

“Estimación de la materia orgánica disuelta cromofórica con sensores remotos multiespectrales en lagos pedemontanos Andinos Norpatagónicos ”

Lic. María Ayelen Sánchez Valdivia ¹

Director: Dr. Gonzalo Pérez ¹

Co-Directora: Dra. Ana Dogliotti ²

¹Grupo de Ecología de Sistemas Acuáticos a escala de Paisaje (GESAP) INIBIOMA (UNComahue-CONICET) - Bariloche.

²Instituto de Astronomía y Física del Espacio-IAFE (UBA-CONICET)

Contenido

- 1 Objetivos del trabajo
- 2 Materia Orgánica Disuelta (DOM)
- 3 Datos utilizados
- 4 Resultados
- 5 SABIA-Mar: potencialidades para nuestro estudio

Objetivos

- Analizar el desempeño de OLI/Landsat 8 y MSI/Sentinel-2 en la estimación espacio-temporal de la absorción de CDOM (aCDOM) en los lagos Andinos Norpatagónicos.
- Estudiar integralmente la relación carbono orgánico disuelto (DOC) - materia orgánica disuelta coloreada (CDOM) medidos en campo, para cuantificar el DOC en lagos Andinos Norpatagónicos a partir de las estimaciones satelitales de aCDOM.
- Identificar los factores ambientales que influyen en las características y dinámica de la materia orgánica disuelta (DOM) en los lagos Andinos Norpatagónicos.

¿Por qué estudiamos la DOM?

Propiedades Biogeoquímicas

- La DOM es la mayor reserva de carbono orgánico en el medio acuático.
- En la actualidad se reconoce a los cuerpos de agua continentales como sitios relevantes en el ciclo del carbono global (IPCC, 2013).
 - Almacenan importantes cantidades de carbono orgánico (CO) en los sedimentos.
 - Son transportadores de carbono disuelto hacia el océano.
 - Fuentes de emisión de CO₂ y CH₄ a la atmósfera.

¿Por qué estudiamos la DOM?

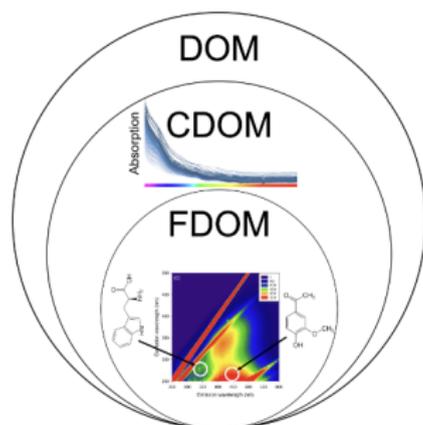
Propiedades Ecosistémicas

- Es un pool de nutrientes y materia para el lago.
- Determina la transparencia del agua.
- Protege ante la radiación UV.
- Influye en la estructura térmica.
- Determina nichos ecológicos.

CDOM

La materia orgánica disuelta coloreada o cromofórica (CDOM) es la fracción ópticamente activa de la DOM. Absorbe la luz ultravioleta (UV) y la luz visible.

CDOM es utilizado como indicador o proxy de la concentración de DOC respaldado por la fuerte relación CDOM-DOC observada en diferentes ambientes acuáticos.



Fracciones ópticamente activas de la DOM: materia orgánica disuelta cromófora (CDOM) y materia orgánica disuelta fluorescente (FDOM).

Datos utilizados



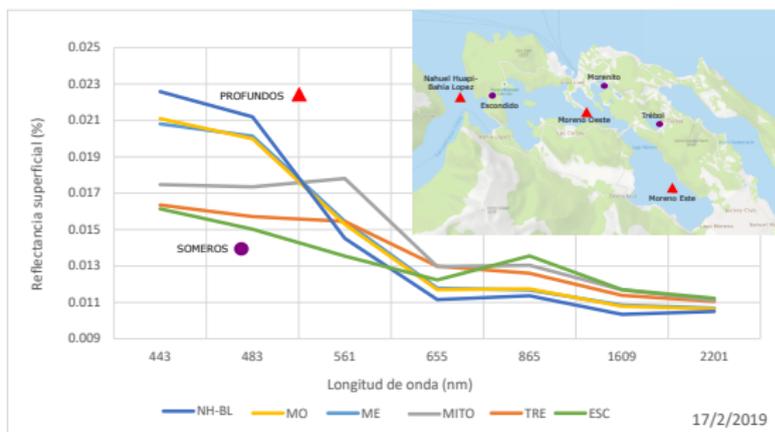
Fechas	2013-2020
Lagos	7
Puntos de muestreo	13
Someros	4
Profundos	3
DOC-CDOM	n=166

Se incluyó la variabilidad estacional con muestreos en épocas secas y de lluvias.

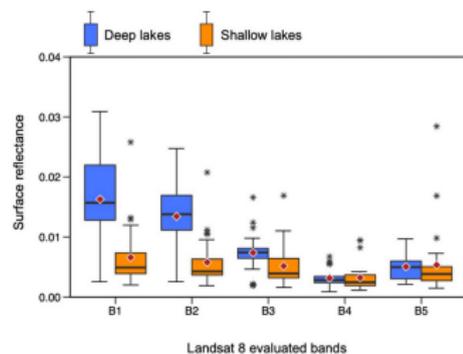
+ Imágenes Landsat 8 y Sentinel-2 coincidentes con las fechas de muestreo.

Resultados

Reflectancias superficiales para los lagos estudiados utilizando L8:



SR para una sola fecha



SR para todo el periodo estudiado.

Calibración y validación del modelo

Calibración QUAC (MLR)

Set de datos	n	Variables independientes	R ²	SEE
Todos	57	Ln B2/B4, Ln B1/B2	0.85	0.54
Lagos someros	32	Ln B3/B4, Ln B4/B5	0.87	0.25
Lagos profundos	25	B2/B4, B2/B5	0.79	0.17

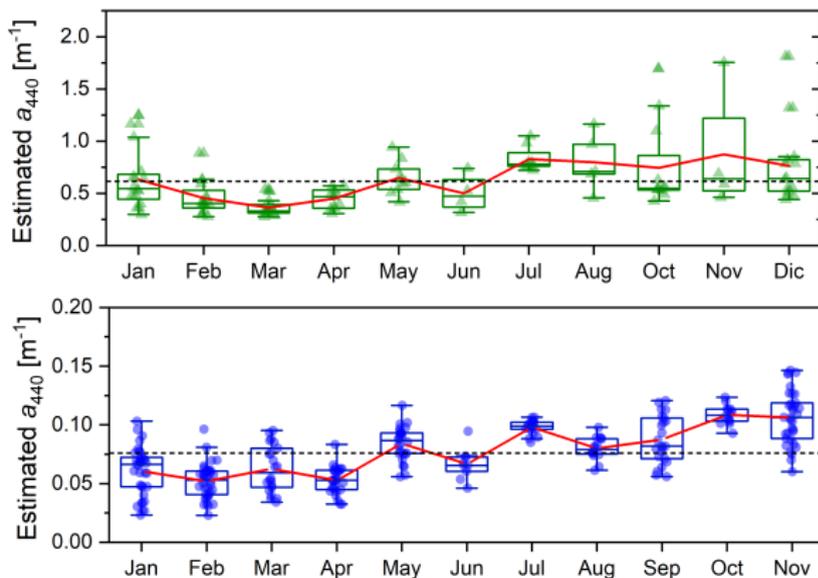
Validación LOOCV

Set de datos	n	R ²	RMSE	MAE
Todos	57	0.85	0.56	0.48
Lagos someros	32	0.87	0.28	0.34
Lagos profundos	25	0.79	0.19	0.06

Se utilizaron 22 imágenes L8 coincidentes con las fechas de muestreo (n=57)

Estudio de la variación espaciotemporal de la aCDOM

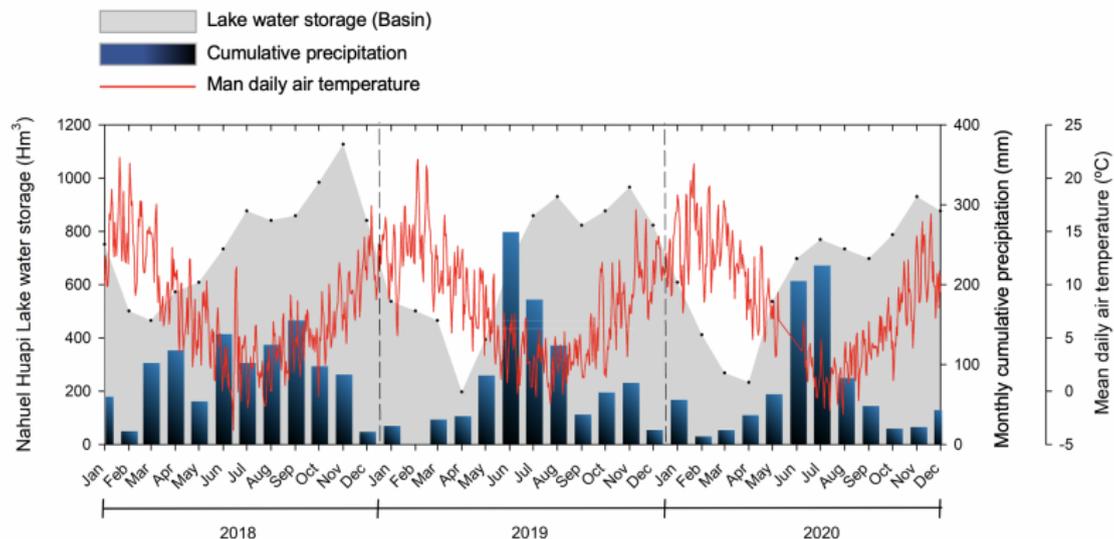
Periodo 2018-2020:



Se utilizaron 32 imágenes L8 (n=394)

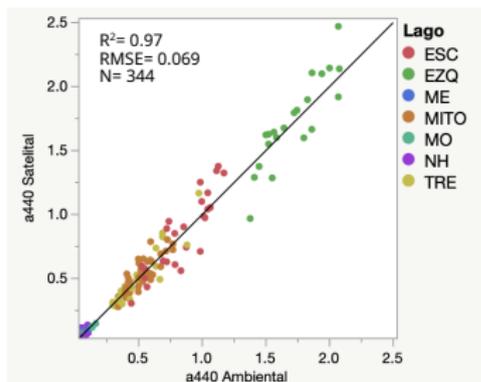
¿Cómo explicamos esta variación?

Estacionalidad climática:



Factores que determinan la variabilidad de la aCDOM

Modelo ambiental:



Contribuciones de las columnas

Término	Número de divisiones	Suma de cuadrados	Porción
Peri/Area	55	380.818655	0.8809
WRT (years)	170	18.4017189	0.0426
Acumulacion Lago NH	107	10.8249702	0.0250
Promedio de Temp	121	6.35987957	0.0147
Wshd-area (km2)	119	5.5889845	0.0129
Wshd/Volume	86	4.68428866	0.0108
Suma de Rain	45	3.12020442	0.0072
Suma de Solar Rad	76	1.37867275	0.0032
Promedio de Wind	91	1.13821976	0.0026

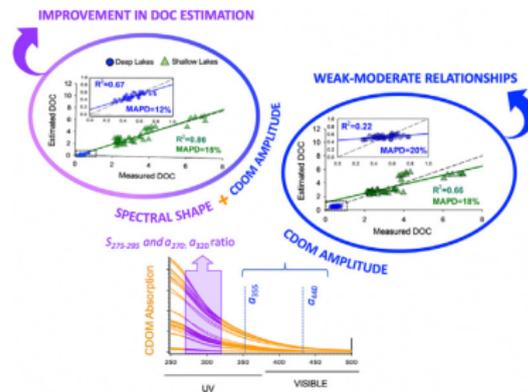
El modelo ambiental incluye variables MORFOMÉTRICAS y CLIMÁTICAS que explican la variación espaciotemporal de la aCDOM.

SABIA-Mar: potencialidades para nuestro estudio



Si queremos obtener un mejor proxy del DOC, además de la AMPLITUD de la aCDOM, necesitaríamos conocer la CALIDAD ESPECTRAL:

👉 Pendientes espectrales



De Stefano et al., 2022

¡Muchas gracias!

✉ ayelensv@comahue-conicet.gob.ar