

Análisis Oceanográfico del Sector Sur del Frente del Talud, como Área de Relevancia Ambiental. Una Perspectiva Jurídica y Estratégica



Directora Dra. Silvia Inés Romero

si.romero.escm@fa.undef.edu.ar

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR



**JORNADAS VIRTUALES DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LA FACULTAD DE LA ARMADA
NOVIEMBRE- AÑO 2021**

Fecha de realización: 1ra Jornada: Martes 09/11 - 2da Jornada: Martes 16/11

Horario: de 09:00 a 13:00 horas

Modalidad: Virtual



ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR

Análisis oceanográfico del sector sur del frente del talud como área de relevancia ambiental. Una perspectiva jurídica y estratégica

UNDEFI 278/2018

Silvia Inés Romero

Directora

si.romero.escm@fa.undef.edu.ar



Integrantes

Abogados Ambientalistas y Estrategas

Mariano Ferro

Ricardo Alessandrini

Silvana Elizondo

Violeta Radovich

Oceanógrafos

Alberto Piola

Ana P. Osiroff,

Andrés Pescio

Carolina Kahl

Marcela Charo

Paola Dávila

MOTIVACIÓN

Protección del medioambiente, de la biodiversidad y de nuestros recursos estratégicos

Abordaje multidisciplinario oceanográfico y social




- *Argentina posee compromisos internacionales en la contención de derrames en el mar.*
- *Comenzar interacción entre oceanógrafos e investigadores del área social. **Centro de Estudios estratégicos de la Armada, UNDEF, SHN, UBA.***
- *Conocimiento oceanográfico previo que permite prever y analizar distintos escenarios para esgrimir alternativas de decisión.*





PERSPECTIVE

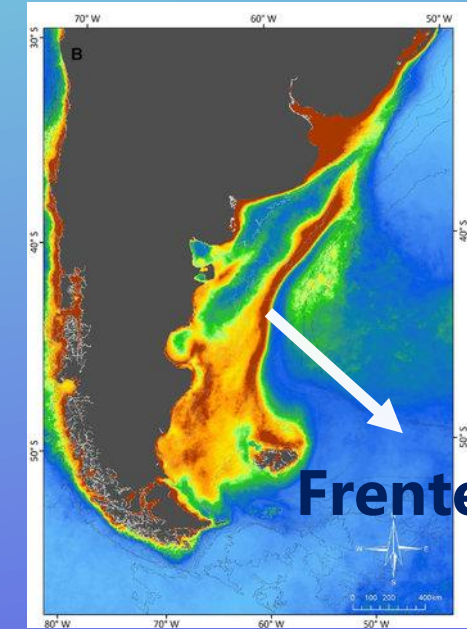
Linking the scientific knowledge on marine frontal systems with ecosystem services

Paulina Martinetto , Daniela Alemany, Florencia Botto, Matías Mastrángelo, Valeria Falabella, E. Marcelo Acha , Gustavo Antón, Alejandro Bianchi, Claudio Campagna, Guillermo Cañete, Pablo Filippo, Oscar Iribarne, Pedro Latorra, Patricia Martínez, Rubén Negri, Alberto R. Piola, Silvia I. Romero , David Santos, Martín Saraceno

Received: 18 December 2018 / Revised: 16 May 2019 / Accepted: 26 June 2019

Abstract Primary production hotspots in the marine the curiosity of early navigators, merchants, fishermen and

“¿PORQUÉ LA CLOROFILA SATELITAL?”



Frente del Talud

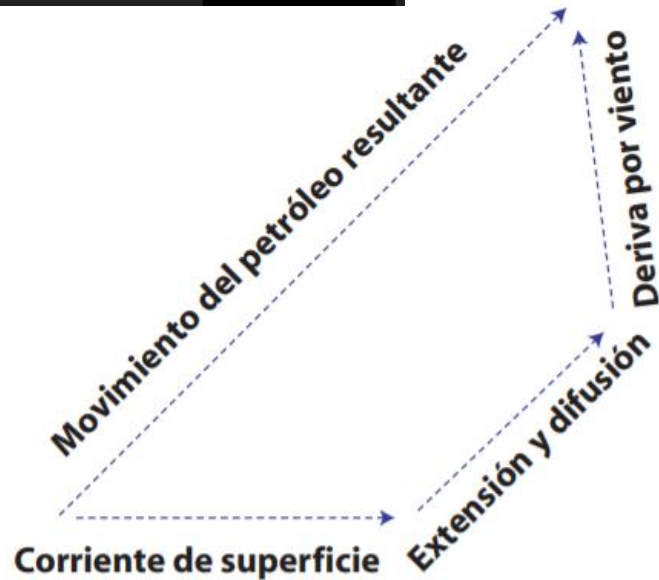
Utilizando al frente del talud del Mar Argentino como un caso de estudio, este trabajo muestra que la alta productividad primaria que se encuentra en el Frente del Talud, es la característica ecológica principal que da apoyo a la producción de **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS MARINOS** tanto TANGIBLES (pesquerías) como INTANGIBLES (recreación, regulación de gases atmosféricos de efecto invernadero) y la razón por la cual la provisión de SERVICIOS ECOSISTEMICOS del Mar Argentino se concentra allí. Esta información respalda a la Clor-a satelital como un buen indicador de múltiples Servicios Ecosistémicos.

“¿Adónde irá el petróleo?”



Manual de Análisis de Trayectorias

Administración Nacional de Océanos y Atmósfera • Servicio Nacional Oceánico
Oficina de Respuesta y Restauración • División de Respuesta a Materiales Peligrosos



Transporte de petróleo

El petróleo es transportado sobre el agua debido a dos principales procesos: extensión y advección. Para derrames pequeños (<100 barriles), el proceso de extensión se completa durante la primera hora del vertido.

Los vientos, corrientes y turbulencia de gran escala (mezclado) son mecanismos de advección que transportan el petróleo a lo largo de grandes distancias.

En general, el movimiento del petróleo puede estimarse como la suma vectorial de la deriva por viento (usando el 3% de la velocidad de l viento), la corriente de superficie, y la extensión y turbulencia de gran escala (difusión).

OBJETIVOS DEL PROYECTO

Recabar bibliografía e información oceanográfica in situ de repositorios digitales argentinos e internacionales

Analizar estadísticamente las variables biofísicas, clorofila, temperatura y viento en la región, demarcar polígonos para zonificar áreas ambientalmente sensibles

Describir la evolución temporal del fitoplancton a partir de la generación de indicadores en los sitios sensibles demarcados por los polígonos

Trabajar en sinergia con el proyecto de la ESCM en el análisis de resultados de corrientes marinas, modeladas y satelitales (continúa en la próxima página)



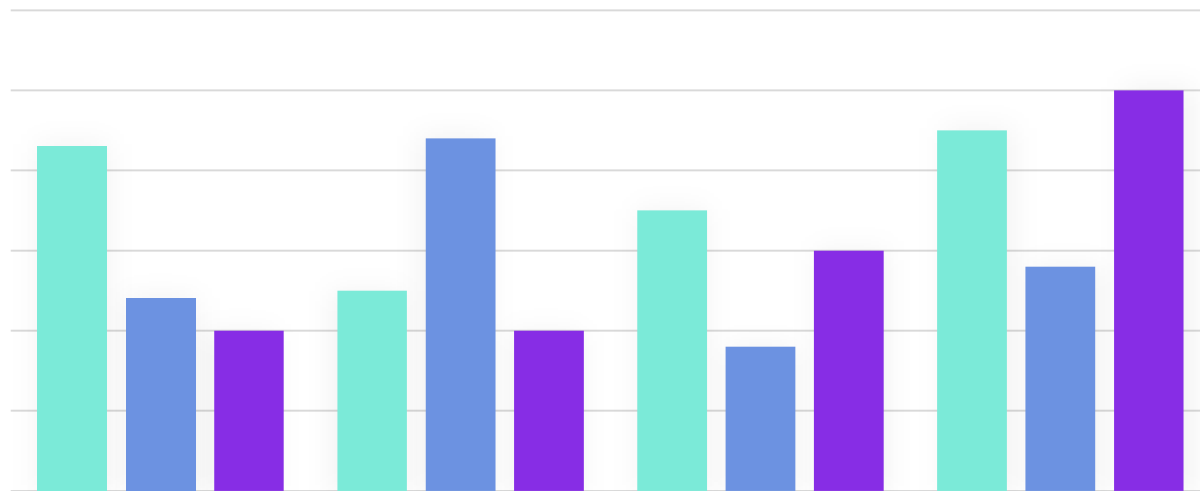
OBJETIVOS DEL PROYECTO

Aportar bases y recomendaciones para el desarrollo de estrategias de gobernanza sustentable del Mar Argentino que permitan abordar y prevenir situaciones conflictivas ante el daño a los ecosistemas.

Analizar el marco legal aplicable en la República Argentina para prevenir derrames de hidrocarburos desde plataformas marinas y su indemnización en caso de producirse un hipotético derrame.



ALGUNOS RESULTADOS



DEPENDENCIA DE LA CLOROFILA CON EL VIENTO

En colores violeta estos mapas representan las correlaciones espaciales entre anomalías de Chl-a y componente meridional del viento (N o S) para Agosto, Octubre, Enero y Feb.

Todos están calculados con ambas series en fase. Hay testeos realizados con distintos lags.

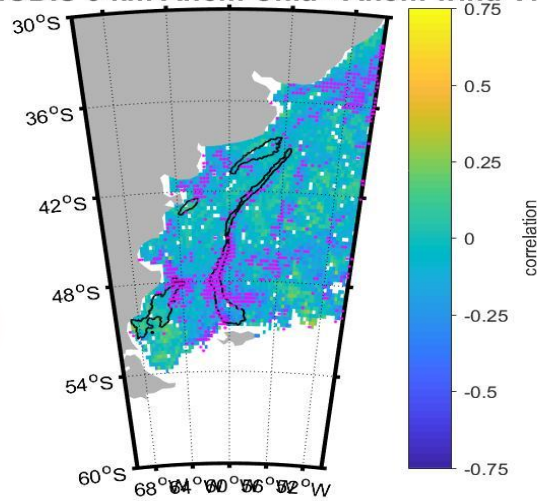
Correlaciones negativas significativamente altas en las áreas azul-violeta.

El impacto de un derrame aumentaría en las regiones en las que hay correlación entre ambas variables (interacciones biofísicas).

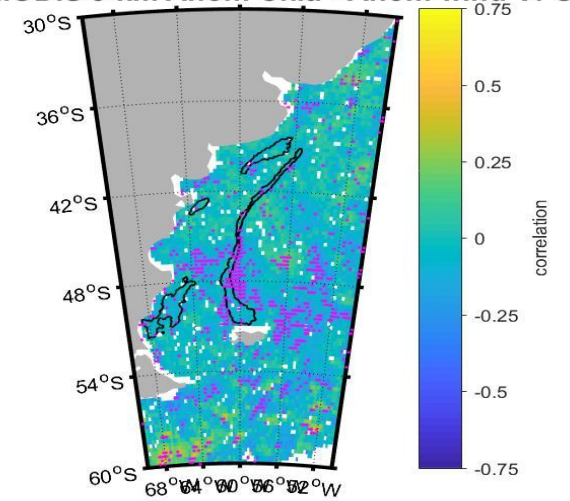
La trayectoria del derrame también depende de la deriva por viento



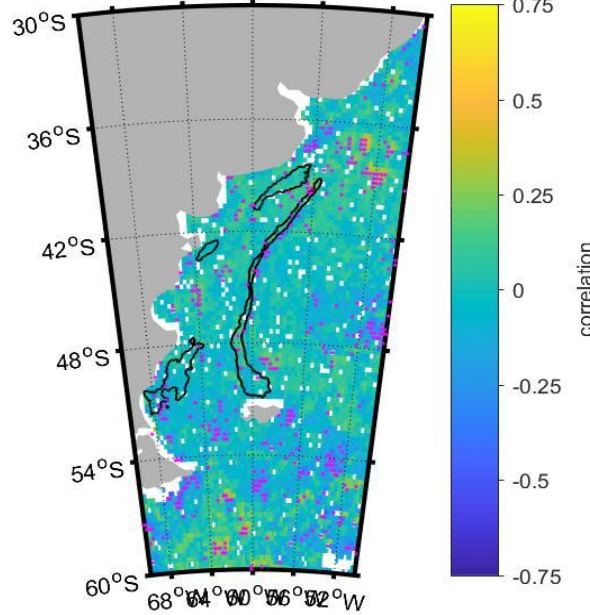
Correlacion MODIS 9 km Anom Chla - Anom wind V: Agosto



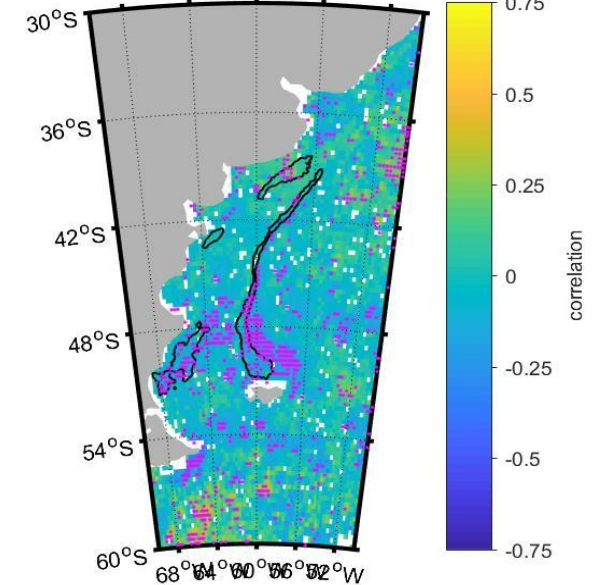
Correlacion MODIS 9 km Anom Chla - Anom wind V: Octubre



Correlacion MODIS 9 km Anom Chla - Anom wind V: Enero

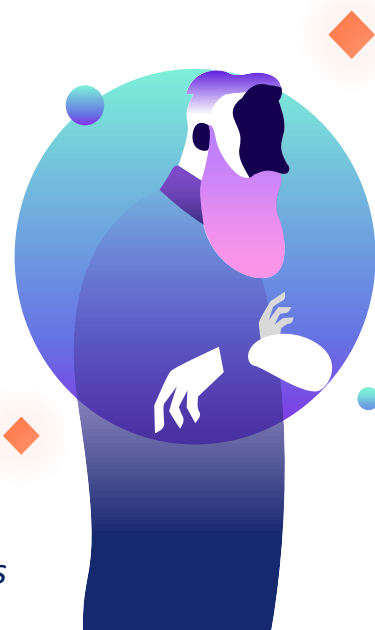


Correlacion MODIS 9 km Anom Chla - Anom wind V: Febrero



ANÁLISIS DE RESULTADOS DE MODELOS NUMÉRICOS

Transporte de partículas liberadas en superficie, 50 y 100 m sobre la Plataforma Sur desde una posición inicial (puntos verdes en el panel superior) hacia adelante en el tiempo durante 90 días. Los vectores grises muestran la velocidad a cada profundidad (superficie, 50 y 100m).



En el panel inferior, en colores, se muestran las trayectorias de las partículas por profundidad para las que fueron liberadas en superficie, 50 y 100m.

Las partículas liberadas por el modelo a 50m desde el Sur y NE de las Is. Malvinas ascienden hasta niveles menos profundos lo que tendría implicancias para un derrame al norte de las Is. Malvinas pudiendo provocar dispersion de la mancha.

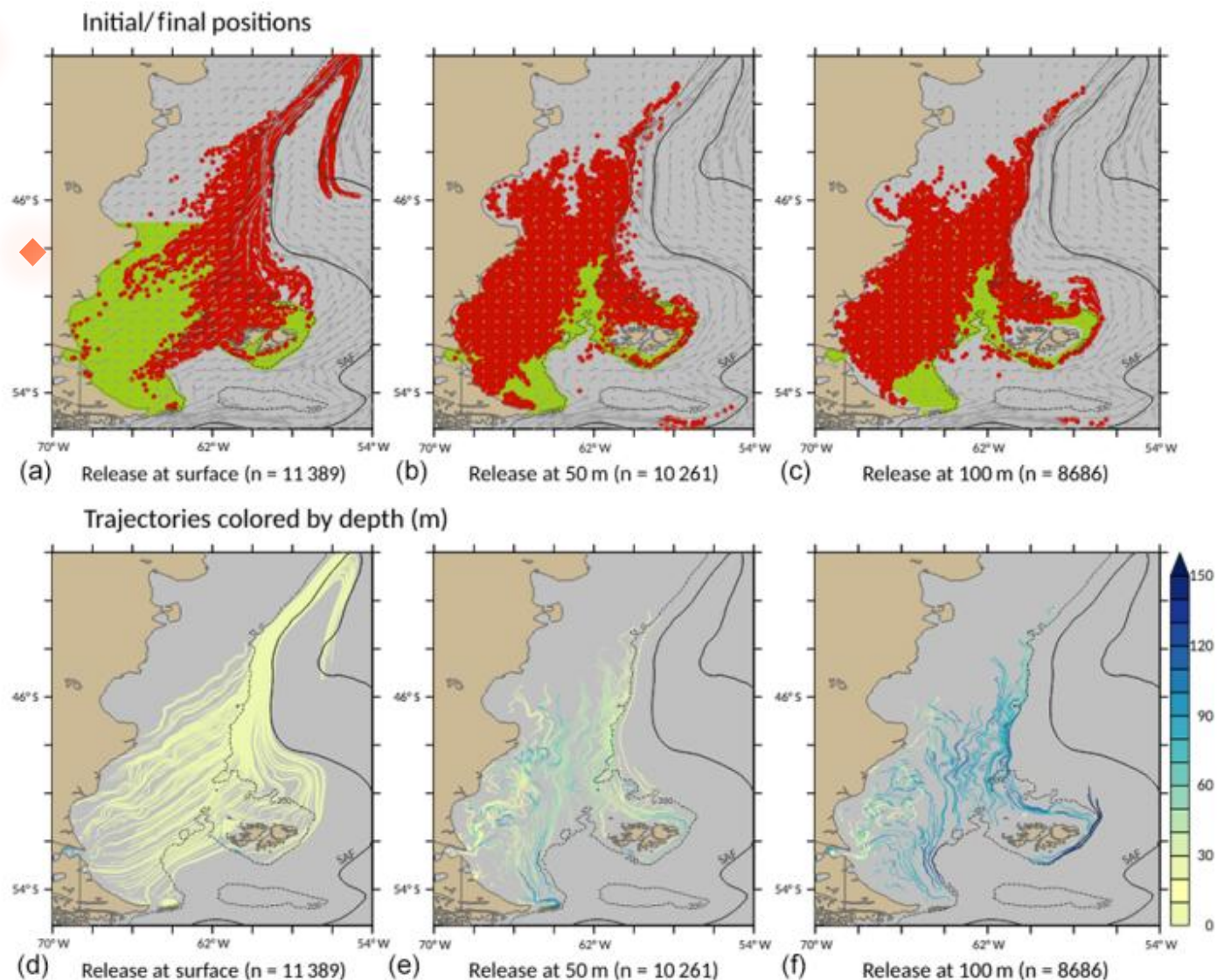


Figure 5. Forward Lagrangian advection of particles during 90 d released on the PS. Initial positions (green) and final positions (red) of particles released at 0 m (a), 50 m (b), and 100 m (c). Vectors show the velocity at each depth. Particle trajectories colored by depth (m) for initial release at 0 m (d), 50 m (e), and 100 m (f) (1 out of 20 trajectories shown). The number of particles (n) for each experiment is shown, and the SAF is indicated in black.

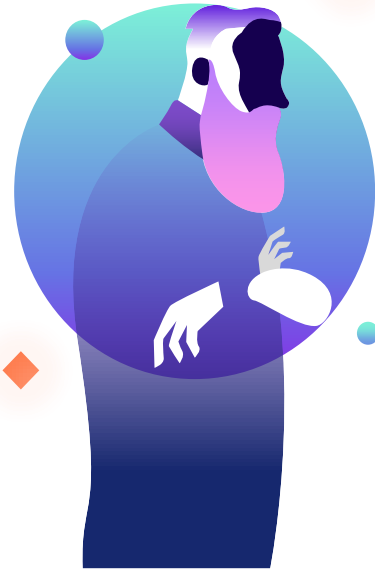
VIENTOS, TEMPERATURA y CLOROFILA - MAPAS BIOFÍSICOS

Se observan en colores violetas a verdes, naranjas y amarillos, las concentraciones crecientes de clorofila-a (mg/m^3),

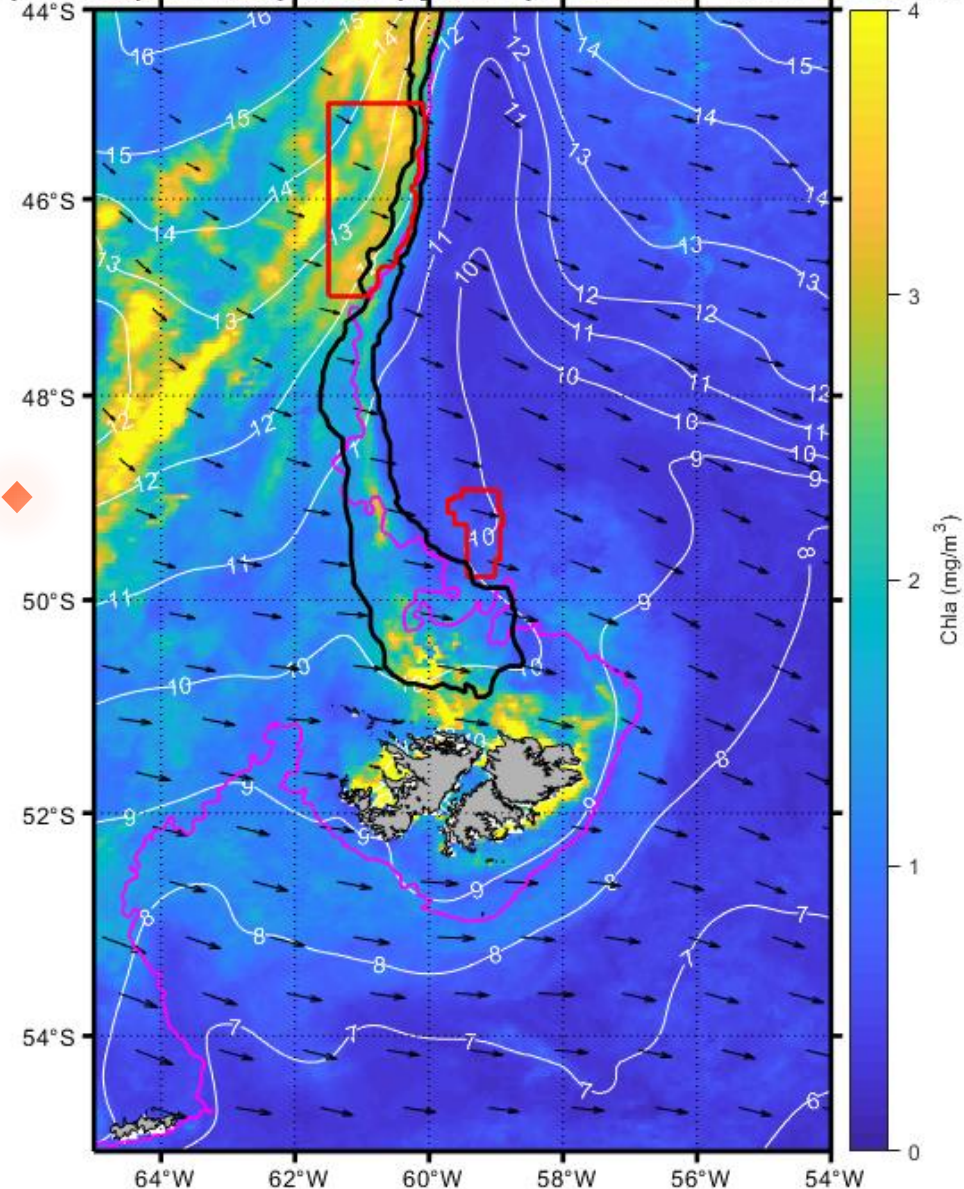
en líneas blancas las isotermas de 6 a 16 $^{\circ}\text{C}$ en superficie creciendo de SE a NO del dominio de estudio.

Los vectores negros indican velocidad y dirección del viento (en m/s).

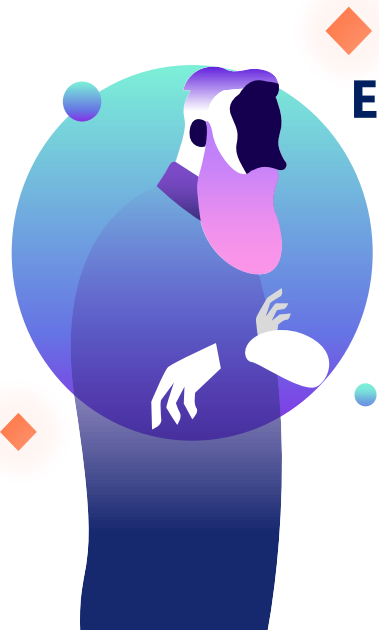
La línea magenta es el contorno batimétrico de 200m que marca la posición aproximada del talud continental y la línea gruesa negra delimita el área altamente productiva del talud continental (Carranza y otros, 2008)



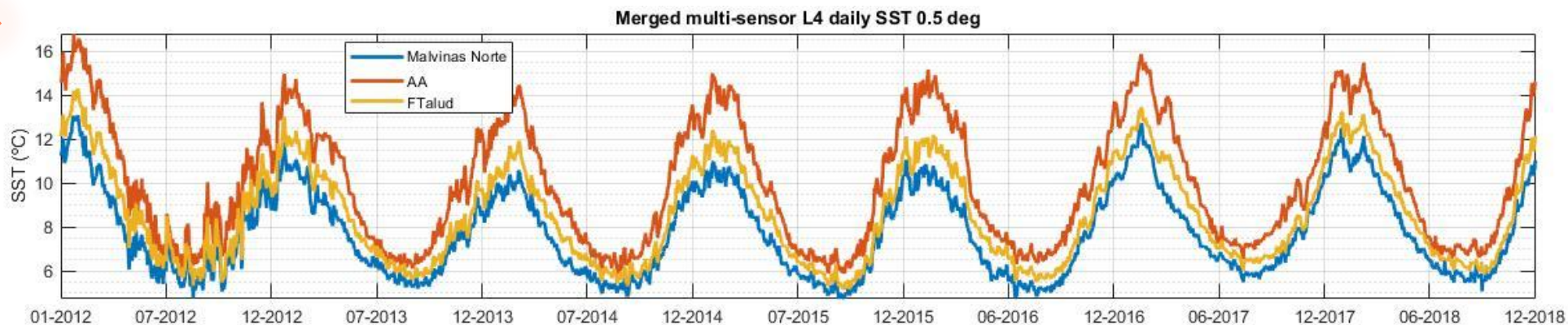
Chla (colores), viento (flechas) y SST (contornos) 1ra semana Enero



Los polígonos rojos representan las áreas del Agujero Azul y de Sea Lion.

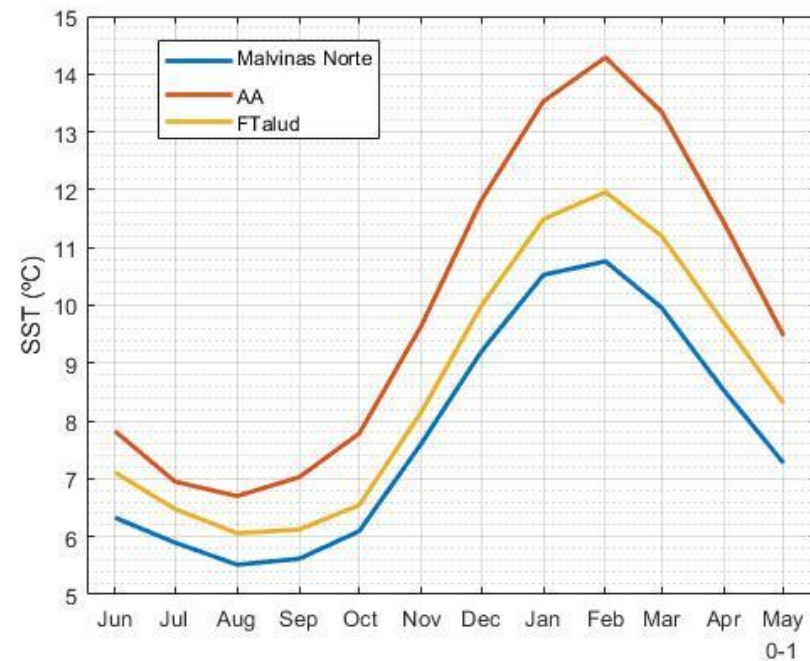


EL EJEMPLO DE LA TEMPERATURA SATELITAL SERIES TEMPORALES (TSM) INDICADORES TÉRMICOS



Evaporación del Pe. Principal causa de desaparición del crudo, especialmente para los ligeros. En un intervalo de dos días a 15°C se evaporan el 100% de las gasolinas, el 80% de los combustibles diesel, el 40% de los crudos ligeros, el 20% de los crudos pesados y sólo del 5 a 10% de Bunker C

El impacto negativo de un derrame disminuiría en el AA ya que las TSM son mayores allí y por lo tanto sería más eficiente la evaporación. En MN las temperaturas no ascienden nunca más de 13°C

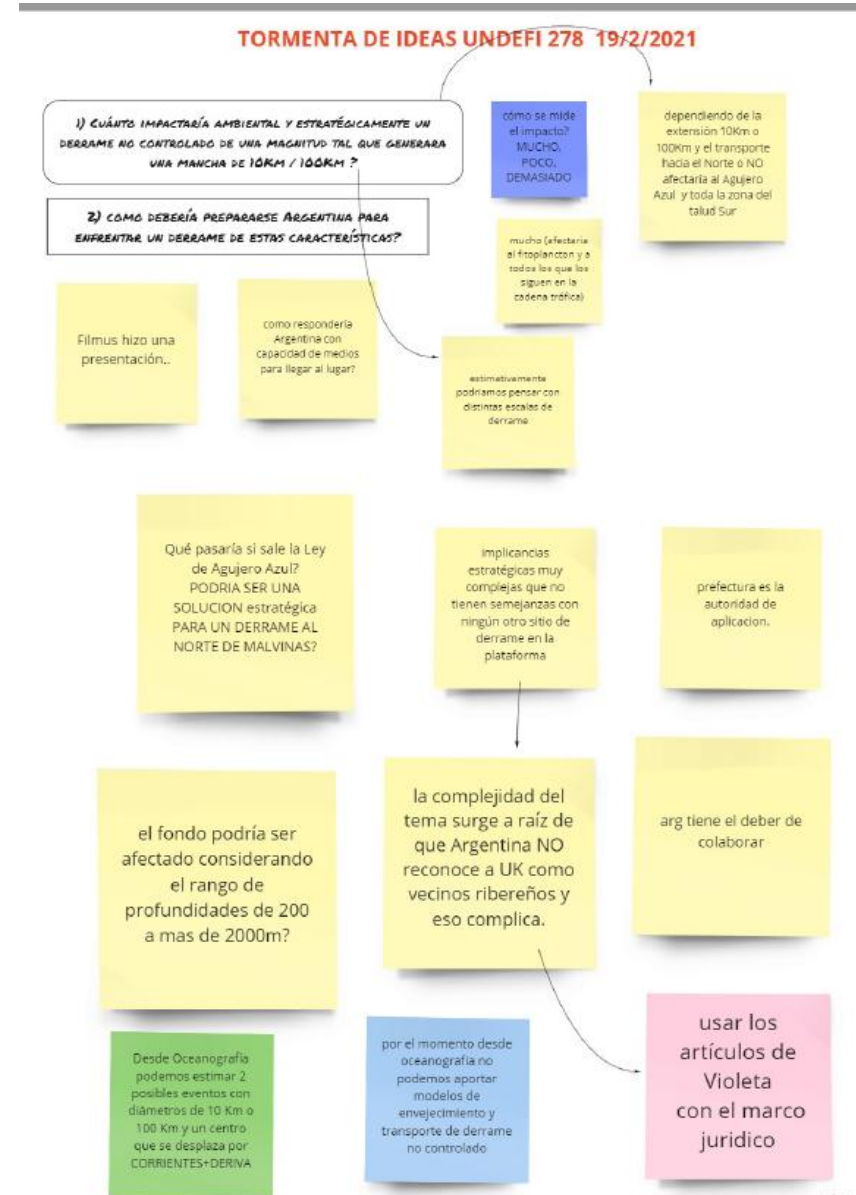


Talleres Multidisciplinarios

Nos reunimos en 2 jornadas por zoom en las que realizamos tormenta de ideas (brainstorming) virtuales.

*Interacción de todos los integrantes
De las disciplinas de oceanografía,
estrategia y componente legal.*

*Los videos de estas jornadas son
material a disposición.*



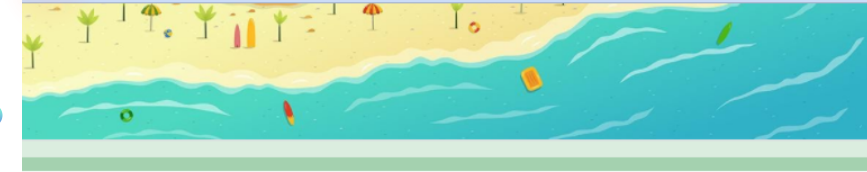
Desarrollo de estrategias de gobernanza sustentable

Se comenzó por la confección de una encuesta y selección de un grupo de expertos e informantes clave con experticia en oceanografía física y ciencias afines (con intercambio de ideas multidisciplinarias al respecto)

Queda aún pendiente la ejecución de las rondas de consulta y la fase final con los resultados. La definición del problema se sustentó en un análisis del estado de la cuestión basado en el análisis de documentos normativos e institucionales y entrevistas a expertos

LINK A LA ENCUESTA

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfR0nsGMVeEXnhb3kHcCnk-HkVt_saiKhkcu_64tHKt8SyrGA/viewform



Escenario de daño a los ecosistemas marinos del sector sur del frente del talud continental

Estimado experto, en la marco de la actividades de investigación de un proyecto anual aprobado por la Universidad de la Defensa Nacional dirigido por la Dra. Silvia Inés Romero, invitamos a usted a integrar un foro en torno a la cuestión ambiental del área sur del talud continental. El objetivo general del proyecto es generar conocimientos oceanográficos del área desde una perspectiva interdisciplinaria y brindar herramientas preliminares para la toma de decisiones ante la posibilidad de daño ambiental.

Lo hemos seleccionado en virtud de su experticia en el ámbito de las ciencias del mar. El foco de este foro es profundizar la discusión sobre algunos temas relacionados con un escenario de daño a ecosistemas marinos lindantes con el área sur del frente productivo del talud continental. De acuerdo a la metodología utilizada, se realizarán dos rondas de cuestionarios y los expertos sólo deberán responder aquellas preguntas en relación con su área de competencia. Posteriormente, los datos serán procesados y los resultados publicados.

Este cuestionario en línea tarda en completarse, aproximadamente, 15 minutos. Recopilaremos sus respuestas en un formulario de Google. Su nombre no aparecerá y Ud. no será identificable en los datos almacenados. Sólo los investigadores asociados a este proyecto tendrán acceso a los datos generados. Usaremos los datos además para sugerir soluciones y estrategias sustentables.

Muchas gracias por su valiosa participación en esta encuesta.



CONCLUSIONES

- *Los resultados de este proyecto en sinergia con el UNDEFI 278/18 son una primera etapa de análisis de riesgo ambiental combinado con el inicio de diálogo interdisciplinario oceanográfico, estratégico y legal.*
- *Tomamos varias fuentes de información, publicaciones, datos satelitales e in situ disponibles en forma gratuita en línea, reunimos experiencia y criterio profesional para generar una primera aproximación a un escenario preventivo ante accidente medioambiental al sur del Talud.*
- *Queda aún pendiente la ejecución de las rondas de consulta de la encuesta y la fase final con los resultados. La presentación de los resultados hasta aquí alcanzados será con trabajos enviados a las Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar 2022. Ya están pagas las inscripciones.*
- *La zonificación que se realizó en este primer esquema de trabajo apunta a la planificación de áreas sensibles, críticas o áreas con algún tipo de protección. Los mapas biofísicos y la integración de información ecosistémica colaboran con información de base para la delimitación de este tipo de áreas y para la toma de decisiones.*

Gracias