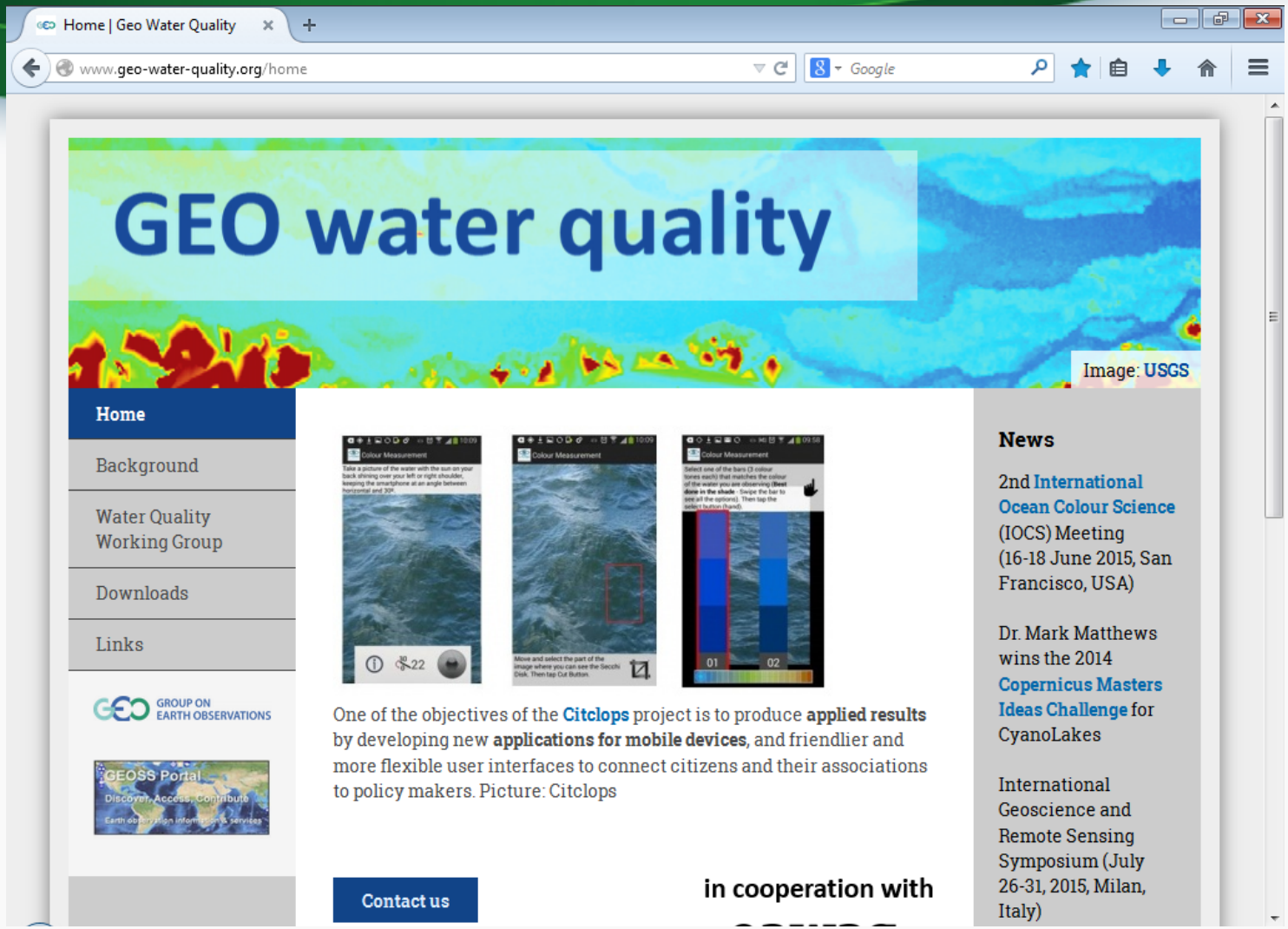


	Announcements	Posts	Last Post
	Ocean Color Announcements	111	2014-06-23 12:36
	SeaDAS Announcements	77	2014-10-03 14:33
	Frequently Asked Questions	**Posts**	**Last Post**
	General Forum Information	8	2008-04-14 08:41
	SeaDAS 7 FAQ	1	2013-05-30 13:32
	SeaDAS 6 FAQ Archive FAQ for SeaDAS 6	38	2011-01-17 17:59
	Data Products & Algorithms FAQ	33	2009-08-03 10:22
	Data Access FAQ	29	2013-06-20 14:13
	Products and Algorithms	**Posts**	**Last Post**
	Satellite Data Products & Algorithms	5070	2014-11-20 19:29
	Satellite Data Access	3034	2014-11-20 11:28
	Field Data - SeaBASS	71	2014-09-16 12:24
	SeaDAS	**Posts**	**Last Post**
	SeaDAS 7 - General Questions	1583	2014-11-21 08:40
	SeaDAS 6.x - General Questions	11830	2014-11-10 03:11
	SeaDAS 6.x Virtual Appliance for Windows	386	2014-10-28 09:31
	MODIS Direct Broadcast Support	316	2014-08-27 14:57
	Non-SeaDAS Packages (e.g. MATLAB, ENVI, GIS, etc)	348	2013-09-10 15:10
	Special Topics	**Posts**	**Last Post**



El Proyecto CoastColour aprovechará completamente la potencialidad del instrumento “MERIS” para la percepción remota de la zona costera. CoastColour está desarrollando, demostrando e intercomparando diferentes algoritmos del Caso 2 sobre una variedad de tipos de agua costera a nivel global, identificando las mejores practices y promoviendo un debate de los resultados de manera abierta y pública.

POC: Carsten Brockmann



El Grupo GEO de Trabajo de Aguas Costeras Próximas e Interiores (The GEO Inland and Near-Coastal Water Quality Working Group) anhela desarrollar sistemas internacionales y operacionales de información de la calidad del agua basados en la observación terrestre con un enfoque en los países en desarrollo. El GEO desea que los países desarrollados juegen un papel principal. Los anhelos de el grupo GEO cuadran con los requisitos de los países en desarrollo debido a la abundante extension de recursos hídricos superficiales y la falta de infraestructura suficiente de medición o acceso impide la formación intensiva de redes de muestreo de la calidad del agua.

Downloads | Geo Water Qu... | GEO - Group on Earth Obs...

https://www.earthobservations.org/webinar_wq.php

home > meetings > webinar series

search our site here

GROUP ON EARTH OBSERVATIONS

what is GEO | what we do | global initiatives | meetings | documents | how to get involved

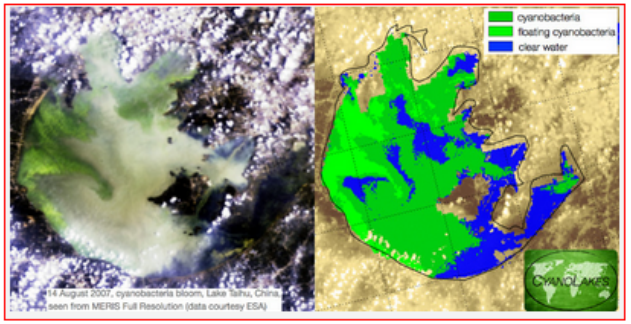
GEO Inland and Coastal Water Quality working group Webinar Series

Next Webinar | Future Webinars | Past Webinar Recordings

Re-calibration of the MPH algorithm: towards a standard operational product for chl-a and cyanobacteria detection for inland/near-coastal waters

20 November 2014

This webinar was presented by **Dr. Mark W. Matthews** (Department of Oceanography, University of Cape Town, Rondebosch, 7701, Cape Town, South Africa)



Abstract: The talk provided an overview of the maximum peak height algorithm, providing some demonstration and details on new advancements related to the recently released plugin for BEAM (including adjacency effect detection). Results of the validation of the MPH algorithm across a wide range of water types performed in the ESA Diversity II project were presented (courtesy Dr. Daniel Odermatt). The talk discussed the re-calibration exercise for the MPH algorithm, in preparation for a publication. Initial results and approaches were presented from the re-calibration.

Bio: Dr. Mark Matthews is an earth observation scientist specialising in the detection of cyanobacteria from space. He graduated from the University of Cape Town in 2014, and has published 8 first author publications (two monographs) in high impact journals, and received several awards and scholarships. He received an innovation award in 2012 from the CSIR for operational monitoring of cyanobacteria and eutrophication in South African inland waters as well as a 2014 Copernicus Masters Ideas Challenge award. His maximum peak height algorithm has been developed as a plugin for the BEAM software. He has worked as a lecturer at the University of the Western Cape,

1/29/2015 Dani Odermatt Odermatt & Brockmann Diversity-2 Results

3/12/2015 Jaap Schellekens Deltares EartH2Observe “Global Earth Observation for Integrated Water Resource Assessment”

5/21/2015 Bill Deutsch Global Water Watch Citizen Science

www.ioccg.org

Google

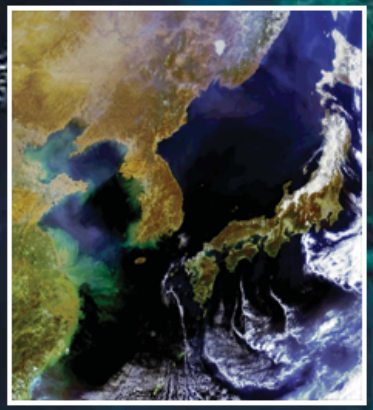
IOCCG

International Ocean-Colour Coordinating Group

An Affiliated Program of SCOR

Contact Us

Feature Image



GOCI/COMS image showing Yangtze River discharge near South Korea (click on image for larger view)

Promoting the application of remotely-sensed ocean-colour data through coordination, training, liaison between providers and users, advocacy and provision of expert advice

- About IOCCG
- Ocean-Colour News
- IOCCG Working Groups
- Training & Education
- Publications & Reports
- Ocean-Colour Bibliography
- Ocean-Colour Sensors
- Workshops & Conferences
- Data & Software
- Employment Opportunities
- Programs & Institutions
- Ocean-Colour Images
- IOCS Meetings
- INSITU-OCR

IOCCG

International Ocean-Colour Coordinating Group

- Reportes
  - Reporte #3: *Remote Sensing of Ocean Colour in Coastal, and Other Optically-Complex, Waters (Percepción remota de color oceánico y otras aguas ópticamente complejas)*
  - Reporte #pendiente: *Harmful Algal Blooms and Ocean Colour (Florecimientos de algas dañinos y color oceánico)*
    - Contacto: Steward Bernard
  - Reporte #pendiente: *Earth Observations in Support of Global Water Quality Monitoring (Observaciones terrestres en apoyo al monitoreo de la calidad del agua global)*
    - Contacto Steve Greb

International Ocean Colour Science Meeting 2015

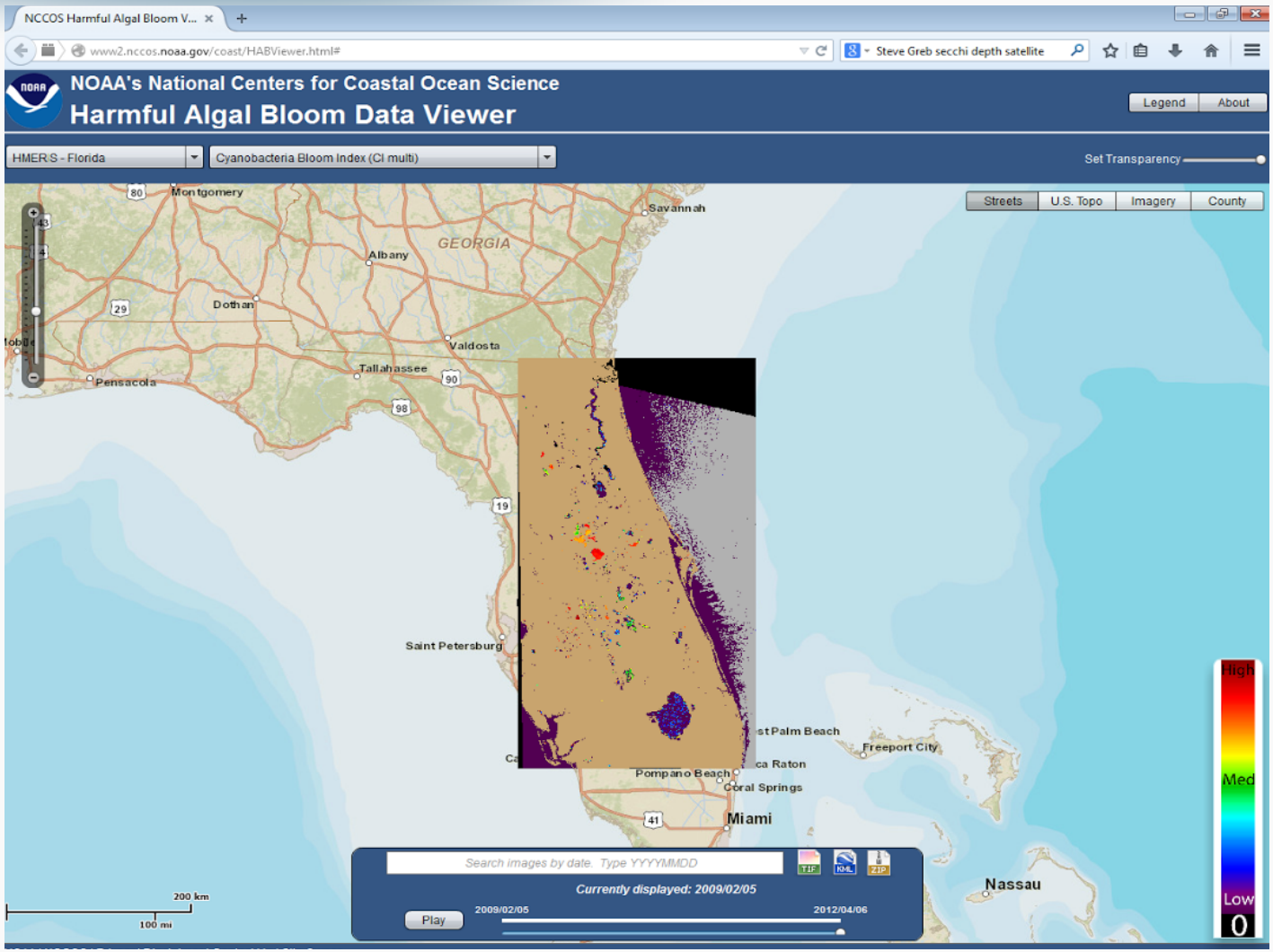
Advancing Global Ocean Colour Observations

(Reunión Internacional de la Ciencia del Color Oceánico)

- San Francisco, EE UU, 16 al 18 de junio de 2015
- Temática: *Aplicaciones del Color Oceánico del Clima a la Calidad del Agua*
- Anhela construer una comunidad global fuerte de usuarios para la ciencia del color oceánico y sus aplicaciones

http://iocs.ioccg.org/

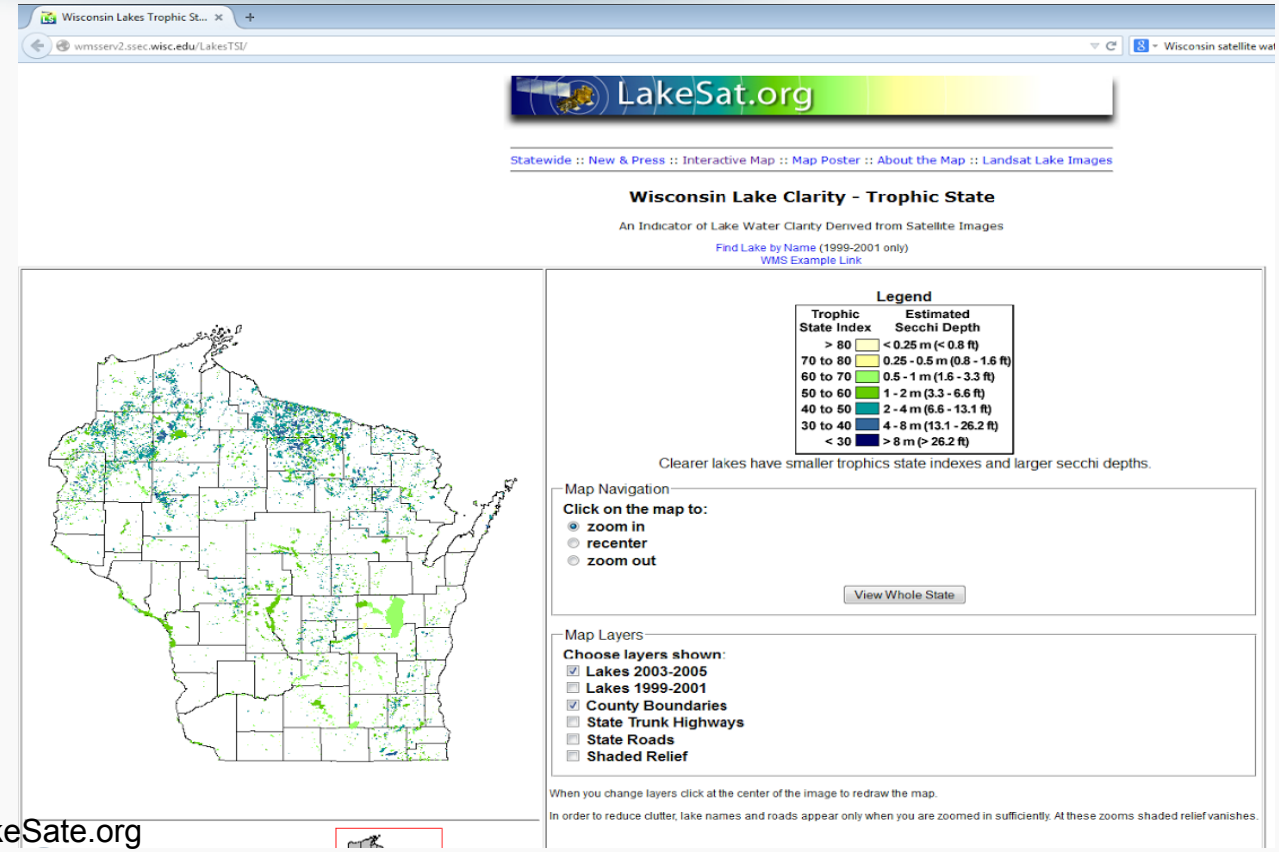
El enfoque principal de estas reuniones bienales es construer y fortalecer la comunidad internacional de color oceánico dándole un foro para tratar con asuntos pendientes y metas communes y fomentar el intercambio entre la comunidad investigative y los representantes de las agencias espaciales.



http://www2.nccos.noaa.gov/coast/HABViewer.html

La bahía Chesapeake Bay, Florida, Lago Erie,Ohio, Gulfo de Mexico

POC: Richard Stumpf

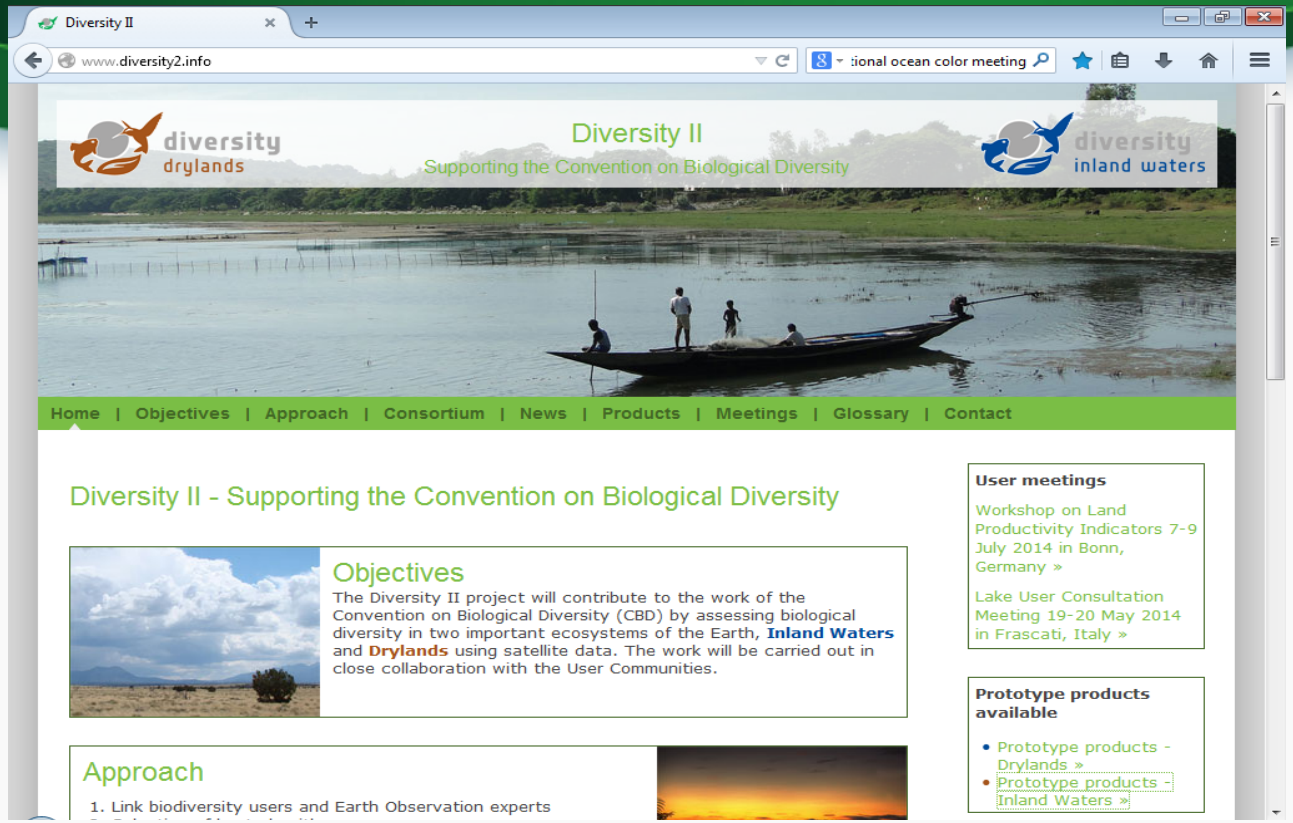


POC: Steve Greb

LakeSate.org

El estado de Wisconsin tiene casi 15.000 lakes. Este mapa muestra la claridad estimada o transparencia de los 8.000 lagos más grandes según las mediciones de la percepción remota satelital. Es el primer mapa completo en la historia de la claridad del agua para el estado de Wisconsin con semejante detalle.

Con la ayuda de centenares de voluntarios a lo largo del estado, los investigadores de la Universidad de Wisconsin-Madison y sus cooperadores han desarrollado un método para evaluar la calidad del agua de los lagos de Wisconsin desde el espacio. Usando imágenes capturadas 438 millas (705 km) sobre la tierra, han completado el primer inventario de base satelital de la claridad de los 8.000 lagos más grandes del estado. El inventario está disponible al público en forma de mapa en línea, donde es possible ampliar para darle una mirada de más cerca a tu lago o grupo de lagos favorito....



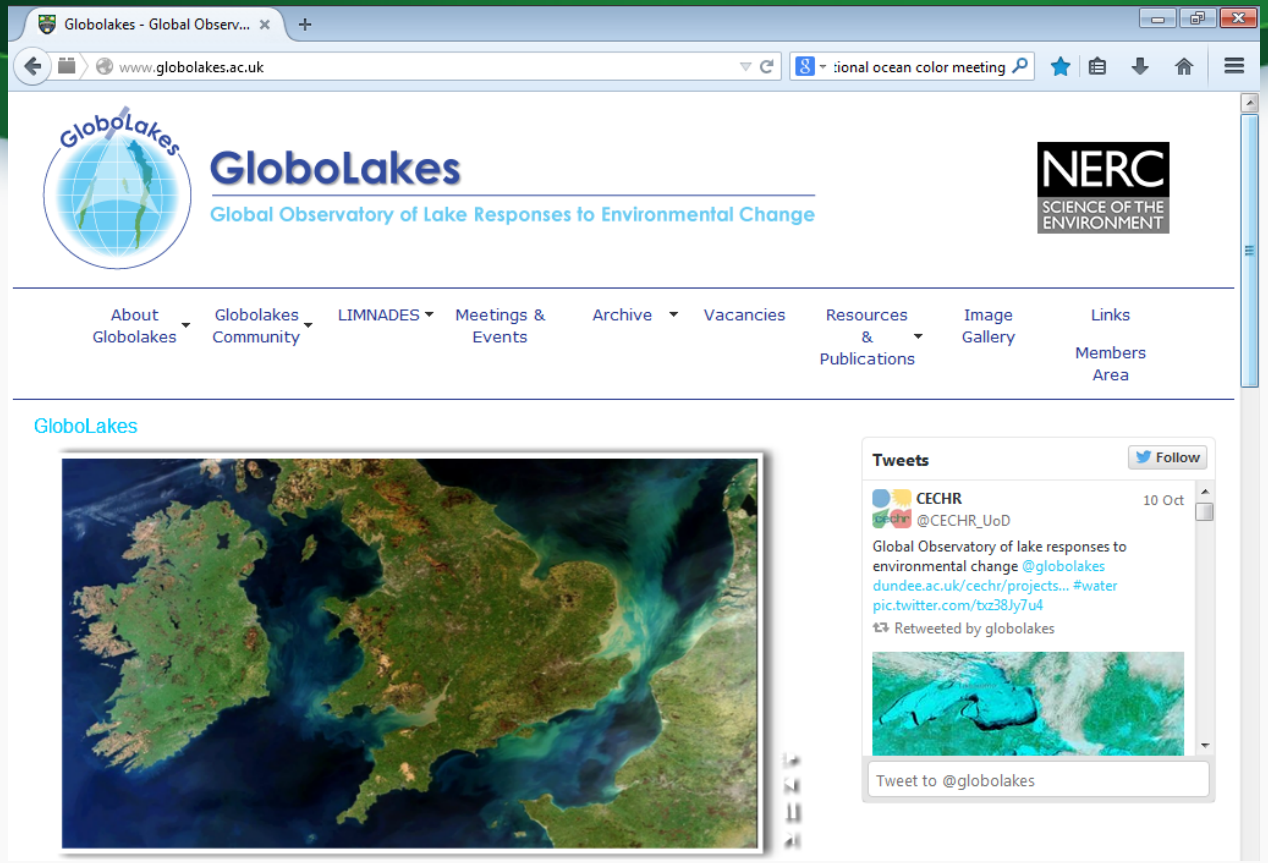
Contacto: Carsten Brockmann

http://www.diversity2.info/

Se sabe que el funcionamiento de los ecosistemas es de primordial importancia para el bienestar de la humanidad y la conservación de la diversidad biológica es un element clave en la manutención de los ecosistemas en buena condición y es central a los principals objetivos del Convenio sobre la Bio-Diversidad (Convention on Biological Diversity o CBD).

La meta principal del proyecto Diversity II es... Apoyar la implementación del Nuevo plan estratégico 2011-2020 de diversidad del Convenio de la Bio-Diversidad... Más precisamente, contribuir a la evaluación y el monitoreo de los Objetivos de Biodiversidad Aichi 2020 del CBD.

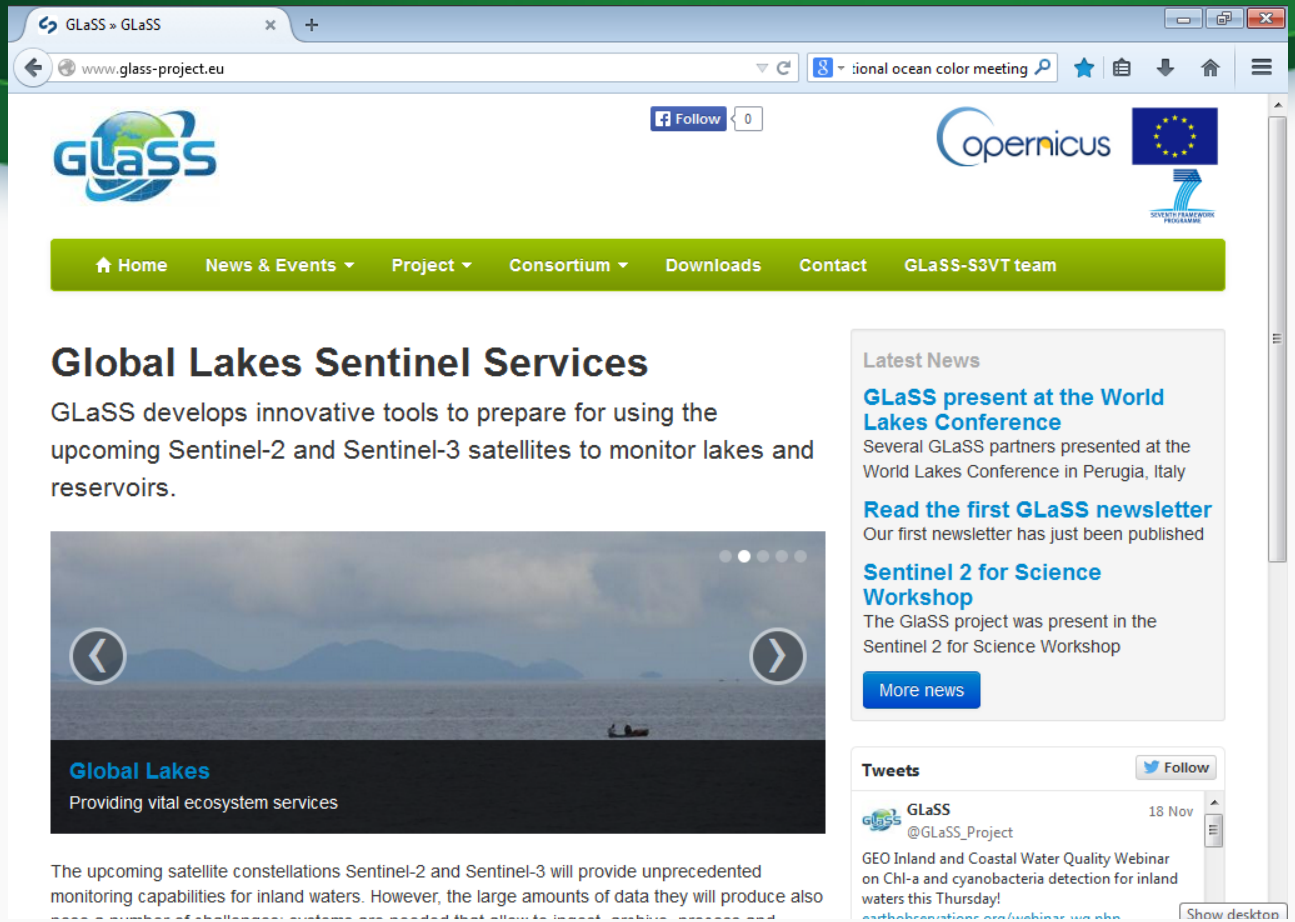
Para Aguas Interiores, la disponibilidad de agua dulce, la calidad del agua dulce, reflejadas en sus componentes tales como clorofila-a y/o concentración de material suspendida, así también como por su temperatura;



Contacto: Andrew Tyler

http://www.globolakes.ac.uk/

GloboLakes es un programa investigative de cinco años investigando el estado de los lagos y su respuesta a los impetus climáticos y ambientales de cambios a escala global a través de la realización de un observatorio satelital en tiempo casi real con procesamiento de datos de arcivo para producer una serie de 20 años de parámetros ecológicos observados y temperatura de los lagos apoyada por datos auxiliares vinculados sobre usos de tierras en las cuencas hídricas y forzado meteorológico.

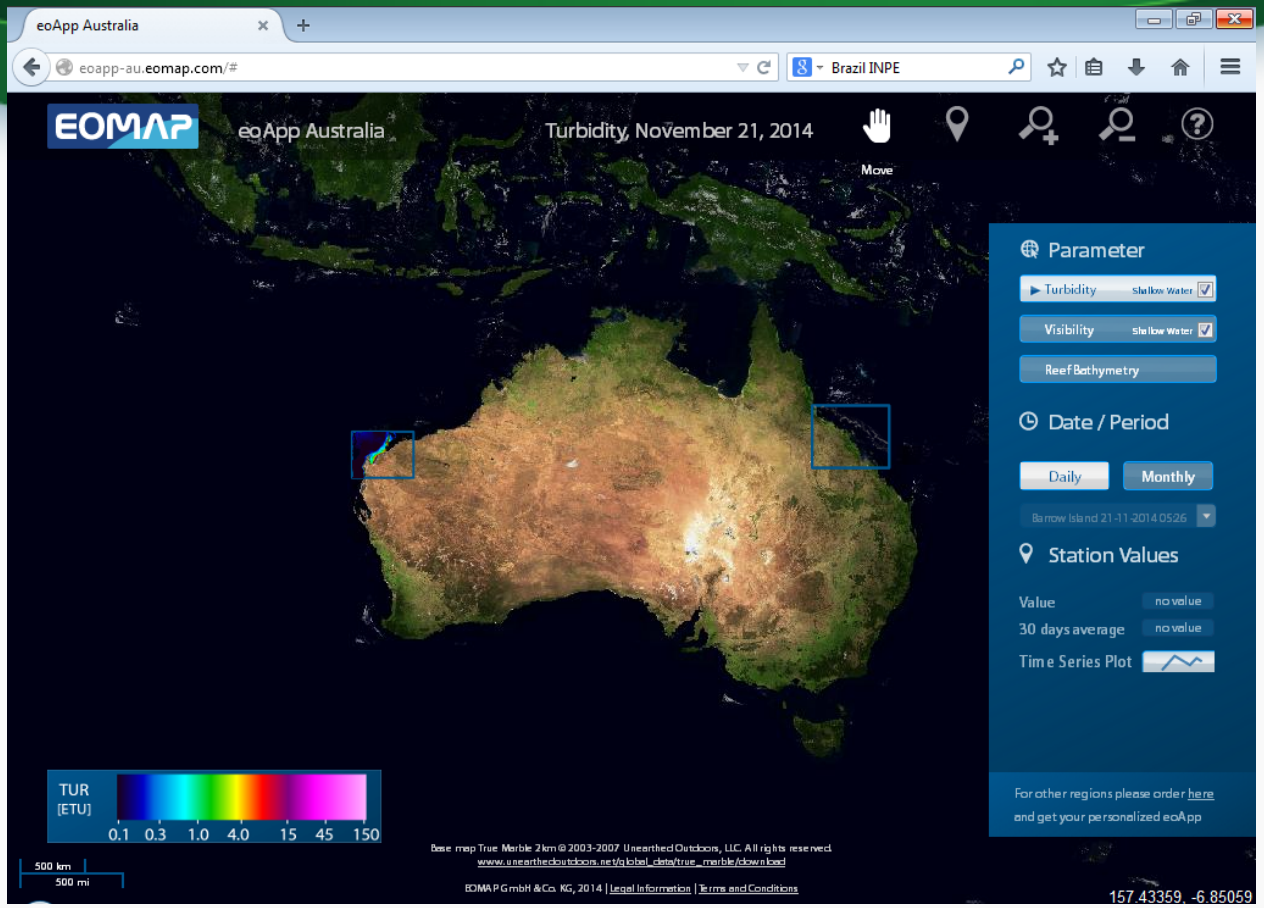


http://www.glass-project.eu/

El GLaSS desarrollará nuevas herramientas y métodos para convertir la gran cantidad de datos de los satélites Sentinel en información para la gestión del agua. El sistema GLaSS incorporará algoritmos nuevos y mejorados para la recuperación de la calidad del agua, para el uso integrado de datos del Sentinel 2 y 3, para el minado y la agregación de datos. El sistema será validado a través de un número de estudios en lagos cercanos. Los estudios de caso globales demostrarán la aplicabilidad del sistema GlaSS a tipos de lagos y asuntos gestionales muy diferentes.

POC: Steward Bernard

El MRSU combina el conocimiento de la percepción remota de la Universidad de Cape Town (UCT), el Concejo Para la Investigación Científica e Industrial (Council for Scientific and Industrial Research o CSIR) y Gestión Marina y Costera (Marine and Coastal Management o M&CM). Anhela ser un eje central que provee para los requisitos de percepción remota investigacional y operacional de la comunidad marítima. Esta página en línea es un primer paso en esa dirección y ofrecerá una variedad de datos de percepción remota accesibles en tiempo casi real y archivados para el África subsahariana, aparte de información sobre la unidad.



Bienvenidos al eoApp Australia, un visualizador gratis de los productos de la calidad del agua del EOMAP cubriendo la punta Abbot Point y la Gran Barrera de Coral en Queensland, el Arrecife Ningaloo y la Isla de Barrow en Australia Occidental.

Usando su ciencia patentada, el EOMAP ahora está generando estos productos en tiempo casi real para todas la aguas Australianas. También tenemos la capacidad de ver retroactivamente hasta 2001.

Advanced Nutrient Monito...

www2.epa.gov/water-research/advanced-nutrient-monitoring

EPA United States Environmental Protection Agency

Español | 中文: 繁體版 | 中文: 简体版 | Tiếng Việt | 한국어

Learn the Issues | Science & Technology | Laws & Regulations | About EPA

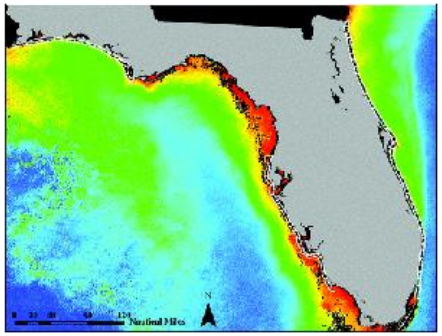
Search EPA.gov

Water Research

Contact Us Share

Advanced Nutrient Monitoring

New technologies are changing the way we monitor pollution levels in the environment. EPA is studying innovative technologies that will measure nutrient pollution in the air and water using satellites, portable and ground remote sensors as well as measurement and model data. These technologies enhance current monitoring activities and also provide cheaper and faster information on nutrients and other pollutants.



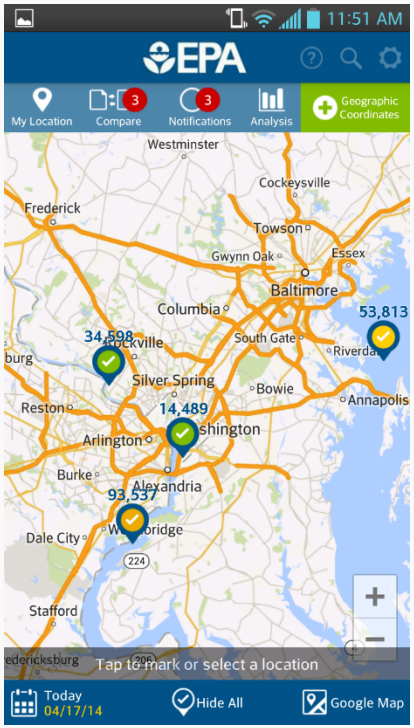
One such study conducted in 2011 focused on Florida's coastal waters. The purpose of the study was to evaluate the use of satellite measurements as a way to analyze water quality and to help regulators set standards for nutrient pollution.

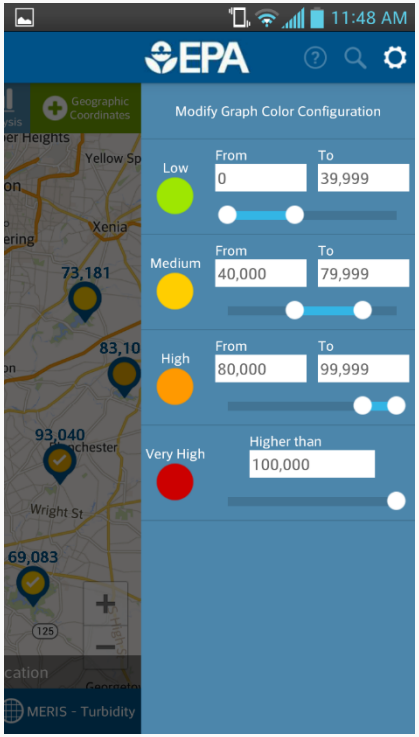
Nutrient pollution, excess nitrogen and phosphorous carried in runoff and other sources from land sparks excessive algal growth in many water bodies, and could also occur in coastal waters. Researchers used the SeaWiFS satellite to measure the amount of chlorophyll-a, a pigment present in algae, as a way of monitoring nutrient pollution in coastal water.

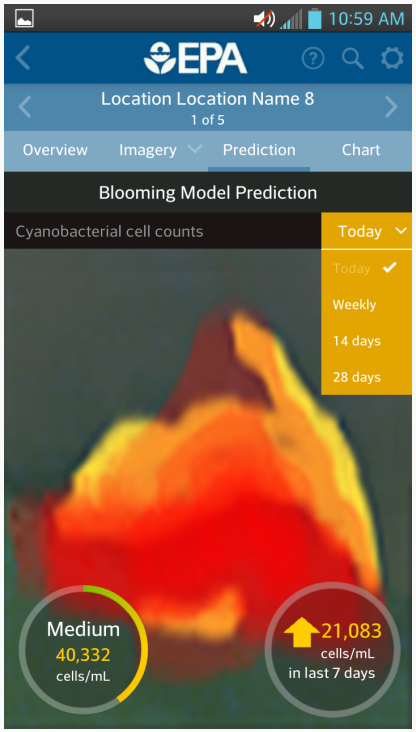
Researchers compared thirteen year's worth of data from the SeaWiFS satellite to measurements from field studies to see if the satellite's readings could be used to measure water quality. The study showed that this unique application of satellite data for monitoring water quality is effective and could be applied to other satellites and other coastal waters. For more information on this study, see the first link below.

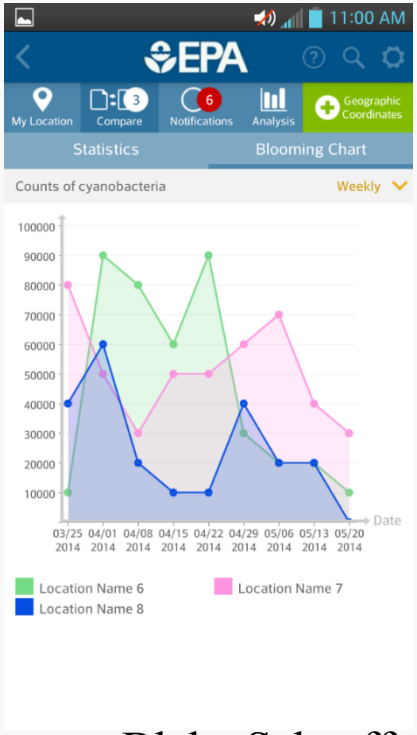
Contacto: Blake Schaeffer

Aplicación Móvil “CyAN” Colectivamente Financiada



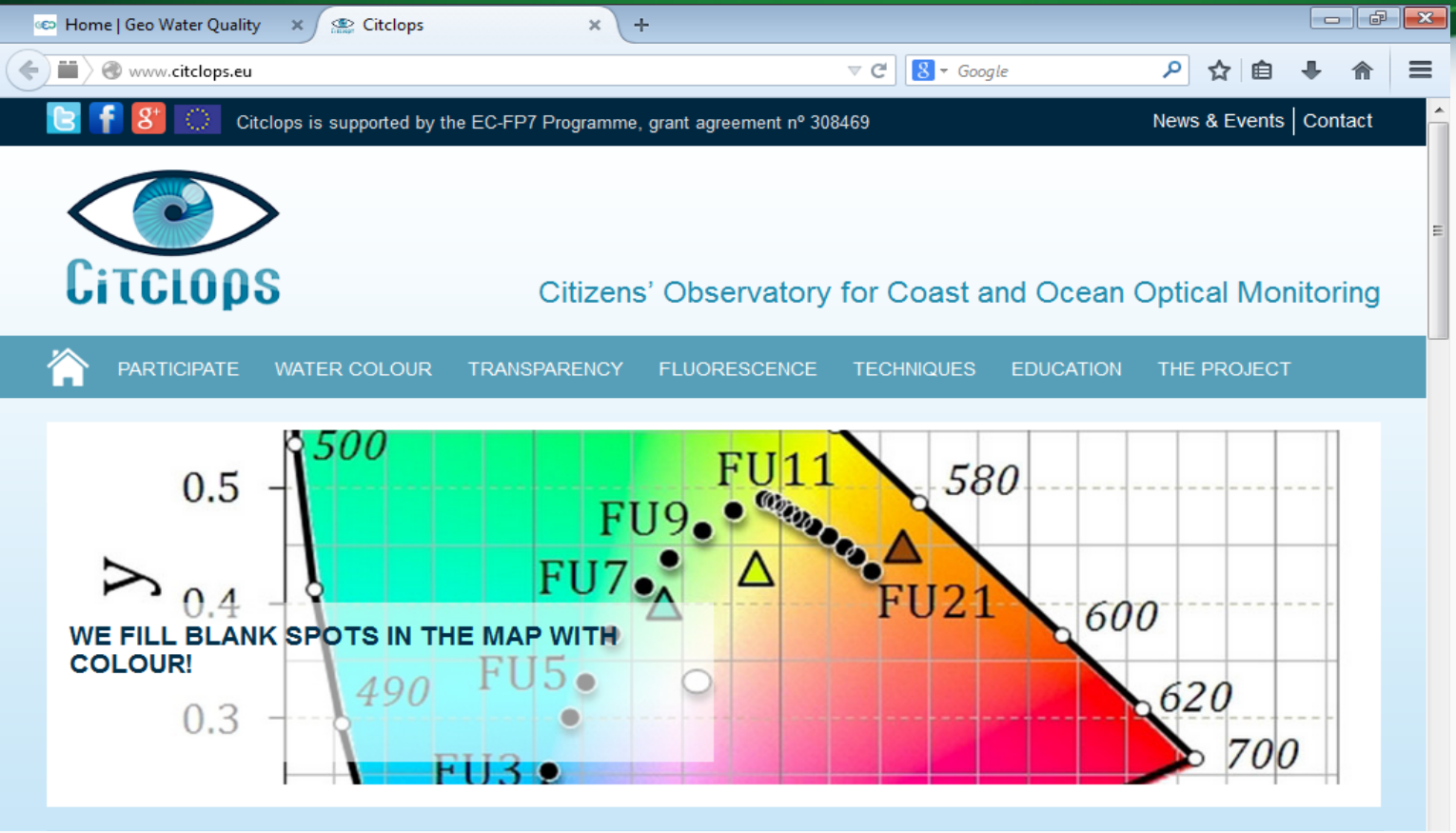






Contacto: Blake Schaeffer

Pruebas Beta en invierno de 2015 con planes de lanzamiento complete al público en verano de 2015. Disponible en Android OS.

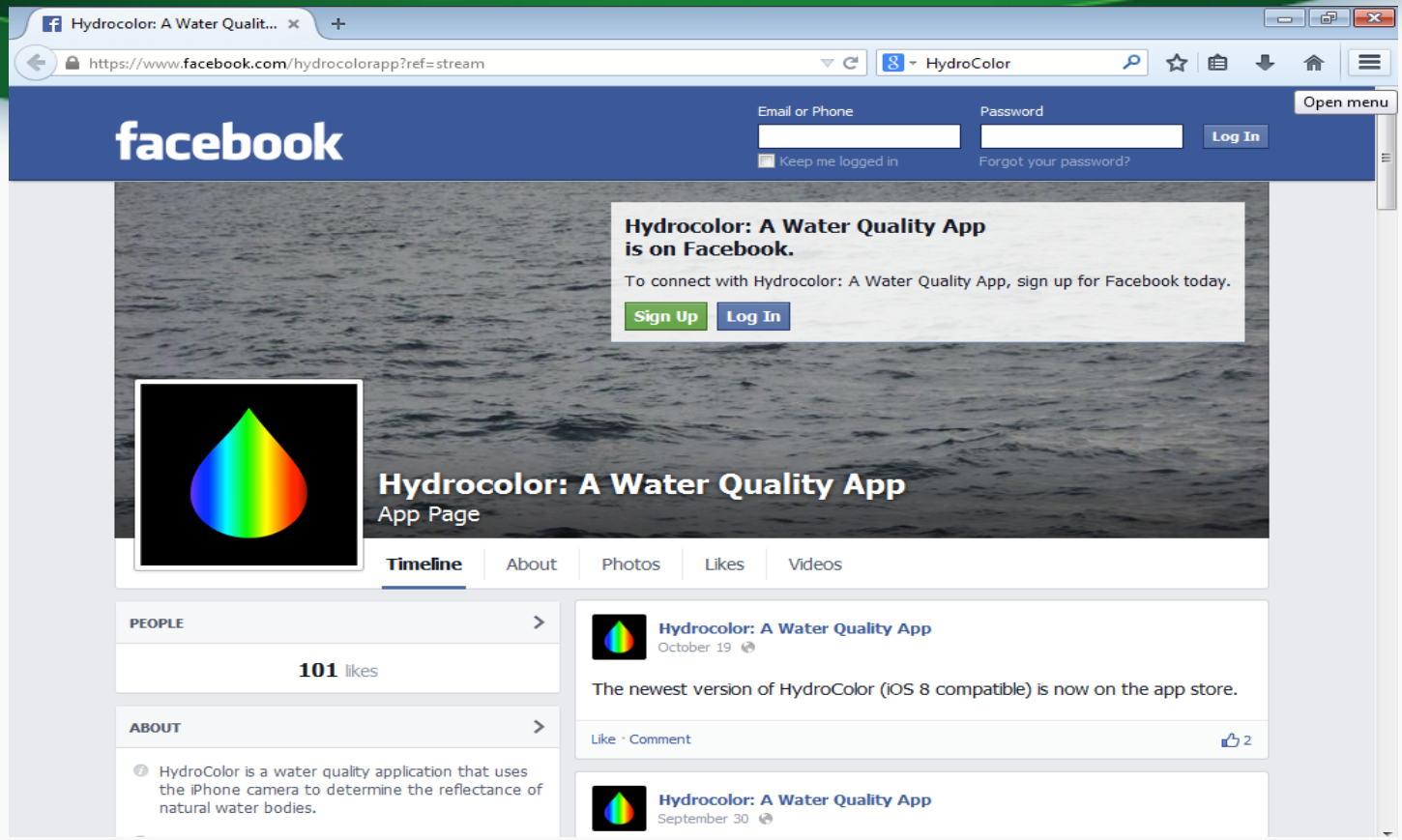


http://citclops.eu/home

POC: Julia Busch

El proyecto Citclops anhela desarrollar sistemas para recuperar y usar datos de color de agua marina, transparencia y fluorescencia, usando sensores de bajo costo en combinación con personas actuando como portadores de datos, información contextual (e.g. georeferenciada) y una plataforma en línea basado en la comunidad, tomando en cuenta las experiencias existentes (e.g. hundidura Secchi, Coastwatch Europe y Oil Reporter).

Están desarrollando métodos para capturar rápidamente las propiedades ópticas del agua marina, e.g.: color a través de observaciones Forel-Ule, y transpariencia a través de una variante del disco Secchi. Las personas podrán adquirir datos tomando fotografías de la superficie marina de diversas naves en alta mar o de la playa.



POC: Thomas Leeuw

La idea detrás del HydroColor es similar a la de los satélites Ocean Color: la luz emanando del agua, cuando es normalizada por la radiación entrante, es proporcional al coeficiente de retrodispersión hídrica e inversamente proporcional al coeficiente de absorción hídrica.

El HydroColor podría utilizarse en clases para enseñar una variedad de temas:
Física – luz, absorción, dispersion, reflectancia y albedo

Astrofísica – cómo usar posición y hora para saber cuál es la posición del sol en el cielo

Geociencias/iencia ambiental - agua, sedimentos, algas, percepción remota

Tecnología - sensores, mediciones

ARTICLE IN PRESS

RSE-09180; No of Pages 8

Remote Sensing of Environment xxx (2014) xxx–xxx

Contents lists available at ScienceDirect

Remote Sensing of Environment

journal homepage: www.elsevier.com/locate/rse

Editorial

Remote sensing of inland waters: Challenges, progress and future directions

Stephanie C.J. Palmer [a], Tiit Kutser [b,*], Peter D. Hunter [c]

Balaton Limnological Institute, Hungarian Academy of Sciences Centre for Ecological Research, Klebelsberg K. u. 3, Tihany 8237, Hungary
Estonian Marine Institute, University of Tartu, Mäealuse 14, Tallinn 12618, Estonia
Biological and Environmental Sciences, School of Natural Sciences, University of Stirling, Stirling FK9 4LA, UK

Datos de Contacto

- Steward Bernard (sbernard@csir.co.za)
- Julia Busch (julia.busch@uni-Oldenburg.org)
- Carsten Brockmann(carsten.brockmann@brockmann-consult.de)
- Arnold Dekker (arnold.dekker@csiro.au)
- Paul DiGiacomo (paul.digiacomo@noaa.gov)
- Steve Greb (steven.greb@wisconsin.gov)
- Thomas Leeuw (tleeuw@sequoiasci.com)
- John Lehrter (lehrter.john@epa.gov)
- Blake Schaeffer (schaeffer.blake@epa.gov)
- Richard Stumpf (richard.stumpf@noaa.gov)
- Andrew Tyler (a.n.tyler@stir.ac.uk)

Estudio de Caso de la Aplicación de la Calidad del Agua del NASA SERVIR: Lago de Atitlán

(África Flores)

SERVIR-
Aplicaciones de la Calidad del Agua

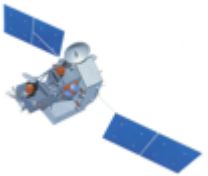
Africa Flores

2 de diciembre de 2014

ARSET – El Monitoreo de la Calidad del Agua Usando Mediciones de Percepción Remota

SERVIR USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE NASA ICIMOD CATHALAC adpc

Resumen



- Acerca del SERVIR
- Monitoreo de la Calidad del Agua usando la Percepción Remota:
  - Estudio de Caso del Lago de Atitlán
  - Transición de un análisis cualitativo a un análisis cuantitativo de los datos

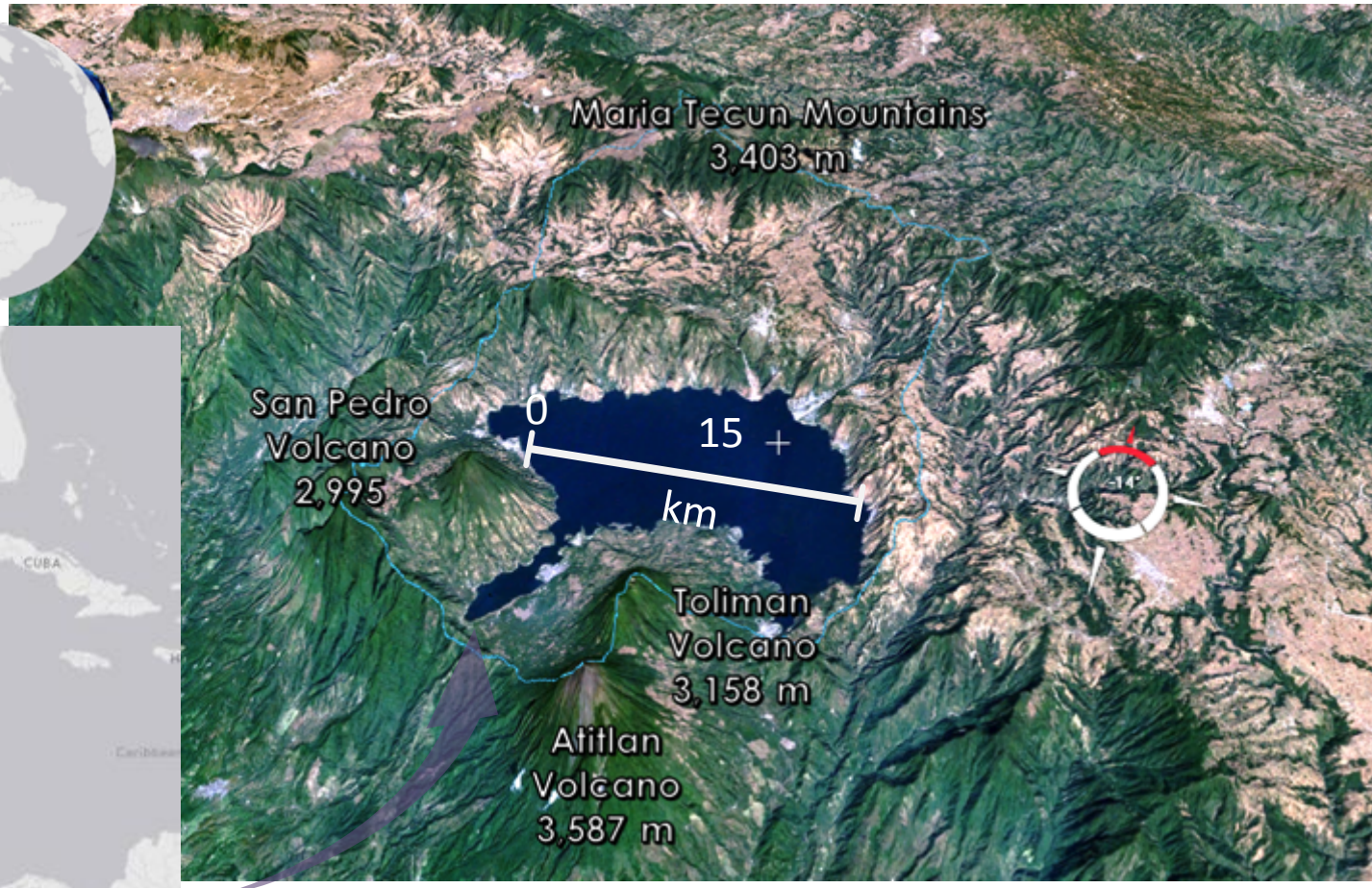
SERVIR Hubs

NASA MSFC/SERVIR
Coordination Office
USAID Washington
NASA Headquarters
SERVIR-Himalaya
ICIMOD
SERVIR-Mesoamerica
CATHALAC
SERVIR-Eastern &
Southern Africa
RCMRD
SERVIR-Mekong
ADPC

Regiones donde trabajamos

Próximamente nuevos centros y países miembros en el África Occidental

Estudio de Caso del Lago de Atitlán

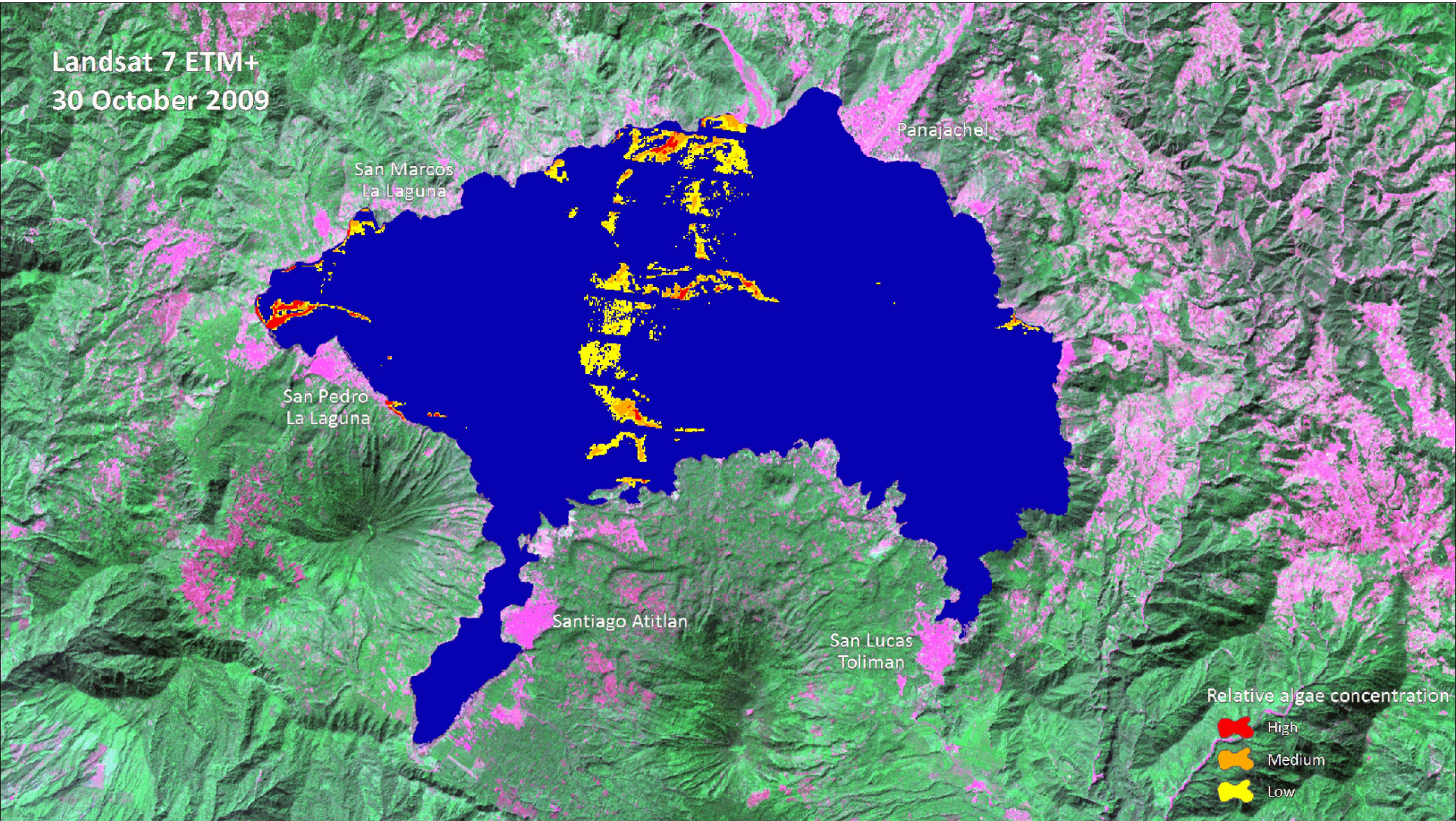


Lake Atitlan

Análisis Cualitativo

Florecimiento de Algas 2009

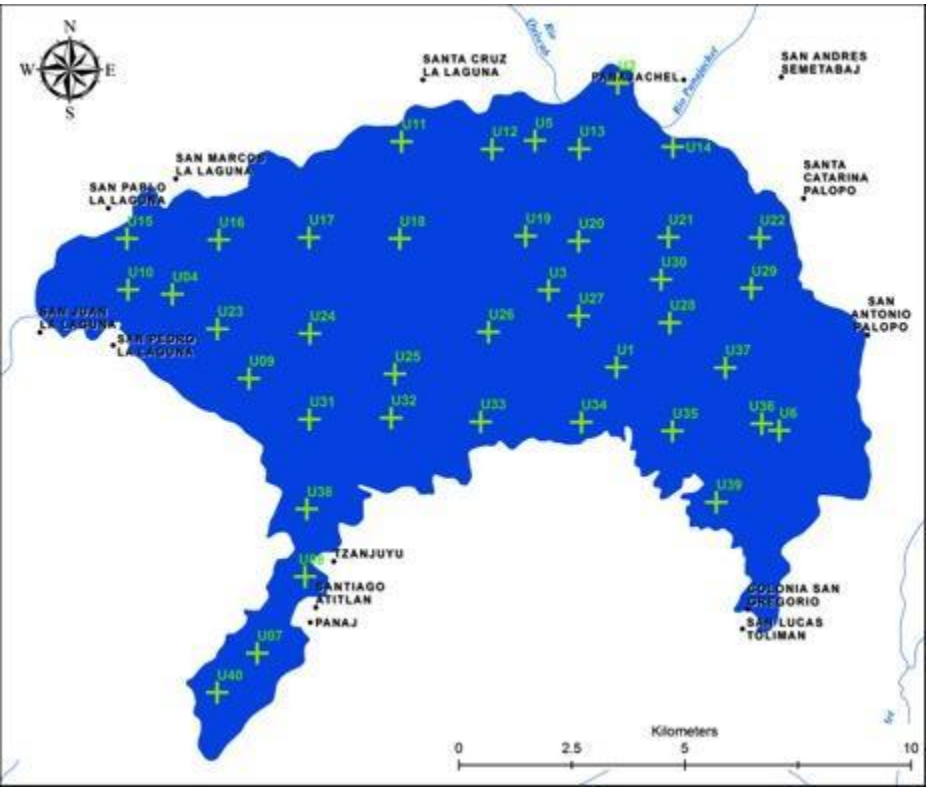
Identificación de florecimiento de algas usando las bandas roja y casi infrarroja

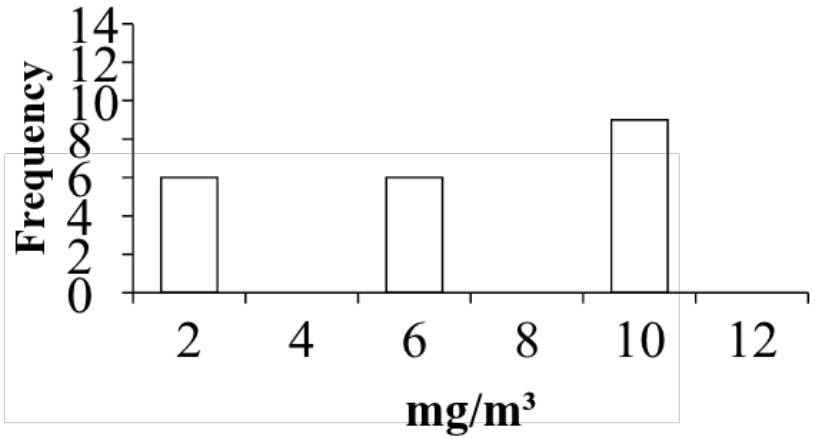


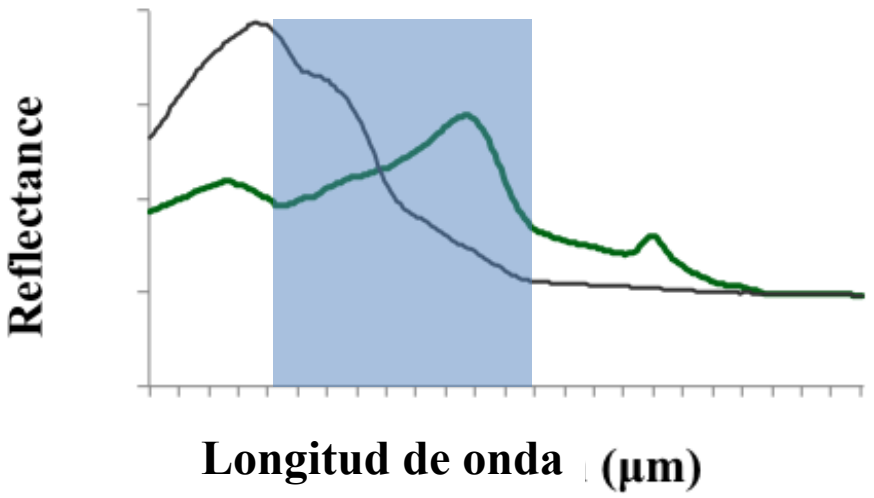
Análisis Cuantitativo

muestreo *in situ*

- Chl-*a* muestras in situ
- 1.0 – 10.9 mg/m³



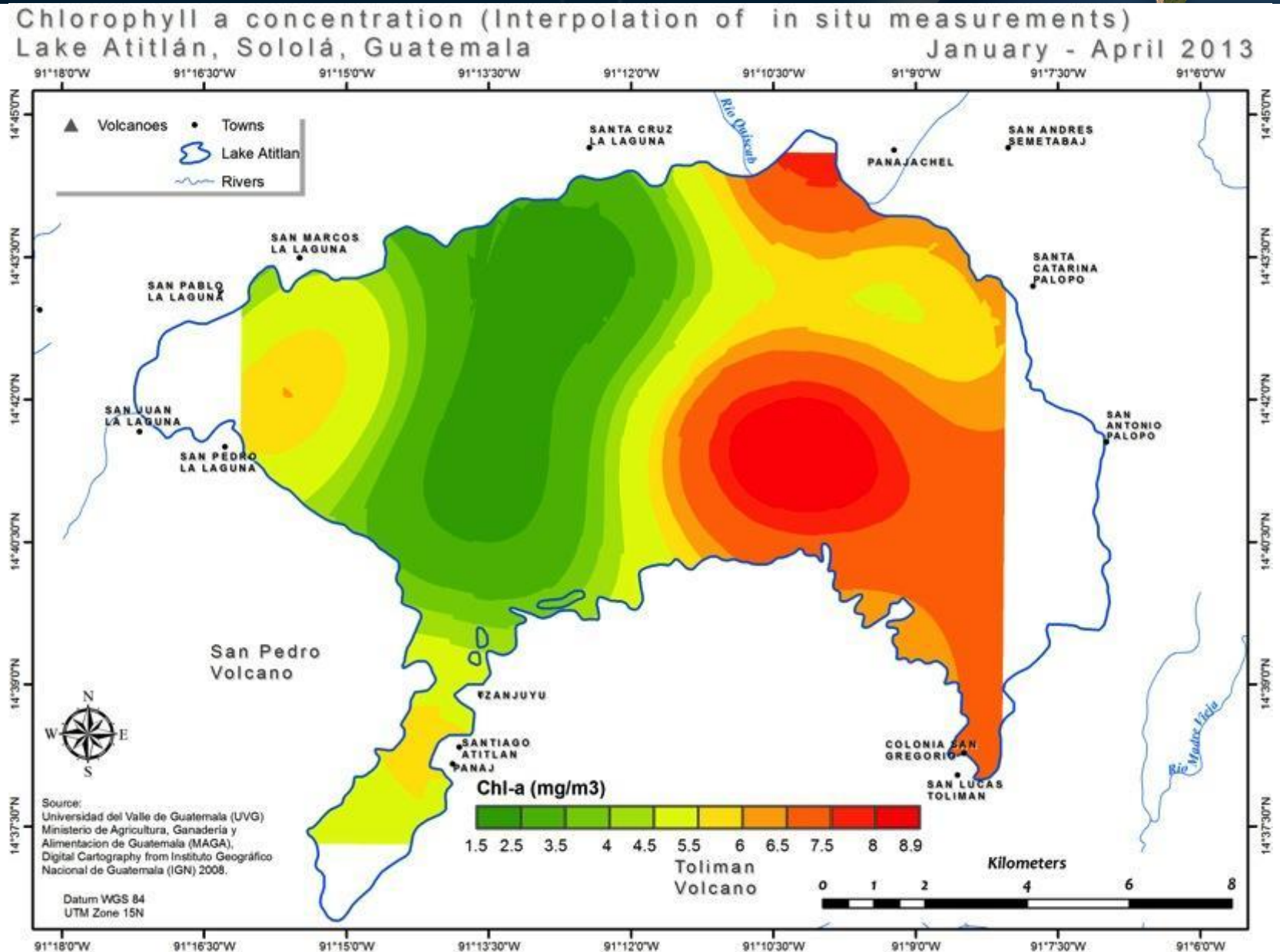




Muestreo in situ hecho por la Universidad del Valle y el AMSCLAE

Análisis Cuantitativo

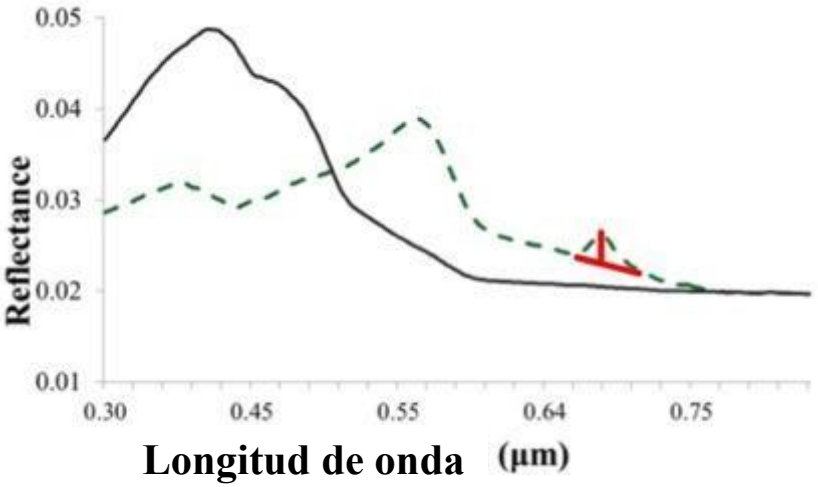
Datos in situ



Análisis Cuantitativo

Métodos – Algoritmos probados

- Ratios de bandas azul/verde
- Ratios de bandas roja/casi-infrarroja
- Forma espectral (3-bandas)



Ejemplo de algoritmo para modelar Chl-a

Algoritmo	Fuente
$X = \log_{10}\left(R\frac{443}{555}\right)$	O'Reilly 1998, Werdell & Bailey 2005

Análisis Cuantitativo

Algorithm development

Ratios de bandas de prueba y SS

- R^2
- Error típido de estimación

R^2 = 0.5-0.7 azul/verde
0.2-0.3 roja/casi IR
0.3 -0.5 SS (685 nm)

Análisis de varianza para azul/verde

- Resultados son significantes a nivel 0.01
- Prueba “F-test “

Ratio de bandas selectas

- **Polinomio**
- **Log(R467/R559)**

Importante

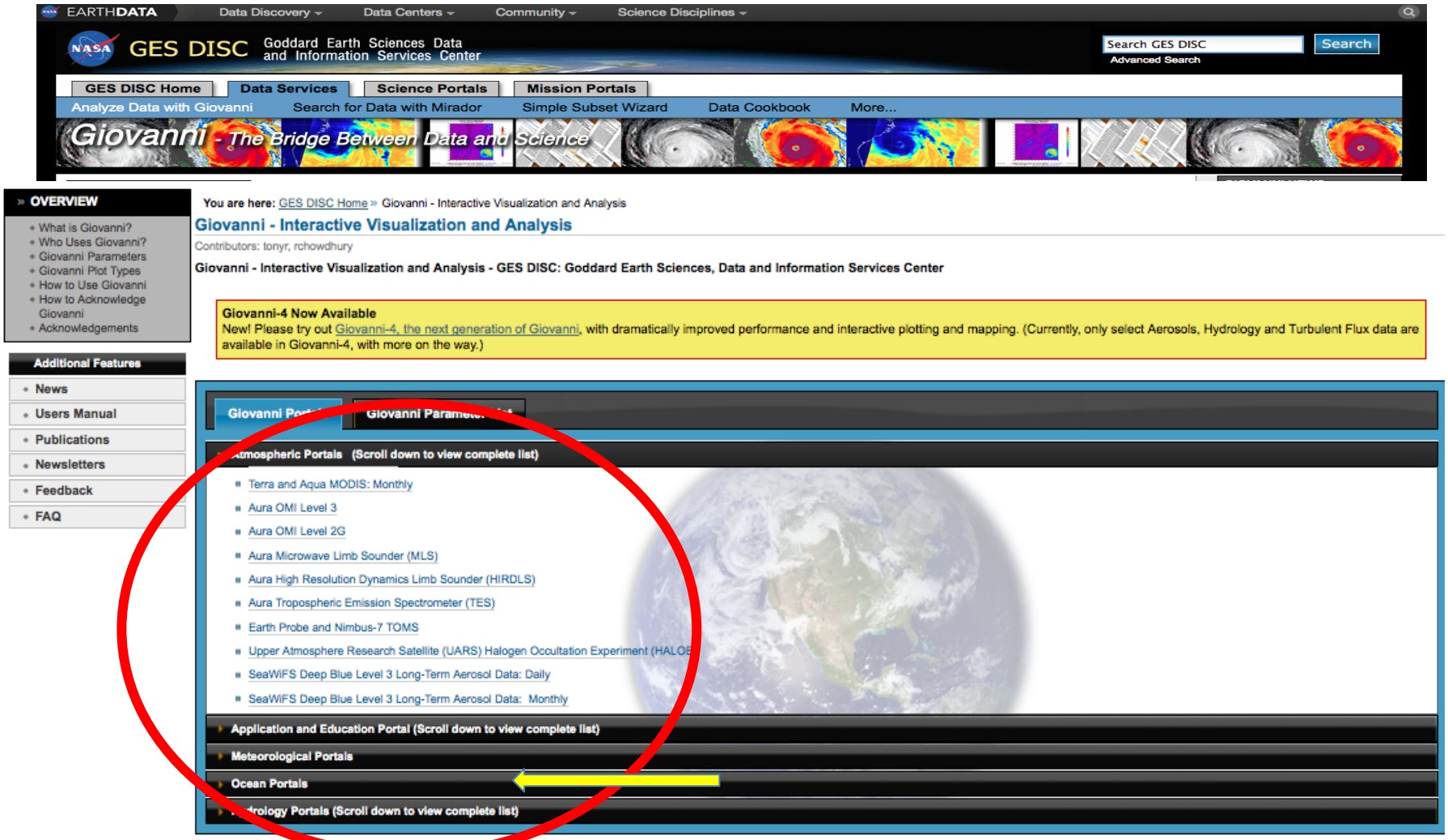
- Entienda su área de estudio lo máximo posible
- Las mediciones de percepción remota pueden ser extremadamente valiosas para el monitoreo de la calidad del agua cuando se hayan entendido sus limitaciones
- Las observaciones *in situ* son necesarias para poder tener estimaciones cualitativas de los parámetros de la calidad del agua a base de la percepción remota

¡Gracias!

Datos del MODIS y el Landsat para el Lago Victoria (Brock Blevins y Amita Mehta)

Datos de Nivel 3 del Aqua MODIS de Giovanni

GES DISC: Goddard Earth Sciences, Data and Information Services Center
Interactive Visualization and Analysis
http://giovanni.gsfc.nasa.gov/

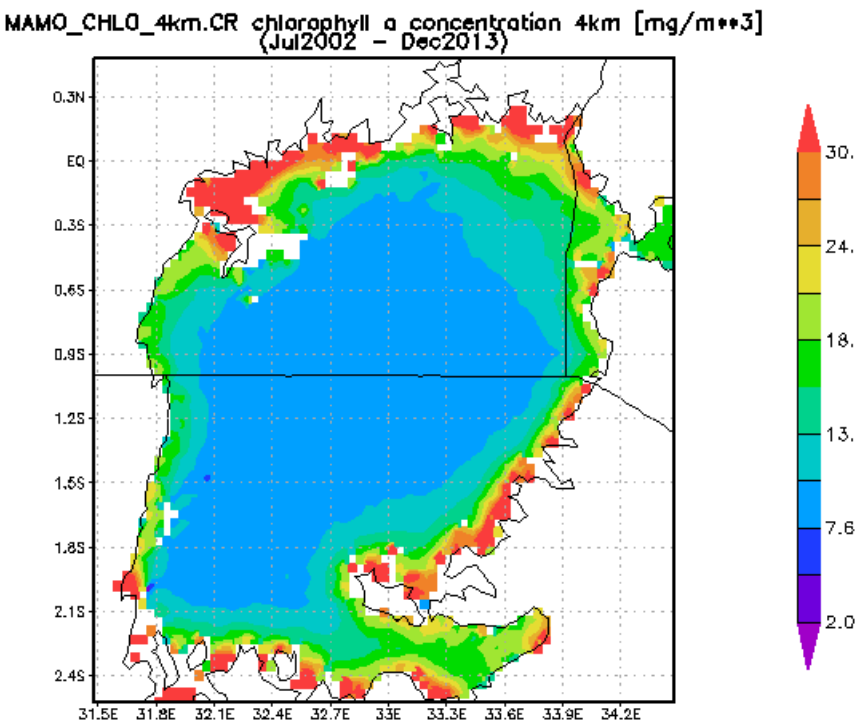


Portales de datos

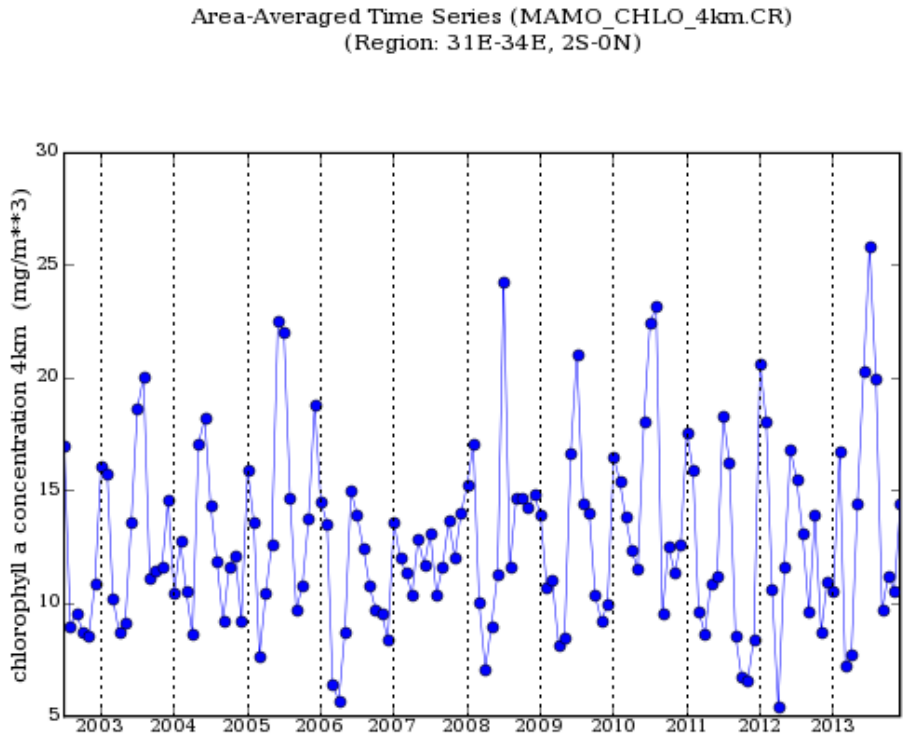
Concentración de clorofila (mg/m^3)
De datos de la CA Nivel 3 del Aqua MODIS

Serie de Media a largo plazo y Serie temporal mensual sobre el Lago Victoria: Adquiridas usando Giovanni

Media : julio 2002-diciembre de 2013



Promedio temporal por área

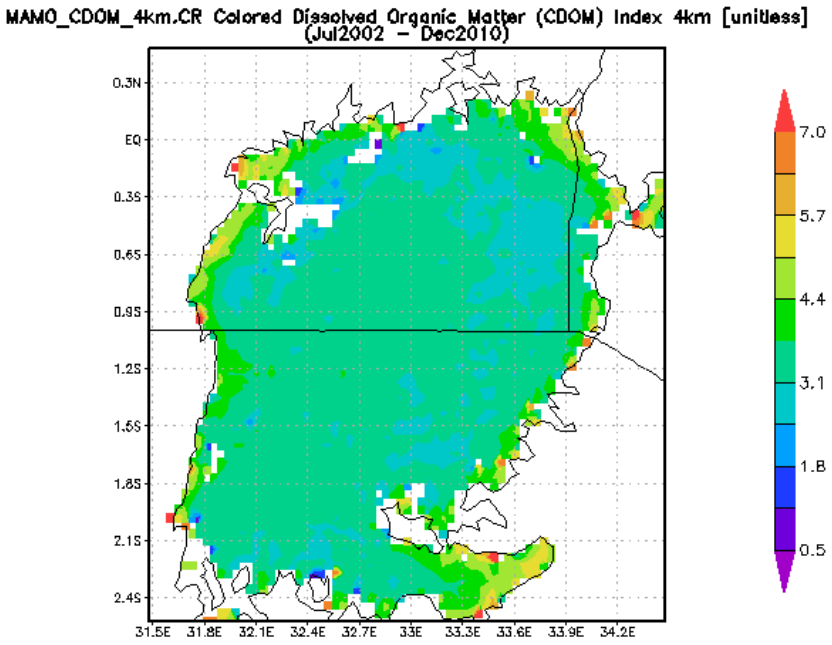


Variabilidad Significativa por temporada e interanual

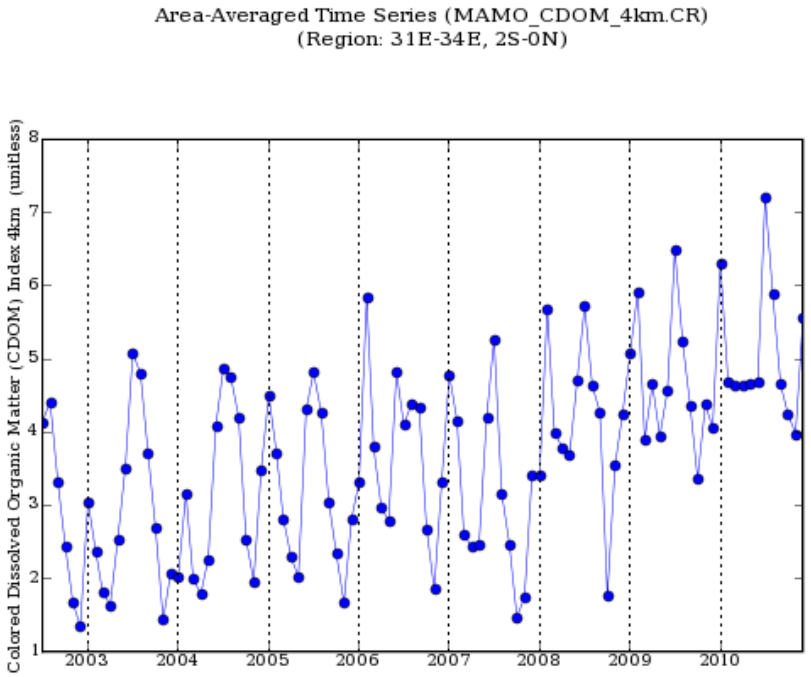
Índice de Materia Orgánica de Color Disuelta de datos de la CA Nivel 3 del Aqua MODIS

(Colored Dissolved Organic Matter Index o CDOM) Serie de Media a largo plazo y Serie temporal mensual sobre el Lago Victoria: Adquiridas usando Giovanni

Media : julio 2002-diciembre de 2013



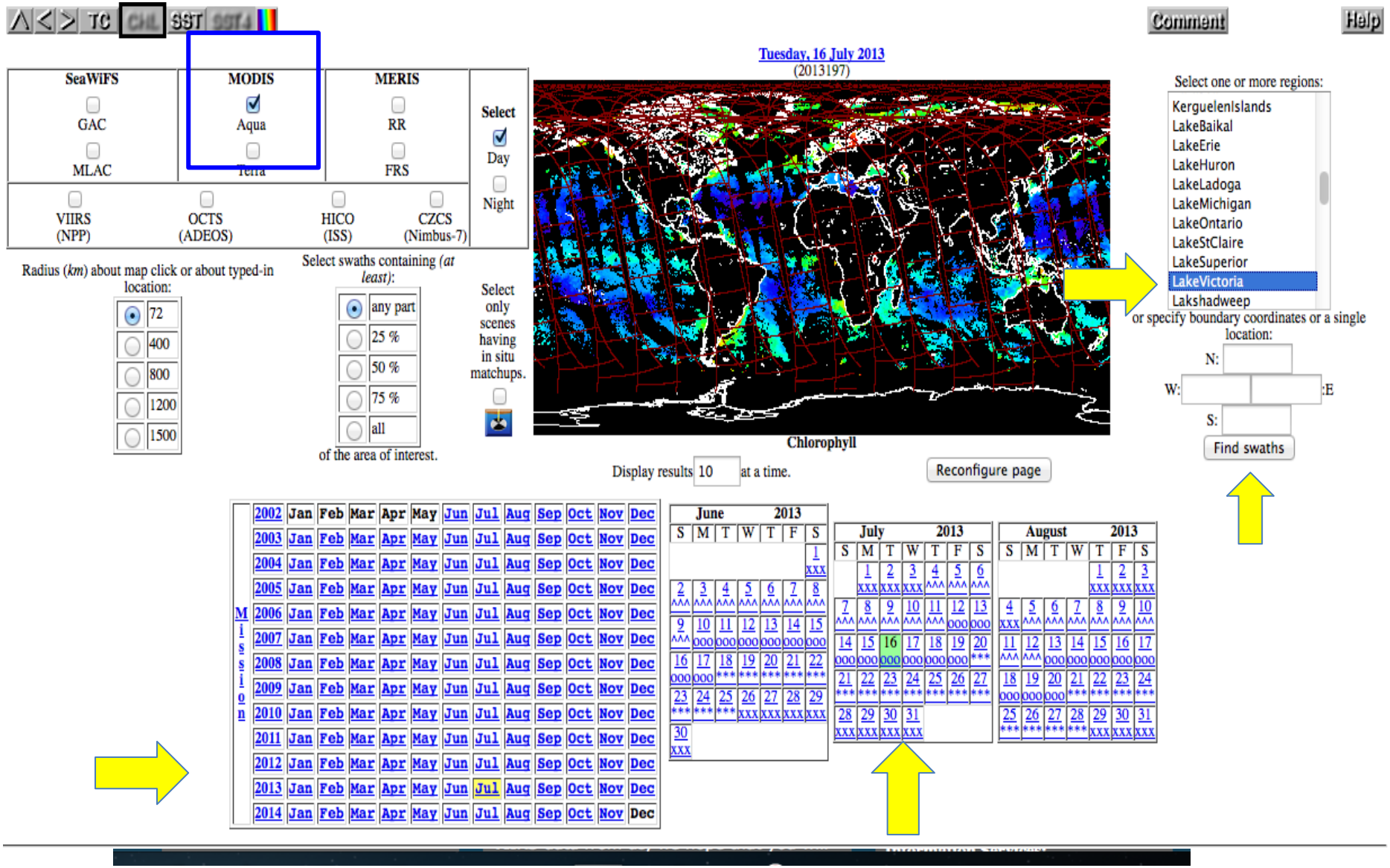
Promedio temporal por área



¿Incremento en el CDOM?

Datos del barrido del Aqua MODIS del OceanColorWeb

http://oceancolor.gsfc.nasa.gov/

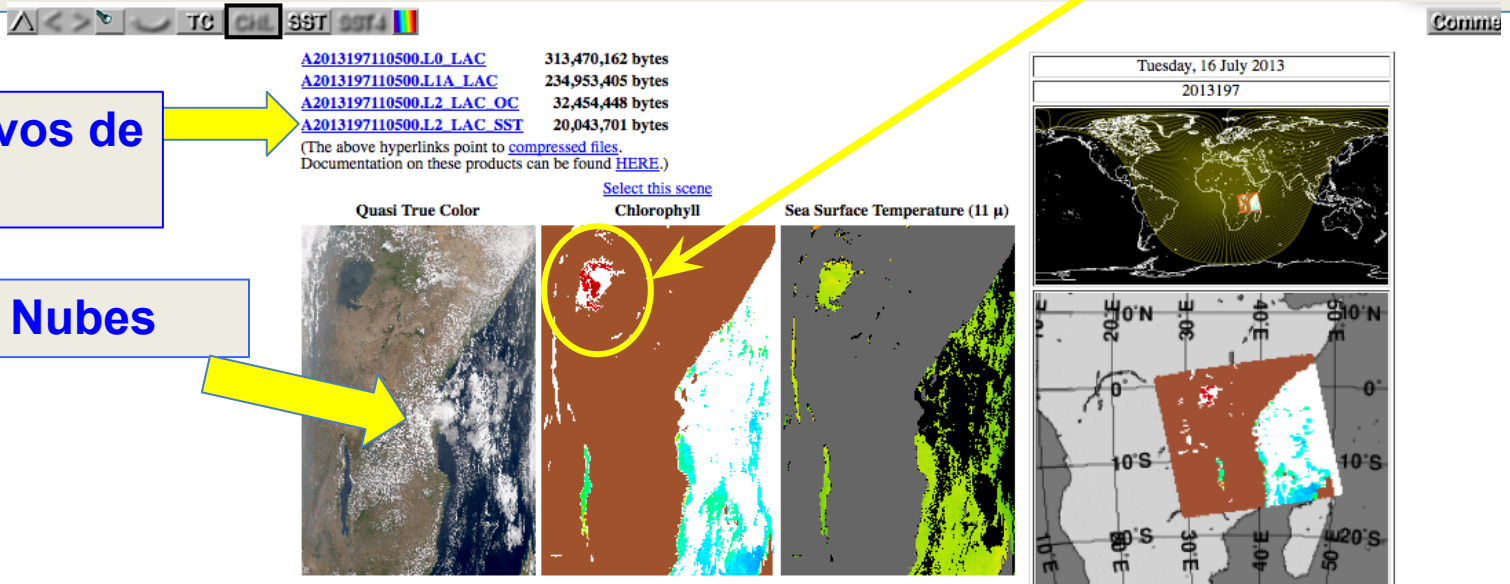


Concentración de clorofila (mg/m^3) del Aqua Modis

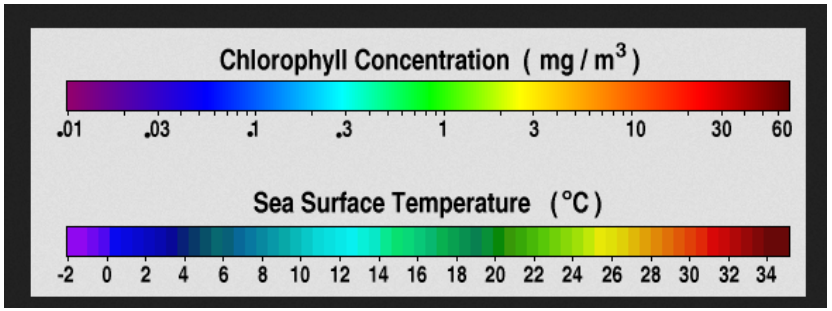
Datos diarios del barrido sobre el Lago Victoria Adquiridos usando OceanColorWeb

Archivos de datos

Nubes



16 de julio de 2013



Demostración del EarthExplorer de Datos del Landsat para el Lago Victoria

Resumen

Este cursillo en línea introdujo las observaciones de percepción remota útiles para el monitoreo de la Calidad del Agua:

- Los parámetros de la Calidad del agua (e.g. Concentración de clorofila, Índice de Materia Orgánica Disuelta, Profundidad Eufótica, Temperatura, Reflectancias Espectrales) están disponibles desde junio de 2002 hasta el presente de:
  Datos de N3 cuadriculados del MODIS a 4 km y 9 km (de Giovanni)
  Datos de barrido de N2 a 1 km (de OceanColorWeb)
  Concentración de clorofila NPP/VIIRS de N2 de barrido a 750 m (de NOAA STAR)
- Se puede obtener información cualitativa sobre las propiedades de la Calidad del Agua de las imágenes del Landsat/TM,ETM+ y el OLI (1972 hasta el del USGS EarthExplorer, LandsatLook, GloVis) pero deben aplicarse procesos adicionales y desarrollo de algoritmos regionalmente para tener información más cuantitativa de los sensores del Landsat
- Las observaciones de percepción remota se usan en la investigación de la Calidad del Agua y aplicaciones de actividades regionales de apoyo de decisions para lagos interiors, estuarios y océanos costeros

Resumen

Este cursillo en línea introdujo las observaciones de percepción remota útiles para el monitoreo de la Calidad del Agua:

- Los parámetros de la Calidad del Agua pasados están disponibles en (Orbview/SeaWIFFS, and ENVSAT/MERIS) y en el OceanColorWeb (1997 a 2012)
- Las propiedades de la Calidad del Agua pueden derivarse de las imágenes y de los datos de reflectancia espectral de de datos experimentales hiperespectrales del EO1-Hyperion y el HICO disponibles a pedido del USGS/EarthExplorer y la Universidad Estatal de Oregon respectivamente
- Los parámetros de la Calidad del Agua del Modelo Oceánico Biogeoquímico de la NASA (NASA Ocean Biogeochemical Model o NOBM) están disponibles en Giovanni
- **Las mediciones in situ son críticas para complementar observaciones de percepción remota para derivar y validar parámetros de la Calidad del Agua**

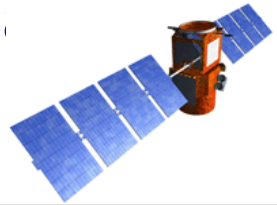
Observaciones de la percepción remota: Compromisos

- Es muy difícil obtener altas resoluciones espectral, espacial, temporal y radiométrica al mismo tiempo.
- Varios sensores pueden obtener una cobertura global entre cada día y cada dos días debido a la gran anchura del barrido que trazan. (Terra/Aqua)
- Los satélites en órbita polar de mayor resolución pueden tardar entre 8 y 16 días para realizar una cobertura global. (Landsat, EO-1)
- Gran cantidad de datos en formatos variados.
- Las aplicaciones de los datos pueden requerir mediciones *in situ,* procesamientos o visualización adicionales, u otras herramientas

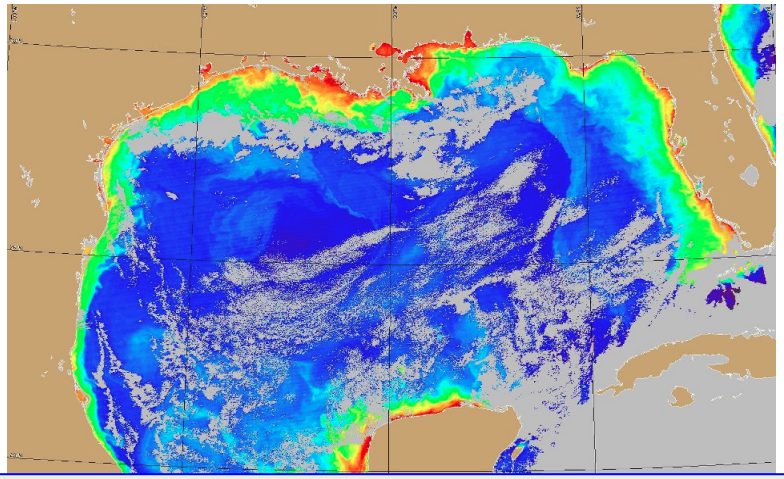
Para parámetros de la calidad del agua:

- La reflectancia espectral en la presencia de nubes podría ser inadecuada
- Hay que corregir la contribución atmosférica a la reflectancia para obtener las propiedades del agua superficial
- Los datos de las bandas espectrales medianas podrían contener los efectos de multiples parámetros de la CA
- En las zonas costeras los datos pueden contener contribuciones de la tierra

¿Por qué utilizar la Percepción Remota p
Mediciones de la CA?



- Proporciona información donde no hay mediciones a nivel del suelo y las complementa donde las hay
- Proporciona una cobertura global/casi global con observaciones consistentes
- Proporciona una cobertura continua en comparación con las mediciones puntuales



Imágen del satélite MODIS Aqua del 23 de octubre de 2011, mostrando áreas de clorofila elevada (en rojo y anaranjado)

Para concluir

- El Programa de Ciencias Aplicadas de la NASA ofrece oportunidades de “investigación a aplicación” a través de un programa de becas/propuestas competitivas (http://nspires.nasaprs.com/external/)

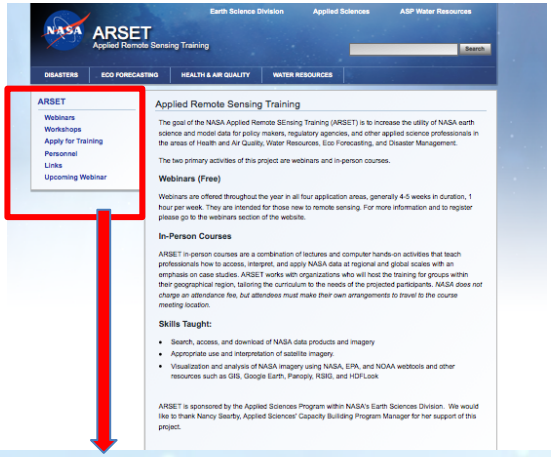
- El programa NASA DEVELOP ofrece oportunidades de utilizar productos de la NASA para apliación ambiental específica por medio de sus enlaces estudiantiles (http://develop.larc.nasa.gov/)

- **El ARSET ofrece capacitaciones en línea y en persona de la Calidad del Aire, Pronósticos Ecológicos, Recursos Hídricos y Gestión de Desastres (Inundaciones)**

- **Se puede pedir capacitaciones en línea básicas y avanzadas, y capacitaciones en persona enfocadas en aplicaciones ambientales y regiones geográficas específicas (http://arset.gsfc.nasa.gov/training)**

ARSET- Página en línea

http://arset.gsfc.nasa.gov



Water Quality Monitoring Using Remote Sensing Measurements

11/18/2014 to 12/02/2014

Times: Course-I: 8-9 AM, Course-II: 1-2 PM, Course-III: 10-11 AM (Eastern US time)

There are three identical courses offered at three different times

Courses I and II are in English, and Course III is in Spanish

Please sign up for any ONE course.

Course-I (8-9 AM, English) Information and Registration

Course-II (1-2 PM, English) Information and Registration

Course III (10-11 AM, Spanish) Information and Registration

Course Objective: To introduce remote sensing data, their access, analysis, and applications for water quality (WQ) monitoring in coastal oceans, estuaries, and in-land lakes.

Course Agenda:

Week-1: Introduction to Remote Sensing of WQ parameters

Week-2: NASA WQ Data, Access, and Tools

Week-3: Overview and Future Prospects of Remote Sensing of WQ Monitoring and Case Studies of Accessing WQ Data

A certificate will be awarded to participants who attend all three sessions and submit completed homework assigned during the course.

Agenda: **WQ Webinar Agenda**
GIS: True
Keywords: **Satellite Imagery, Tools**
Instruments: **Aqua, Landsat, MODIS, Terra, VIIRS**

Presentaciones y Grabaciones de Sesiones

Presentations and Reccordings

Week	Date	Title	Presentation	Recording	
1	November 18, 2014	Introduction to Remote Sensing of WQ parameters	Session-1 (English) Session-1 (Spanish)	View Week 1 Recording (English) View Week 1 Recording (Spanish)	N/A
2	November 25, 2014	NASA WQ Data, Access, and Tools			
3	December 2, 2014	Overview and Future Prospects of Remote Sensing of WQ Monitoring and Case Studies of Accessing WQ Data			

Inscríbase al listserve para más información y novedades sobre los programas

https://lists.nasa.gov/mailman/listinfo/arset

¡Gracias!

Amita Mehta **correo electrónico: amita.v.mehta@nasa.gov**