

Monitoreo de la Calidad del Agua de Lagos Interiores Usando Datos de Teledetección

2^{da} Parte: La Red "Cyanobacteria Assessment Network" (CyAN)

Blake Schaeffer (U.S. EPA) y Bridget Seegers (NASA), con Invitado Especial Daniel Sobota (OR DEQ)

20 de julio de 2023



Repaso de la 1^{ra} Parte

- Describimos observaciones de alta resolución espacial y espectral de última generación de Landsat 8, Sentinel-2 y Sentinel-3 para la teledetección de la calidad del agua.
- Describimos mediciones seleccionadas, de código abierto e in situ de los parámetros de calidad del agua, incluidas las del USGS Water Dashboard y Lake Water Quality Portal, National Harmonized Chlorophyll Data, UNEP GEMSat y GLORIA.
- Revisamos los requisitos de desarrollo de algoritmos para la teledetección de parámetros de calidad del agua.
- Exploramos y descargamos mediciones in situ de GLORIA de concentración de clorofila-a, TSS y profundidad de Secchi para el lago Erie.
- Buscamos e identificamos datos de reflectancia de superficie óptica de Landsat 8 y Sentinel-2 junto con mediciones in situ para el lago Erie utilizando GEE.



Esquema de la Capacitación

1^{ra} Parte

Resumen General de las Observaciones de Teledetección para la Evaluación de la Calidad del Agua

18 de julio de 2023

2^{da} Parte

La Red "Cyanobacteria Assessment Network" (CyAN)

20 de julio de 2023

3^{ra} Parte

Evaluación de la Calidad del Agua Usando Observaciones de Satélites e *In Situ*

25 de julio de 2023

Tarea

Abre el 25 de julio – Fecha límite 10 de agosto – Publicada en la Página Web de la Capacitación

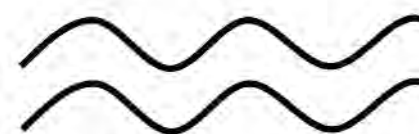
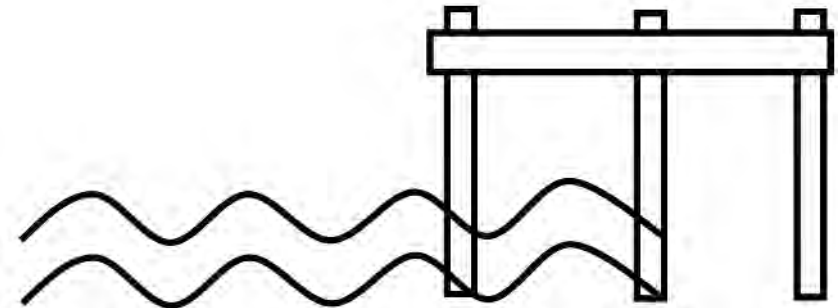
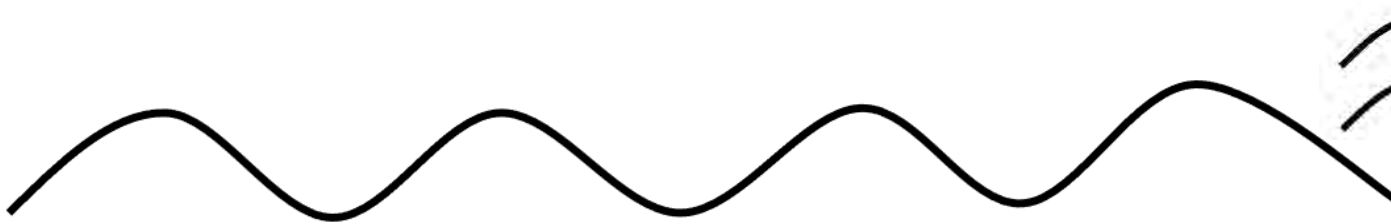
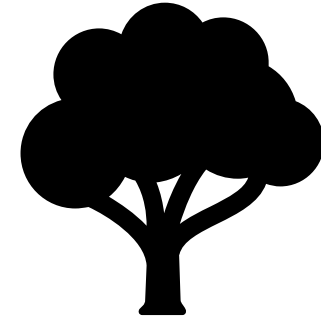
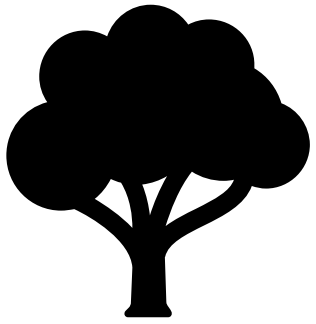
Se otorgará un **certificado de finalización de curso** a quienes asistan a todas las sesiones en vivo y completen la tarea asignada antes de la fecha estipulada.

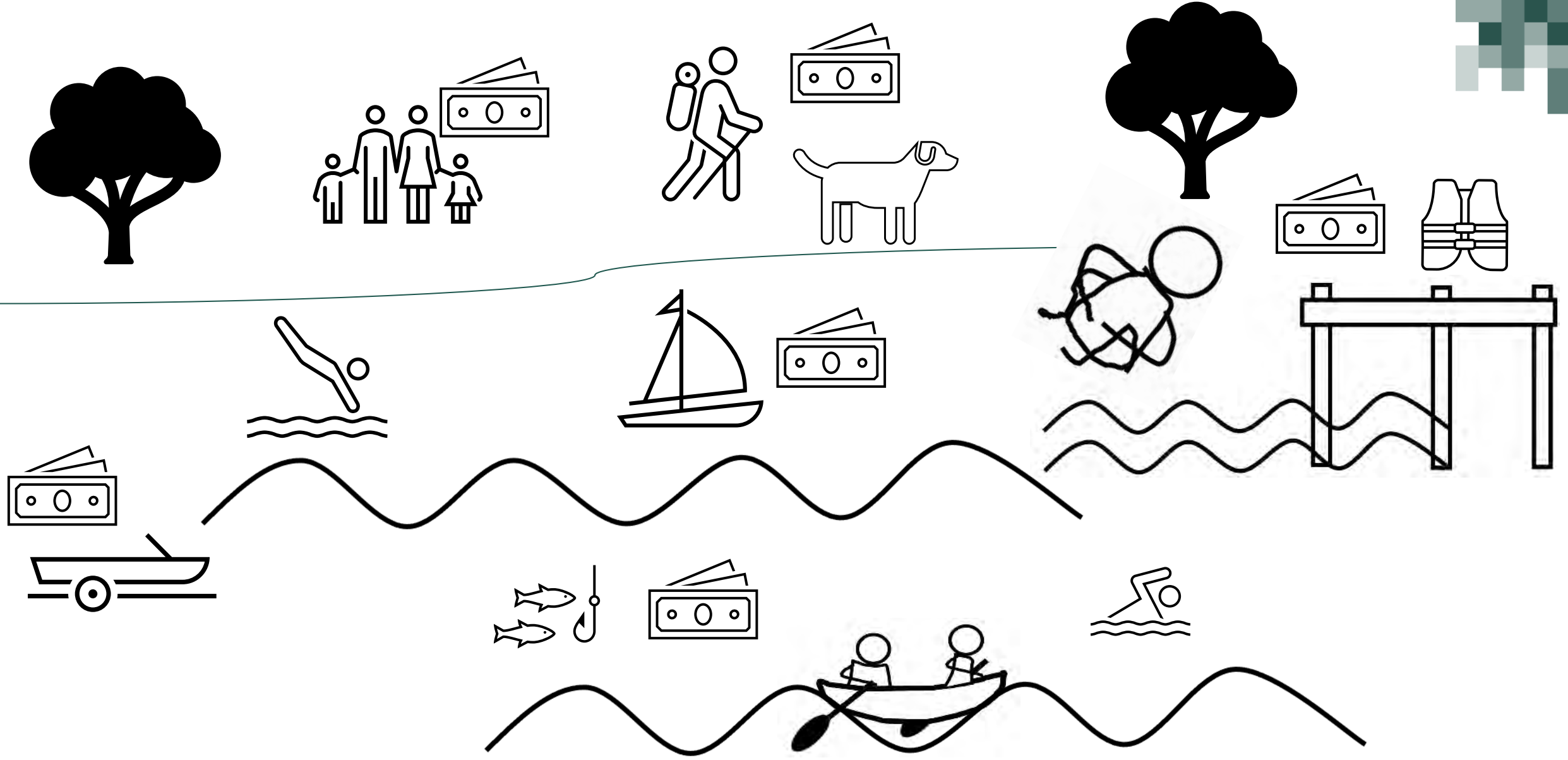


Cómo Hacer Preguntas

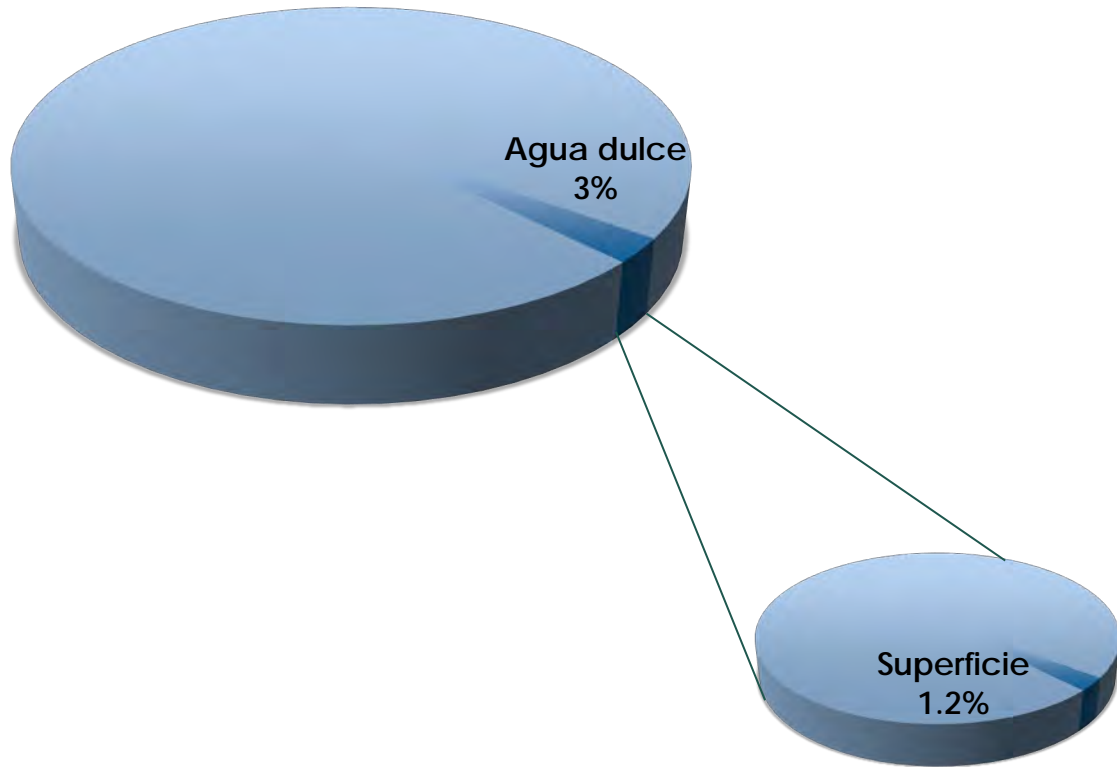
- Por favor escriba sus preguntas en la casilla denominada “Questions” y las responderemos al final de este webinar.
- No dude en escribir sus preguntas mientras vayamos avanzando. Intentaremos responder todas las preguntas durante la sesión para preguntas y respuestas después del webinar.
- Las demás preguntas las responderemos en el documento de preguntas y respuestas, el cual será publicado en la página web de la capacitación aproximadamente una semana después de esta.







El Agua en la Tierra





NASA ARSET – Monitoring Water Quality of Inland Lakes using Remote Sensing



2^{da} Parte -- Formadores

Blake Schaeffer

Científico Investigador
US EPA



Bridget Seegers

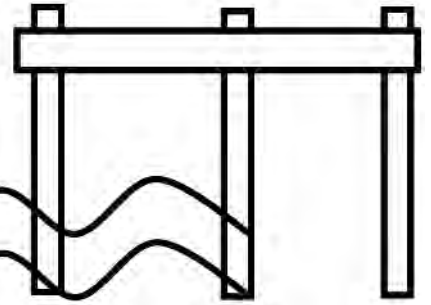
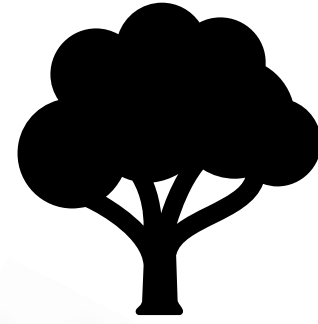
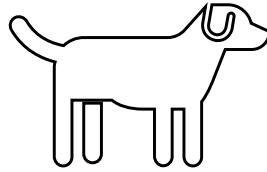
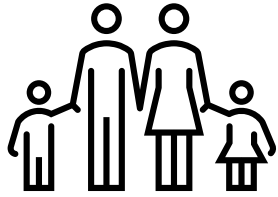
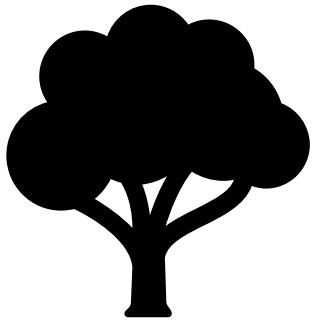
Científica Investigadora
NASA



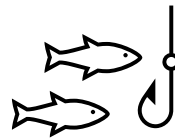
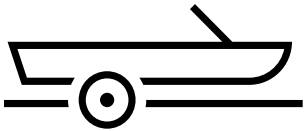
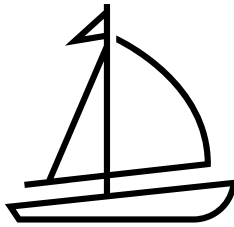
Daniel Sobota

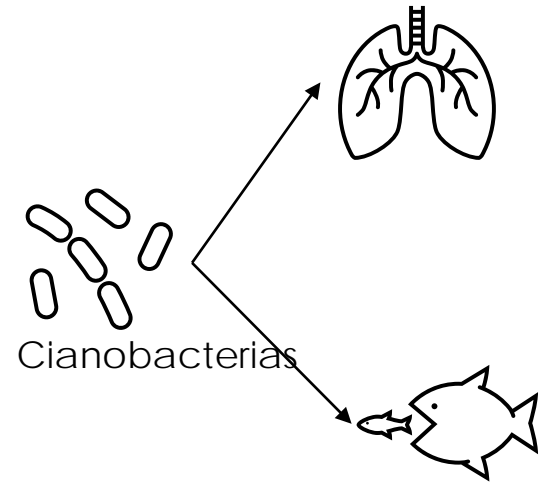
Especialista de Calidad del
Agua Senior
OR DEQ



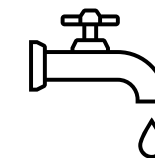
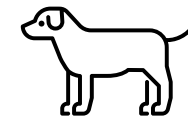
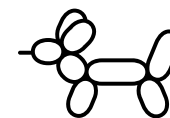
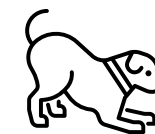
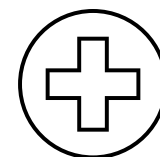
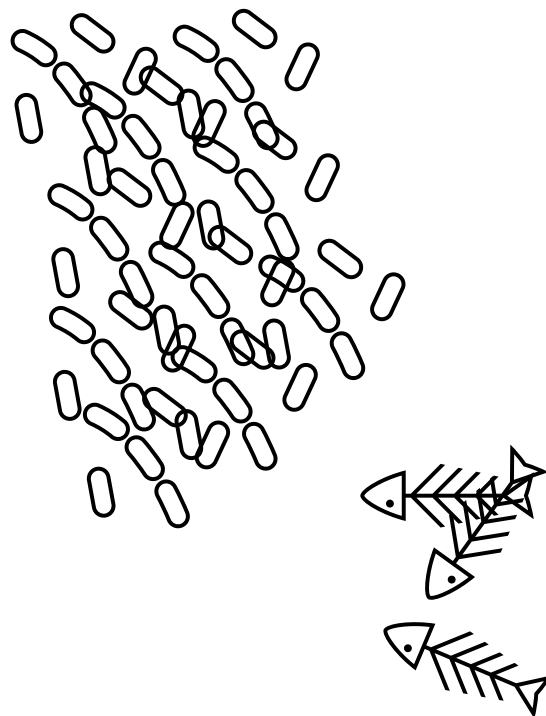


Cyanobacterias

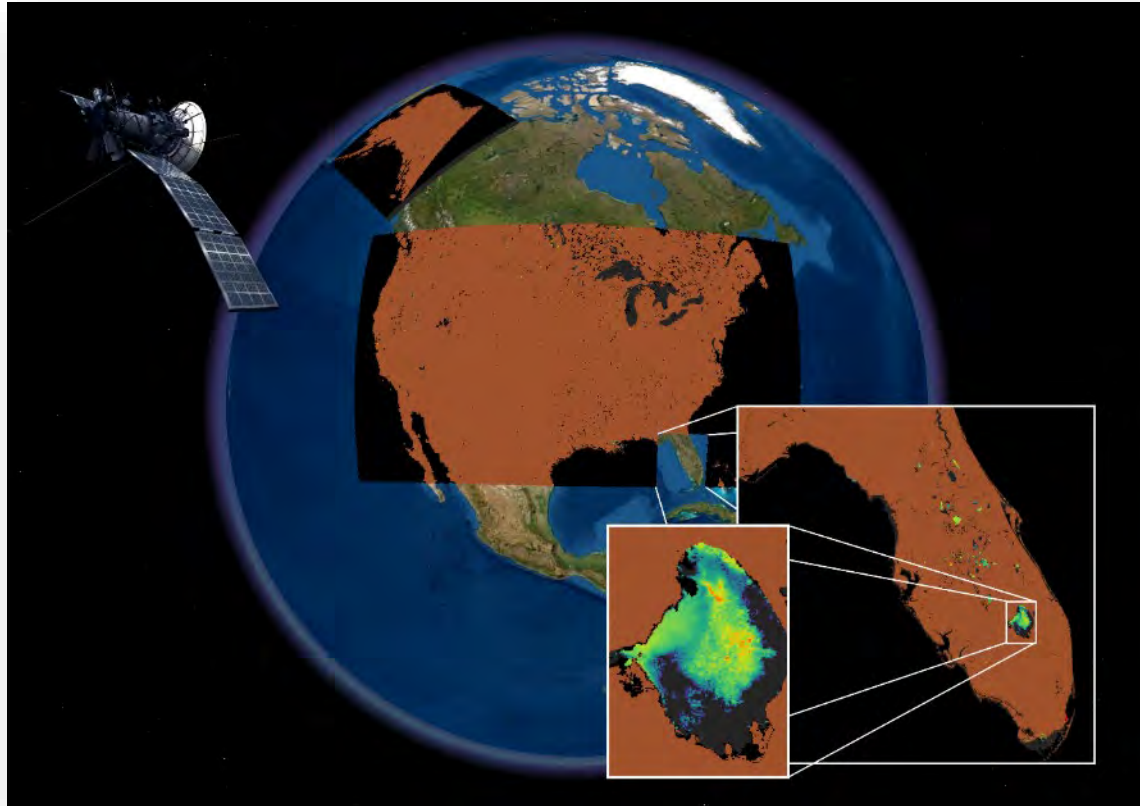


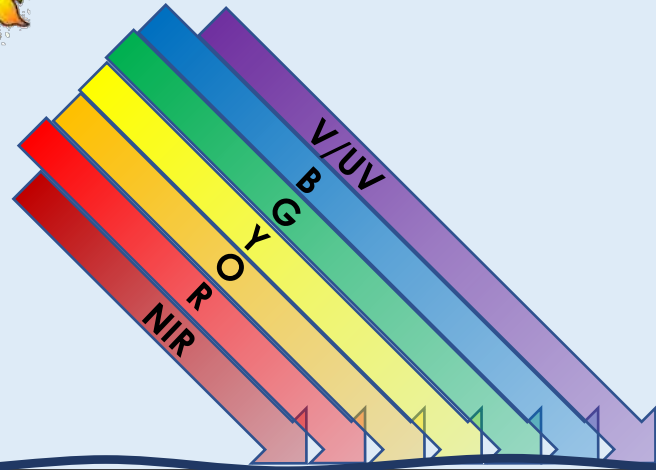
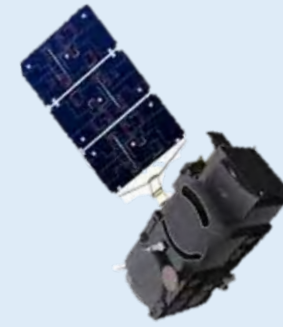


Nutrientes



CYAN





AIRE

AGUA

Hay dos cosas posibles que le pueden suceder a un fotón en el agua.

ABSORPCIÓN (a)

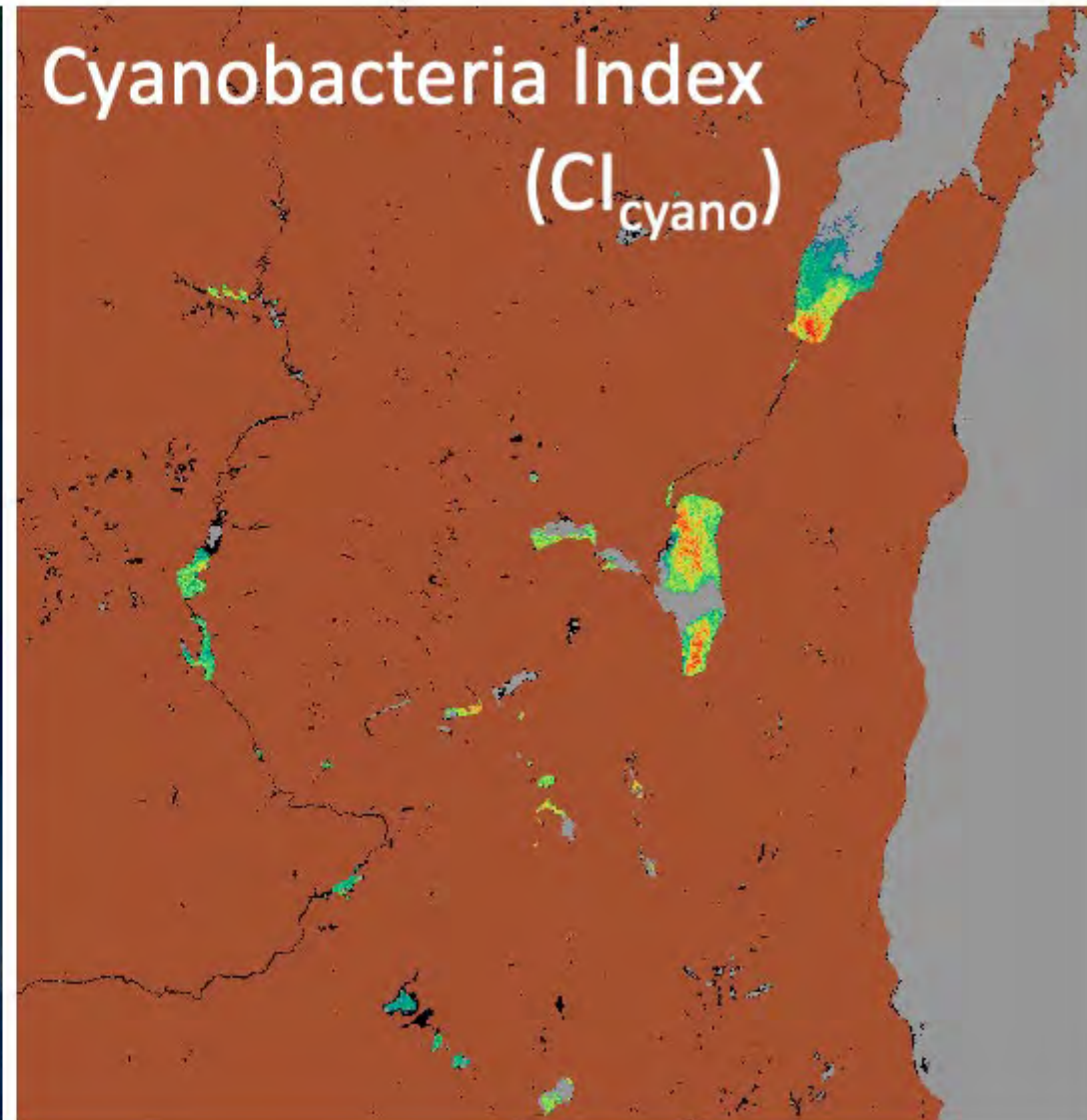
DISPERSIÓN (b_b)

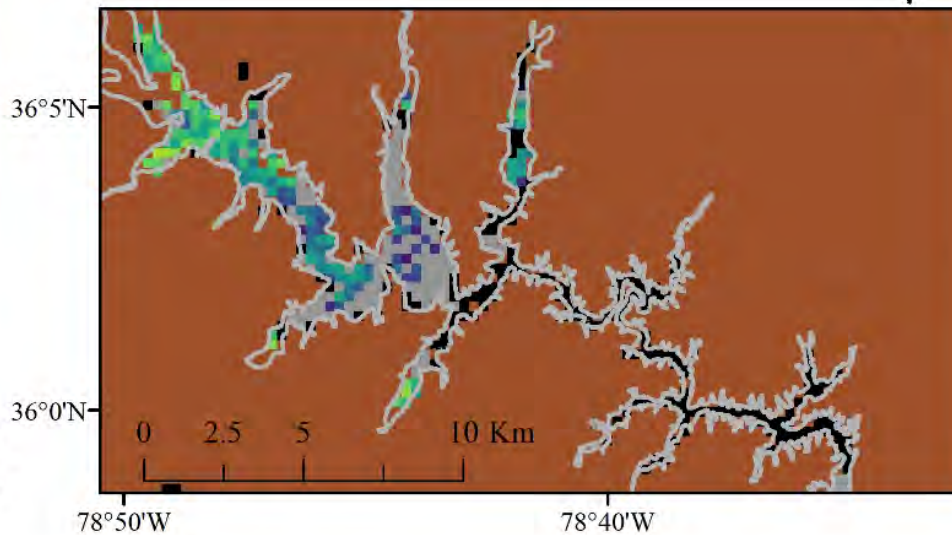
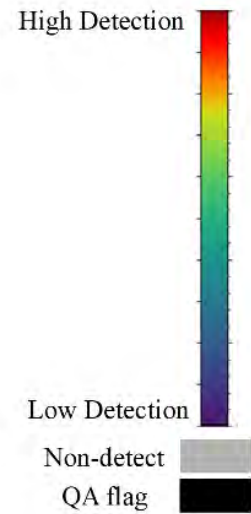
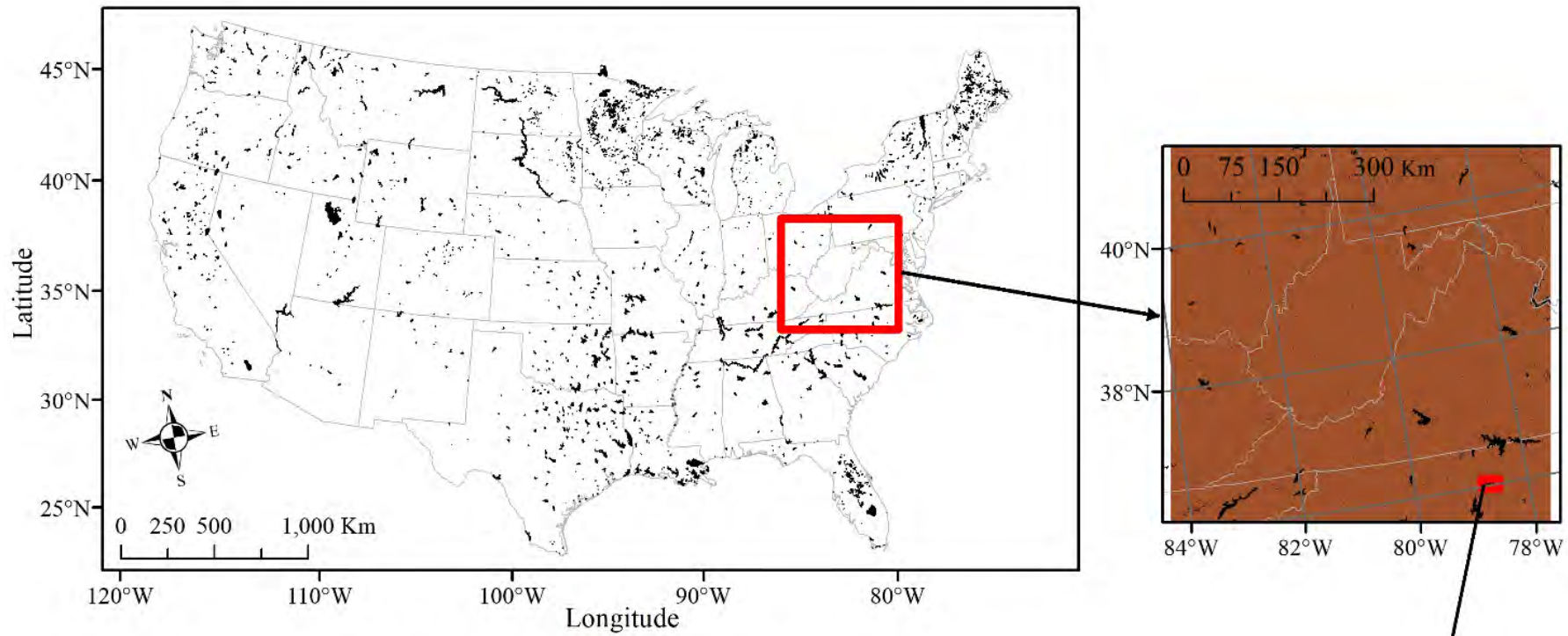


Cianobacterias



Fitoplancton
Materia Orgánica
Detritus





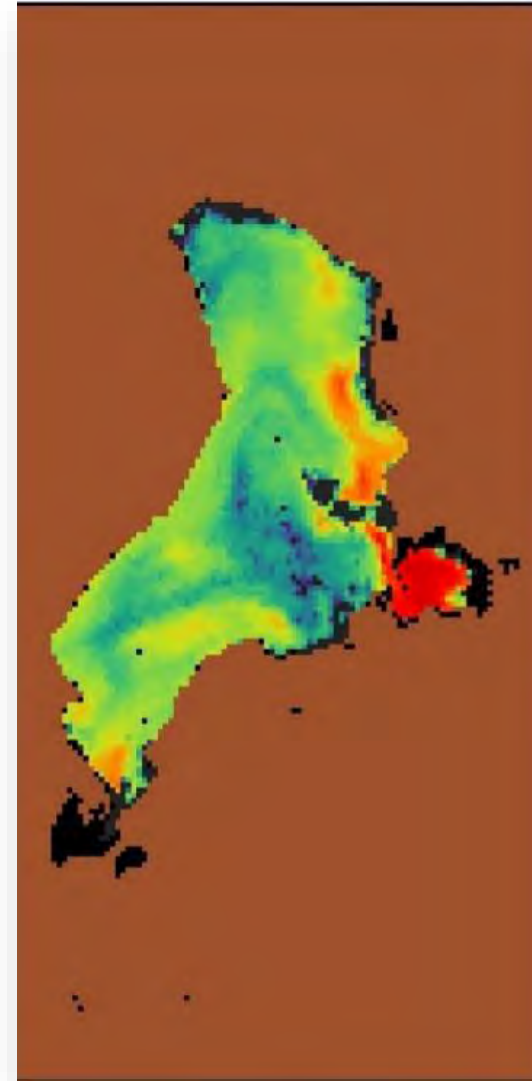
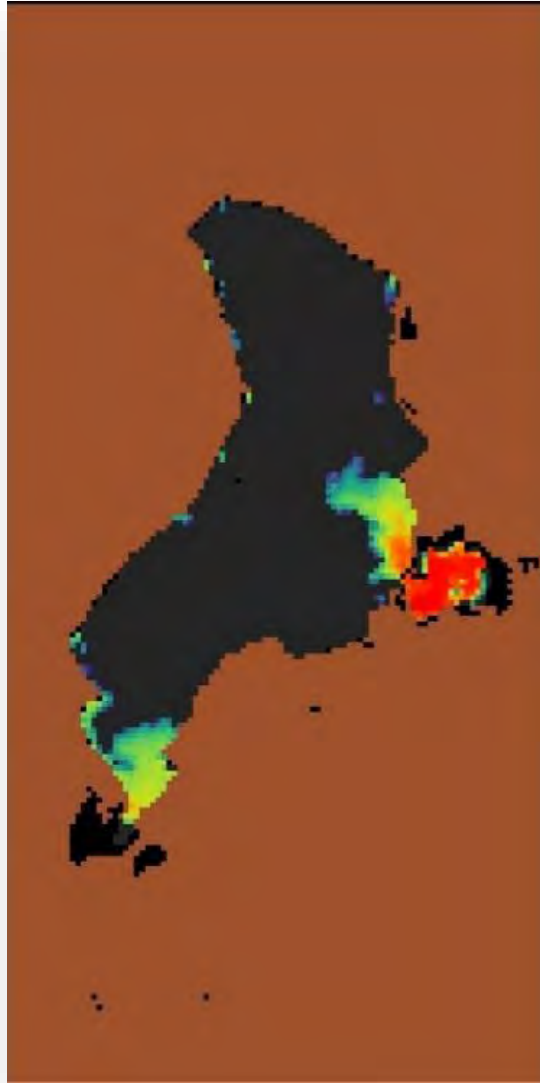
Lago Utah



(Rick Egan/The Salt Lake Tribune)



Lago Utah





Satellite Estimates of Cyanobacteria in Oregon Lakes and Reservoirs

Reporting Period: June 5, 2023 - June 11, 2023

Introduction

This report provides an update to estimates of cyanobacteria abundance derived from satellite imagery for 49 large Oregon waterbodies. Updates are scheduled to occur weekly from March to October each year. Estimates derive from the [Cyanobacteria Assessment Network \(CyAN\)](#) project. Three levels illustrate cyanobacteria abundance (cells/mL): Low: <20,000, Moderate: 20,000-100,000, and High: >100,000. The levels correspond to the World Health Organization (WHO) exposure guideline values ([WHO, 2003](#)). For more information on Harmful Algal Blooms in Oregon, please visit websites from the [Oregon DEQ](#) and the [Oregon Health Authority](#).

All data presented in this report are provisional and subject to change. Estimates of cyanobacteria from satellite imagery do not imply the presence of cyanotoxins or other water quality impairments and do not have regulatory implications. **Visit the [Oregon Health Authority](#) to learn about recreational use and drinking water advisories related to cyanobacteria blooms.** Additional assessments with imagery from the [Sentinel 2](#) Satellites, local visual assessment, and/or water quality sampling are needed to provide additional information on potential human health and environmental effects of cyanobacteria. Please note that estimates of cyanobacteria abundance presented in this report may be skewed by cloud cover, ice cover, sun glint, water surface roughness, dry lake beds, algal mats, and shoreline effects.

Highlighted Waterbodies

Waterbodies with high cyanobacteria abundance (>100,000 cells/mL) based on the average of daily maximum estimates during the 7-day reporting period (7DADM).

Reporting Period: June 5, 2023 - June 11, 2023

Search:

Waterbody_GNISID*	Basin	7DADM (cells/mL)	Days of Data
Upper Klamath Lake_01151685	Klamath	2,460,380	7
Lake Owyhee_01125099	Middle Snake-Boise	913,554	6
Davis Lake_01140666	Deschutes	906,507	5
Sturgeon Lake_01127681	Lower Willamette	534,787	5
Maiheur Lake_01123710	Oregon Closed Basins	401,121	5
Wickiup Reservoir_01161711	Deschutes	257,260	5



Maps and time series plot of cyanobacteria estimates for each of the 49 resolvable waterbodies according to the methods outlined in the [CyAN Project](#).

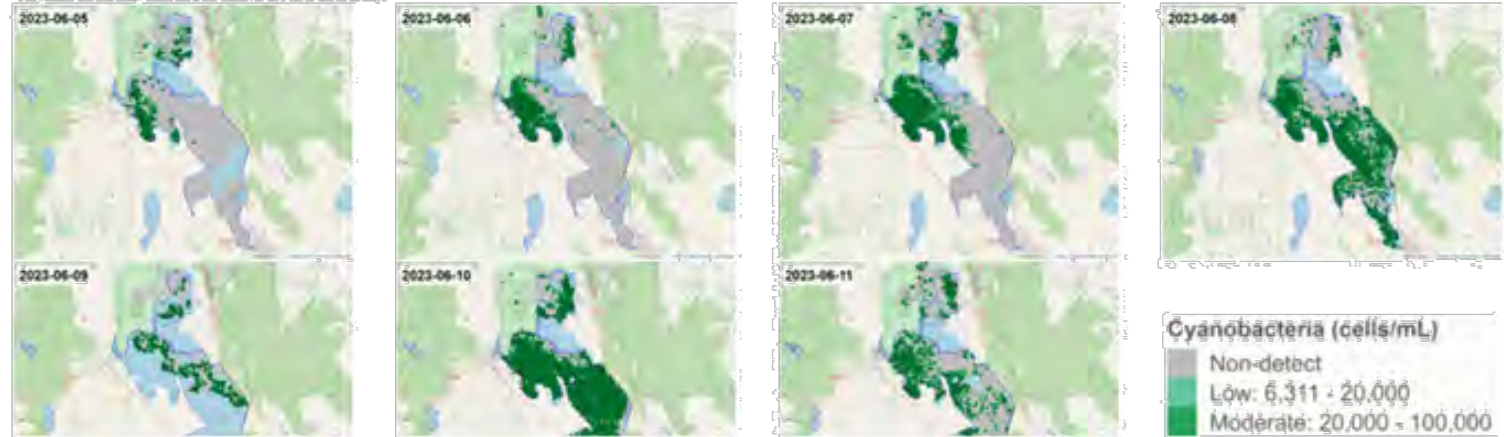
Select a Waterbody:

Upper Klamath Lake_01151685

Recreational Waterbody

Satellite estimates of cyanobacteria abundance from June 5, 2023 to June 11, 2023.

No pixels on the map indicates no data for the lake on that day.



Time Series Plot and Data:

Date Range:

Current Year: 2023

Select a Date Range

05/26/23 to 06/11/23

Data for Upper Klamath Lake_01151685 is available since June 5, 2023.

Summary Statistics:

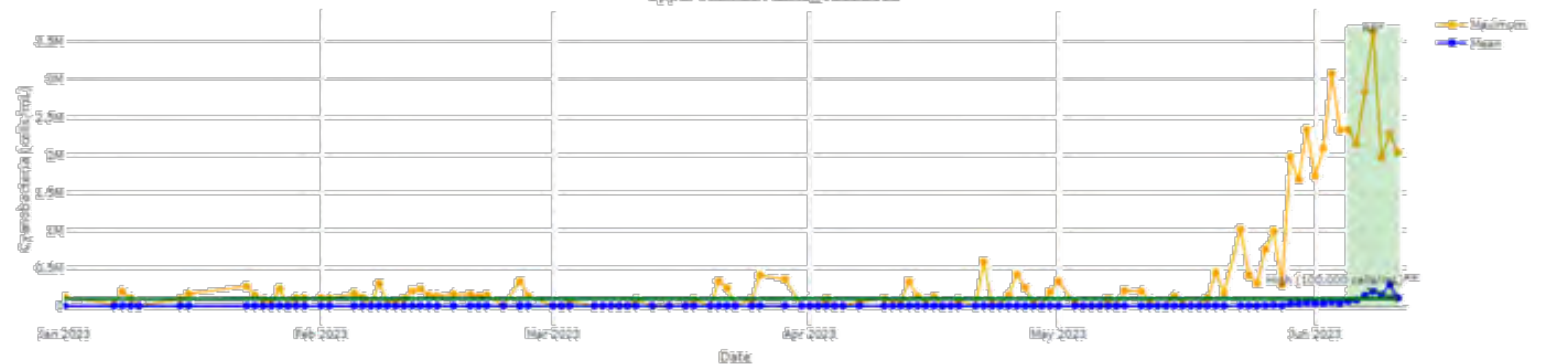
Maximum

Mean

Minimum

Time series plot of cyanobacteria abundance (cells/mL) of the selected waterbody.

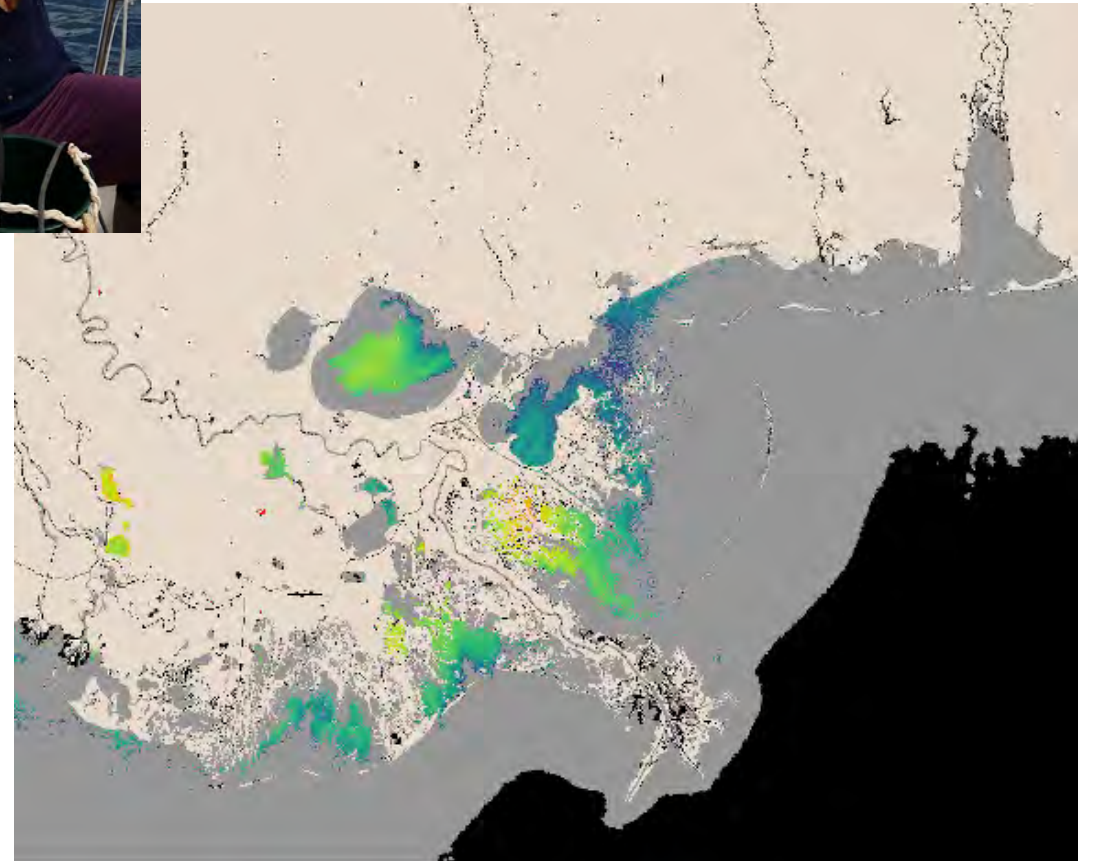
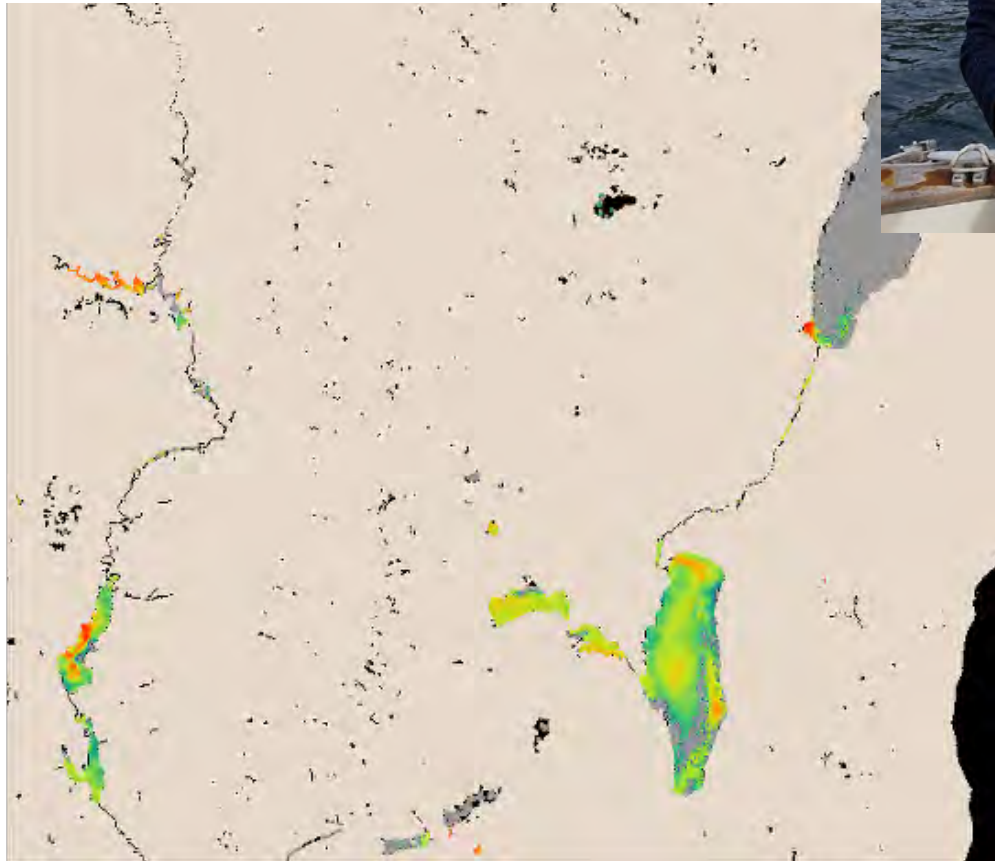
Upper Klamath Lake_01151685







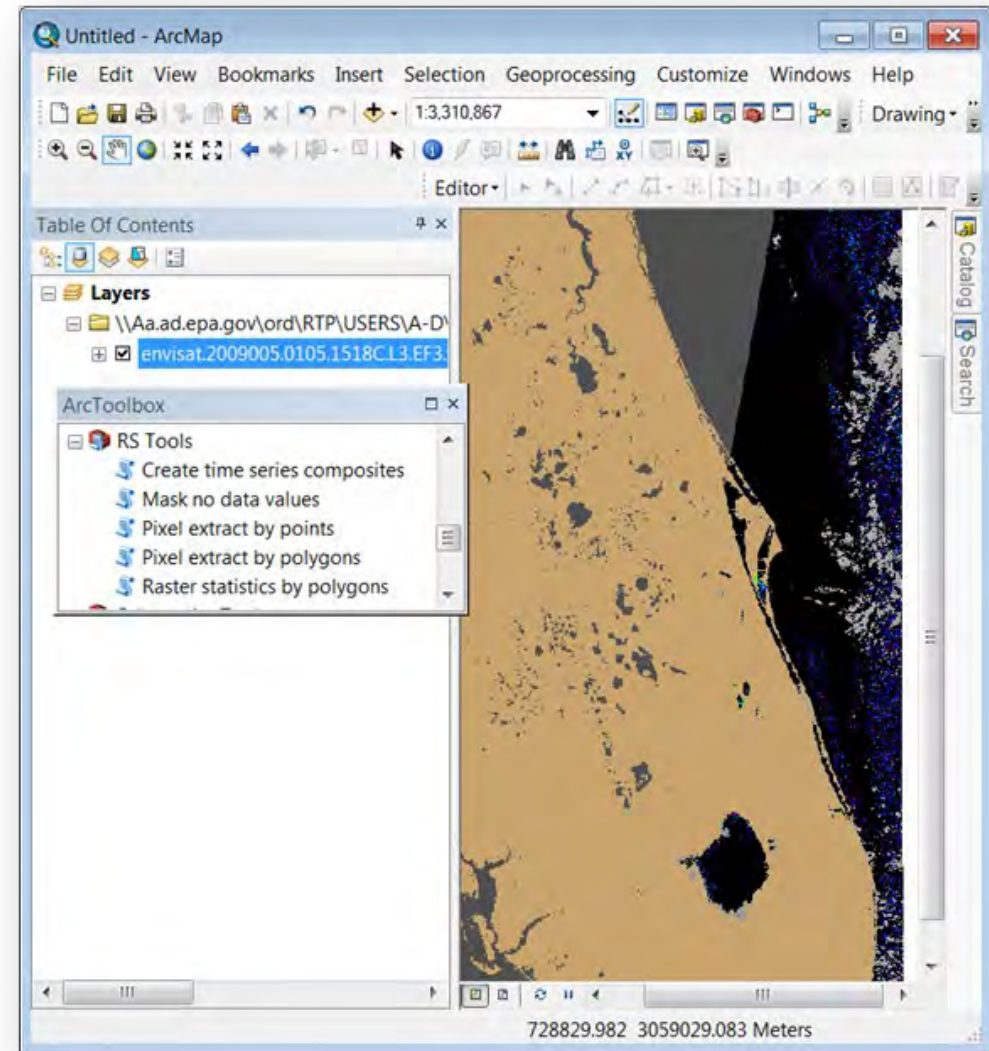
GeoTIFFs



NASA Cyanobacteria Assessment Network*



*Red de Evaluación de Cianobacterias de la NASA

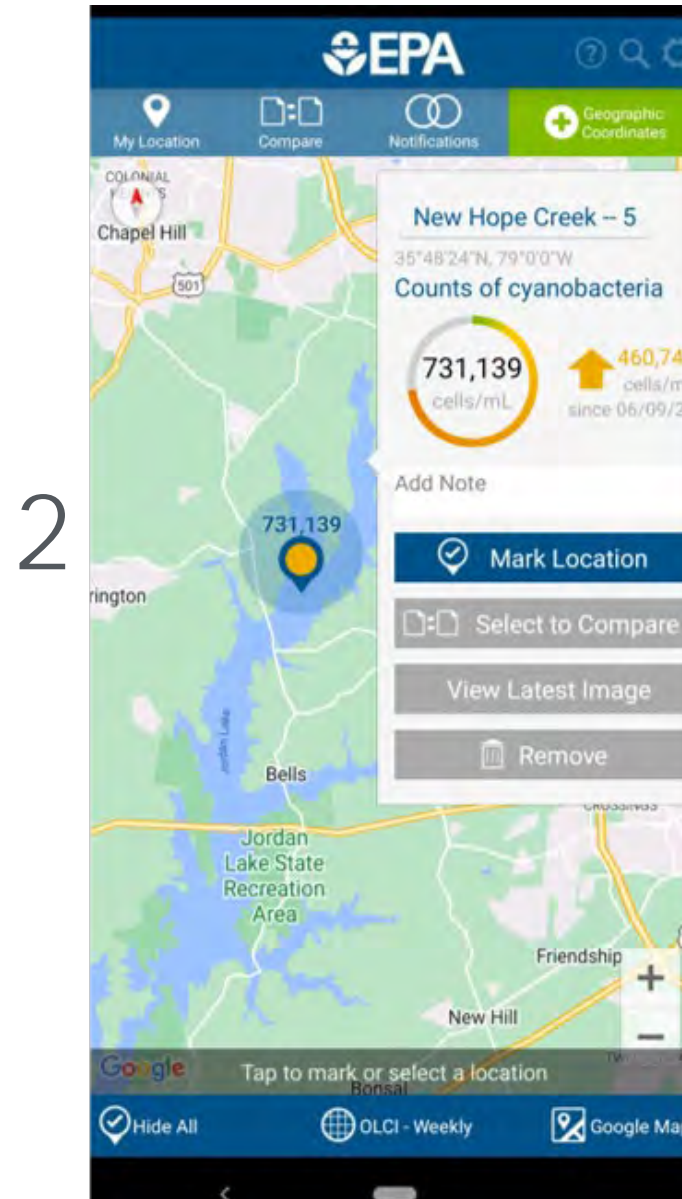
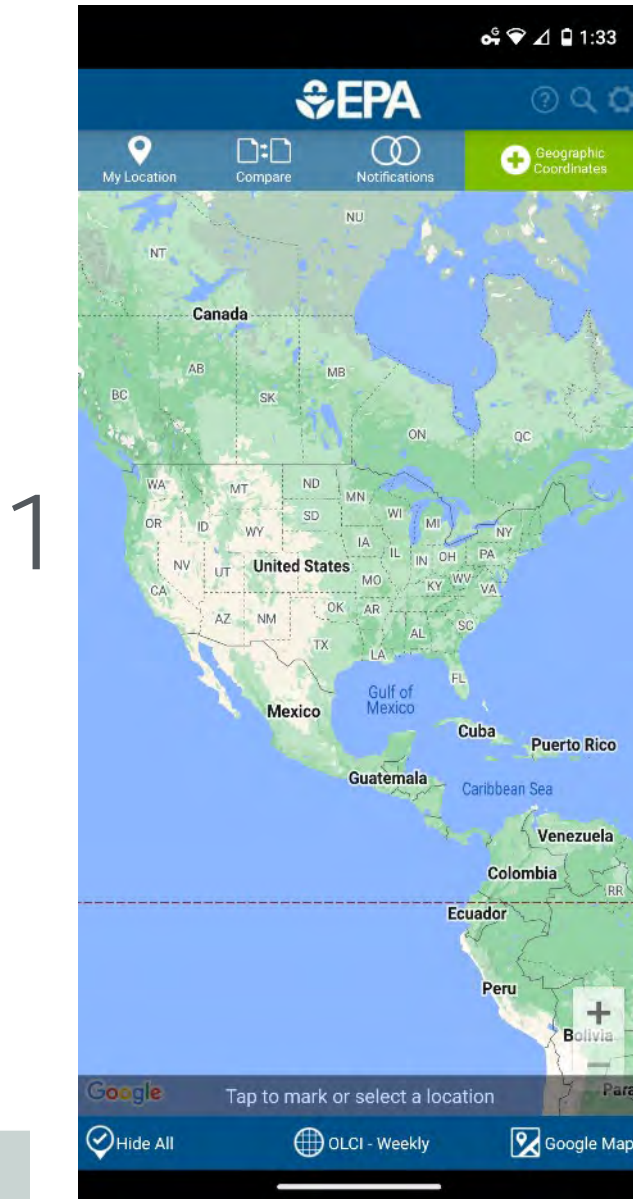


The screenshot shows the NASA OceanColor WEB website. The browser address bar displays the URL <https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/projects/cyan/>. The page features a header with the EarthData logo and a navigation menu including ABOUT, MISSIONS, DATA, DOCS, SOFTWARE & TOOLS, SERVICES, GALLERY, and FORUM. The main content area is titled "CYAN" and includes a green banner announcing that "Version 5 of CyAN data were released on May 22, 2023 - Click here for details." Below this is an "Introduction" section. The text describes the Cyanobacteria Assessment Network (CyAN) as a multi-agency project involving EPA, NASA, NOAA, and USGS, aimed at detecting and quantifying cyanobacteria algal blooms in U.S. lakes and estuaries. It mentions the use of the cyanobacteria index (CI) algorithm to estimate concentrations (CI_cyano) in lakes across the contiguous United States (CONUS) and Alaska. The introduction also lists the data products available: GeoTIFF dailies and 7-day maximum value composites from MERIS (2002-2012), OLCI on Sentinel-3A (2016-present), and OLCI on Sentinel-3B (2018-present). A "Data Access" sidebar on the right contains links for "Version 5 Data Details", "File Search Tool", and "Direct Data Download (Level 2 & 3)".

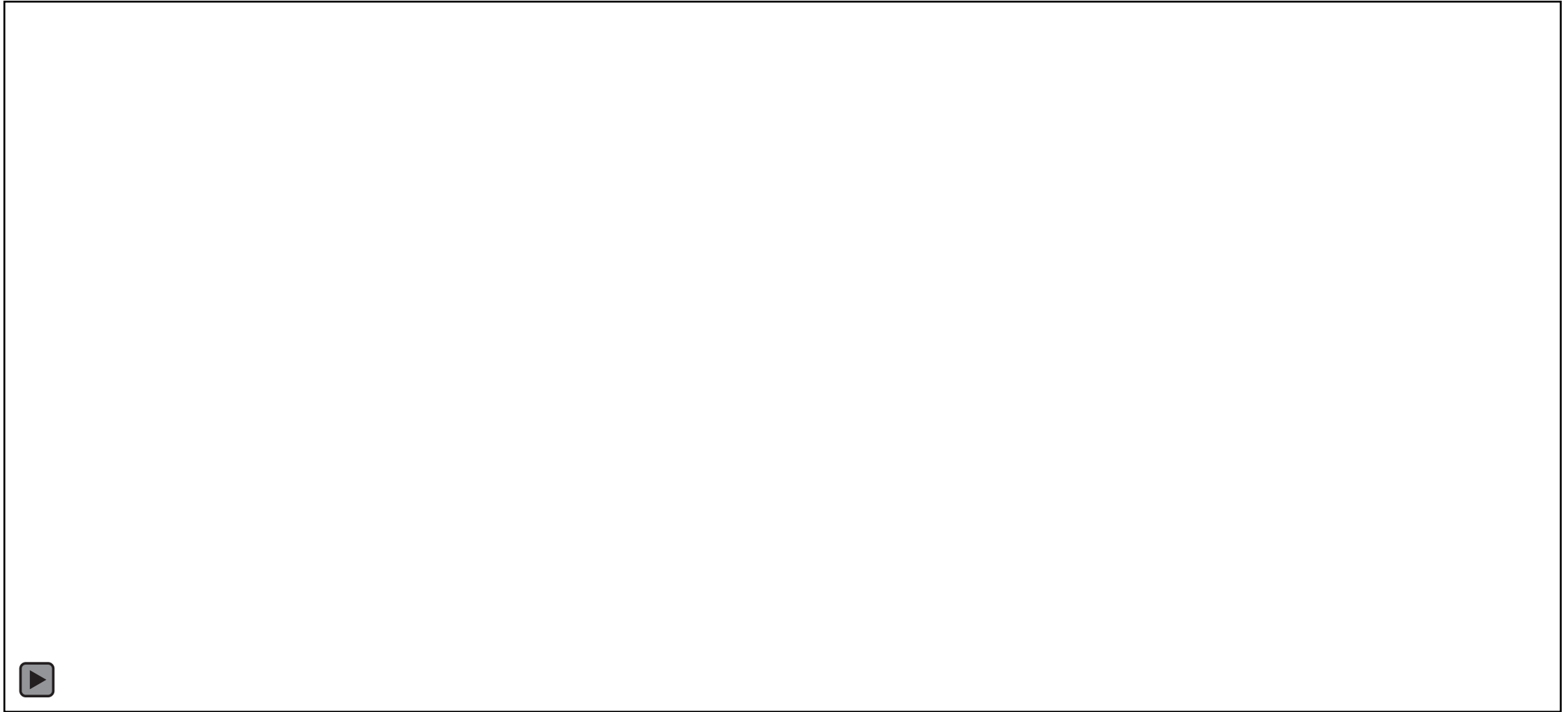
<https://oceancolor.gsfc.nasa.gov/about/projects/cyan/>

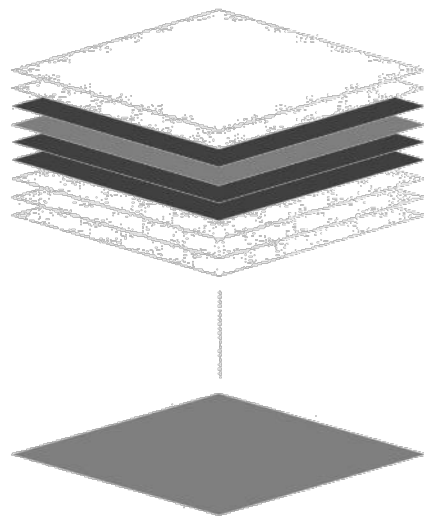


Demostración de la App de CyAN



Demostración de la Web-App de CyAN

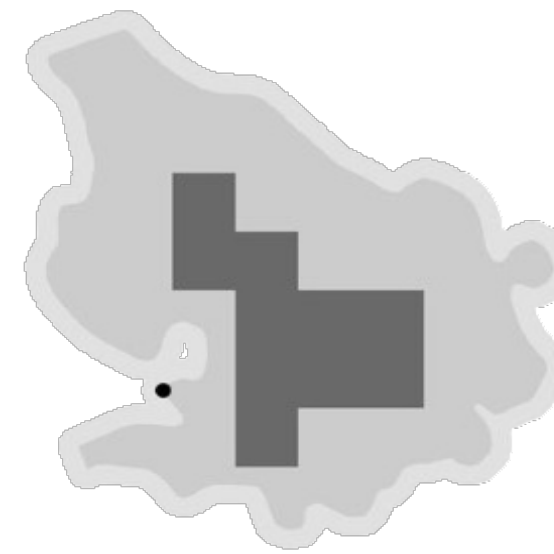




52 weekly composites

- Detect
- Non-detect
- No data

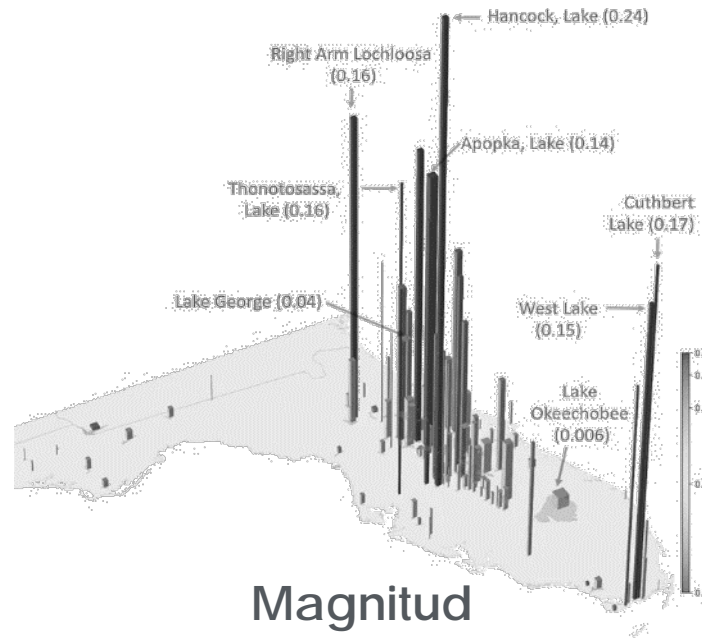
Frecuencia Temporal



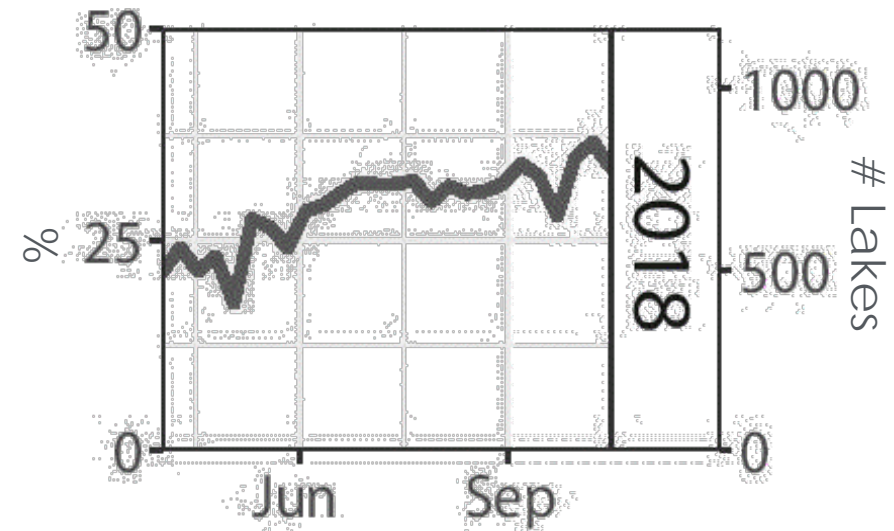
Extensión Espacial



EPA's Report on the Environment (ROE)



Magnitud



Ocurrencia





EnviroAtlas Interactive Map

Find address or place Save Help Data Download Contact Us

EnviroAtlas Data

Search All Layers

536 of 536 Maps Expand Hide Icons

Species: Other

- Water Supply, Runoff, and Flow
- Water Use
- Weather and Climate
- Wetlands and Lowlands
- Harmful Algal Blooms
- Cyanobacteria Index - Extent
- Cyanobacteria Index - Frequency

Impaired Waters

- National Air Toxics Assessment
- Pollutants: Nutrients
- Pollutants: Other
- Sites Reporting to EPA
- Commuting and Walkability
- Employment

Layer List

- Cyanobacteria Index - Extent
- Cyanobacteria Index - Frequency

Map Interface:

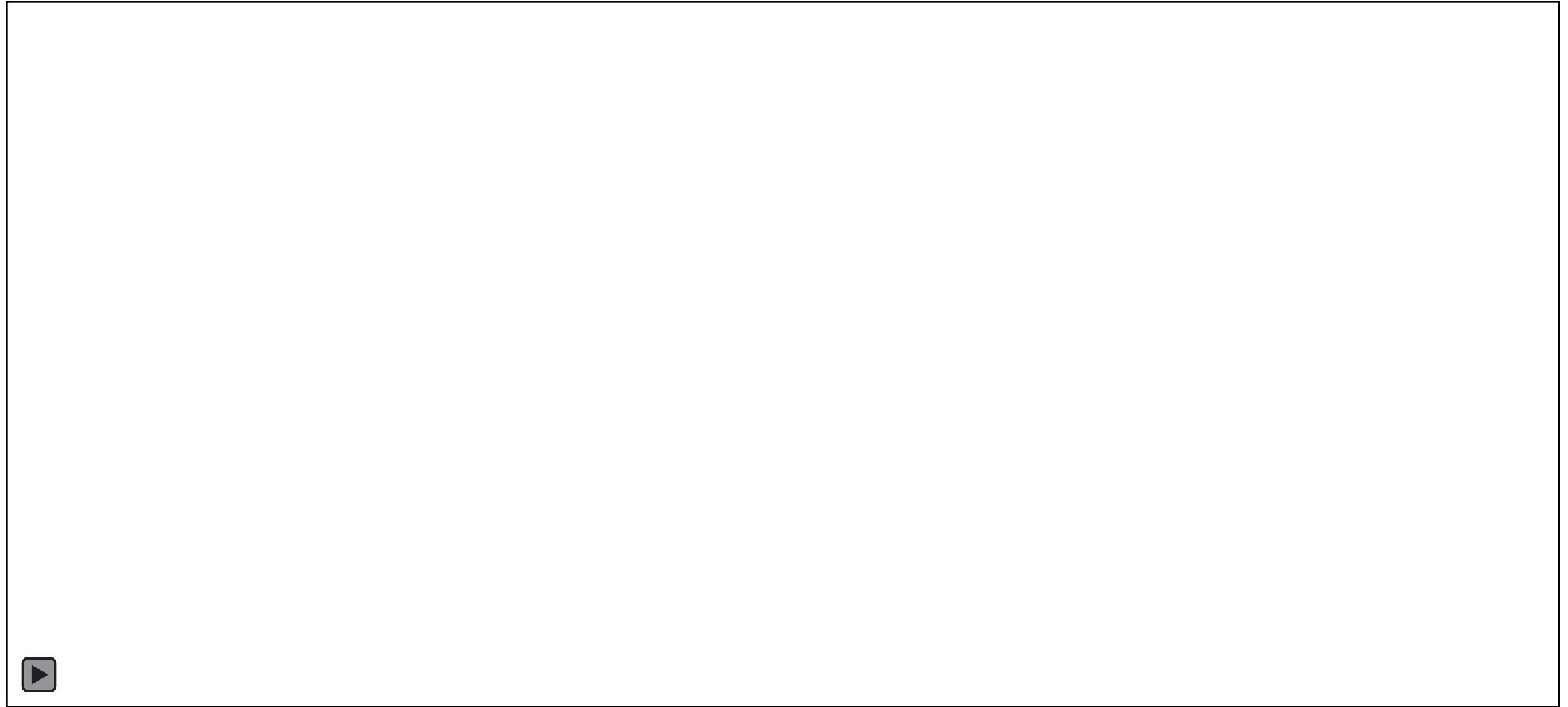
- Selected Community: Combined Communities
- Map showing lakes in cyan and blue, with a tooltip for B. Everett Jordan Lake.

Tooltip: Cyanobacteria Index - Extent (1 of 2)

Lake Name:	B. Everett Jordan Lake
State:	NC
COMID:	166755060.0000
Lake Area:	53.0346
Number of Pixels:	124.0000
2021 Percent Median Lake Area:	96.3700
2020 Percent Median Lake Area:	86.7000
2019 Percent Median Lake Area:	63.7100
2018 Percent Median Lake Area:	41.5300
2017 Percent Median Lake Area:	68.9400



Demostración de la Presentación de Informes Sobre el Medio Ambiente



Beneficios Anuales por Hogar

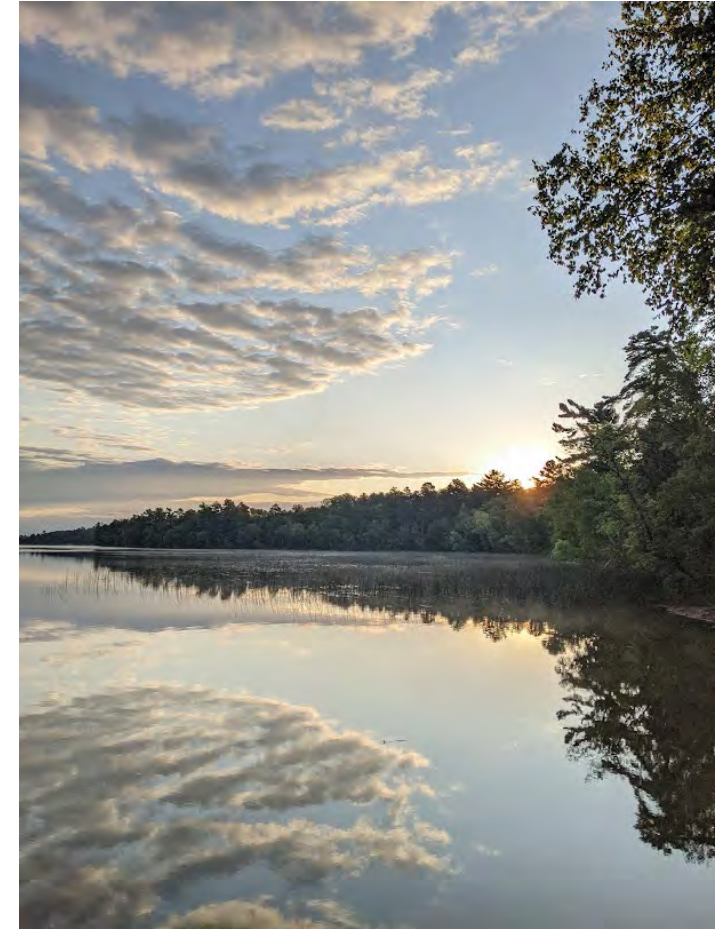
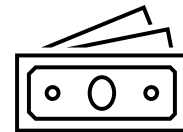


Escenario

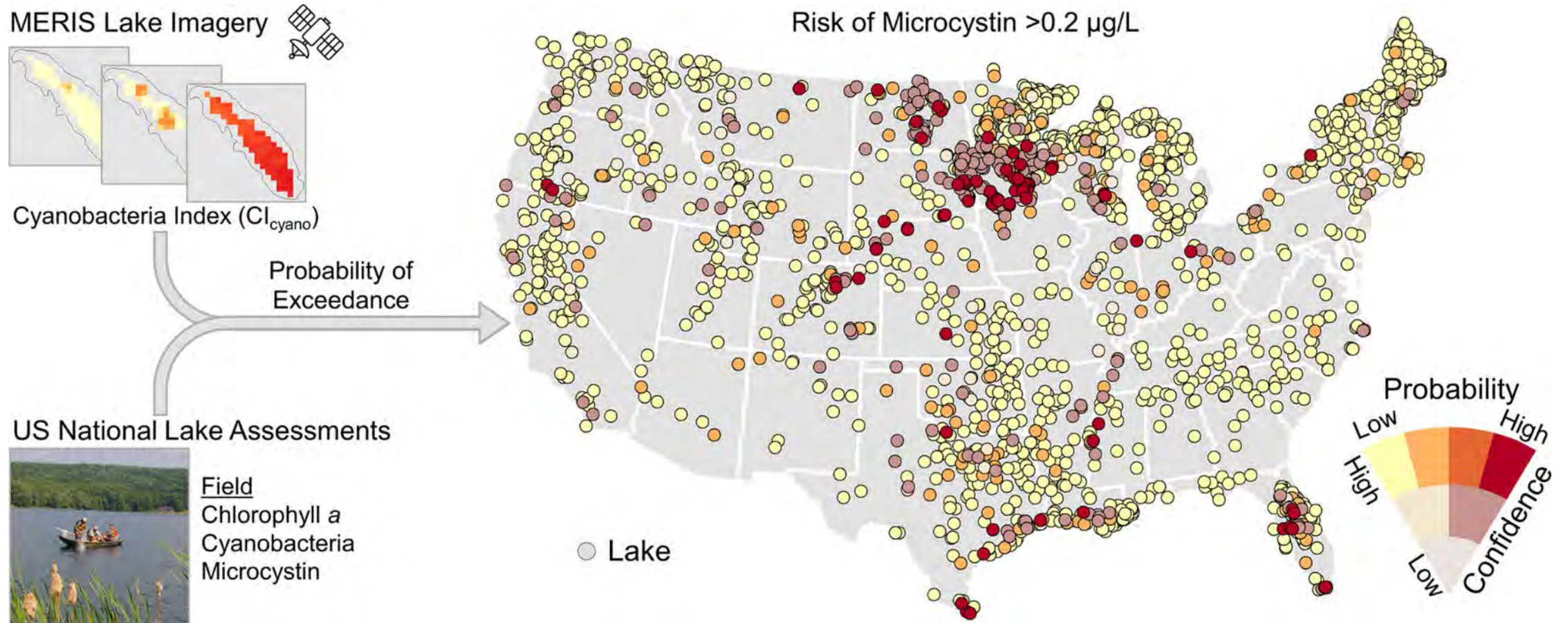
Reducción en la Cantidad de
Cianobacterias durante
1 Semana/Año

Beneficio
Anual para
la Región
Noreste

\$14,606,248



Lagos en Peligro de Cianobacterias Tóxicas



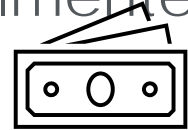
Handler et al. 2023. Science of the Total Environment

NASA ARSET – Monitoring Water Quality of Inland Lakes using Remote Sensing



Resumen

- Imágenes satelitales de cianobacterias disponibles a diario o semanalmente
 - Posibles costos anuales evitados ~USD\$5,7 millones/año
- Capacitación, Software (de fuente abierta, GIS, Android, en línea)
 - Página web de la NASA
 - SeaDAS
 - Las herramientas ArcMAP y ArcPRO RS
 - Aplicaciones Móviles para Android y en la Web
- Métricas
 - Frecuencia, Extensión, Magnitud, Ocurrencia
 - Presentación de Informes sobre el Medio Ambiente y EnviroAtlas





2^{da} Parte: La Red "Cyanobacteria Assessment Network"
(CyAN)
Resumen

Recursos

- [US EPA Cyanobacteria Assessment Network](#)
- [NASA Cyanobacteria Assessment Network](#)

Reconocimientos

- Financiación
 - Este material está basado en el trabajo respaldado por el Programa de Ciencias Aplicadas y Biología Oceánica y Biogeoquímica de la NASA (propuestas 14-SMDUNSOL14-0001 y SMDSS20-0006) y por el Programa de Hidrología de Sustancias Tóxicas del Servicio Geológico de EE. UU., la NOAA y la EPA de EE. UU.
- Sonidos
 - [BBC Sound Effects](#)
- Cualquier mención de nombres comerciales, fabricantes o productos no implica un aval por parte del gobierno de los Estados Unidos o la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos. Las opiniones expresadas son las de los autores y no reflejan necesariamente las opiniones o políticas de la EPA de EE. UU..



Datos de Contacto

Formadores:

- Blake Schaeffer
 - Schaeffer.blake@epa.gov
- Bridget Seegers
 - Bridget.n.Seegers@nasa.gov
- Daniel Sobota
 - Daniel.sobota@deq.oregon.gov

- [Página web de ARSET](#)
- ¡Síguenos en Twitter!
 - [@NASAARSET](#)
- [ARSET YouTube](#)

Visite nuestros Programas Hermanos:

 [DEVELOP](#)

 [SERVIR](#)



Mirando Hacia la 3^{ra} Parte

La 3^{ra} Parte se centrará en:

- El desarrollo de algoritmos estadísticos en GEE para obtener la concentración de clorofila-a, sedimentos en suspensión totales y la claridad del agua de Sentinel-2 y los datos in situ identificados para el lago Erie en la Parte 1.
- Explorar la variabilidad de los parámetros de calidad del agua.



Tarea y Certificados

- Tarea:
 - Habrá una tarea asignada
 - Abre el 13 de julio de 2023
 - Acceso desde la [página web de la capacitación](#)
 - Debe enviar sus respuestas vía Formularios de Google
 - **Fecha límite: 8 de agosto de 2023**
 - Habrá ejercicios prácticos para las tres sesiones. **Se le pedirá que cargue los resultados de estos ejercicios a una cuenta de Google.**
- Certificado de Finalización de Curso:
 - Asista a las tres sesiones en vivo (la asistencia se registra automáticamente)
 - Complete la tarea dentro del plazo estipulado
 - Recibirá un certificado por correo electrónico aproximadamente dos meses después de la conclusión del curso.



Preguntas y Respuestas

- Por favor escriba sus preguntas en la casilla denominada “Questions”
- Intentaremos responder todas las preguntas durante la sesión de Preguntas y Respuestas
- Todas las demás preguntas se responderán en el documento de Preguntas y Respuestas (Q&A), el que se publicará en la página web de la capacitación aproximadamente una semana después de la misma.





¡Gracias!

