

EVALUACIÓN DE VARIABLES BIOFÍSICAS COMO ESCENARIO DE PREVENCIÓN ANTE ACCIDENTES MEDIOAMBIENTALES AL NORTE DE LAS ISLAS MALVINAS



ESCM PID 2019 -2020

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

Dra. Silvia Inés Romero

Directora

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

ESCUELA DE CIENCIAS DEL MAR



Andrés Pescio

Co-Director ESCM-SHN

Walter Grismeyer

Docente Investigador ESCM-SHN

Ignacio Nahuel

Fernando Becker

Colaboradores UBA

**EVALUACIÓN DE VARIABLES
BIOFÍSICAS COMO
ESCENARIO DE PREVENCIÓN
ANTE ACCIDENTES
MEDIOAMBIENTALES
AL NORTE DE LAS ISLAS
MALVINAS**

ESCM PID 2019 -2020



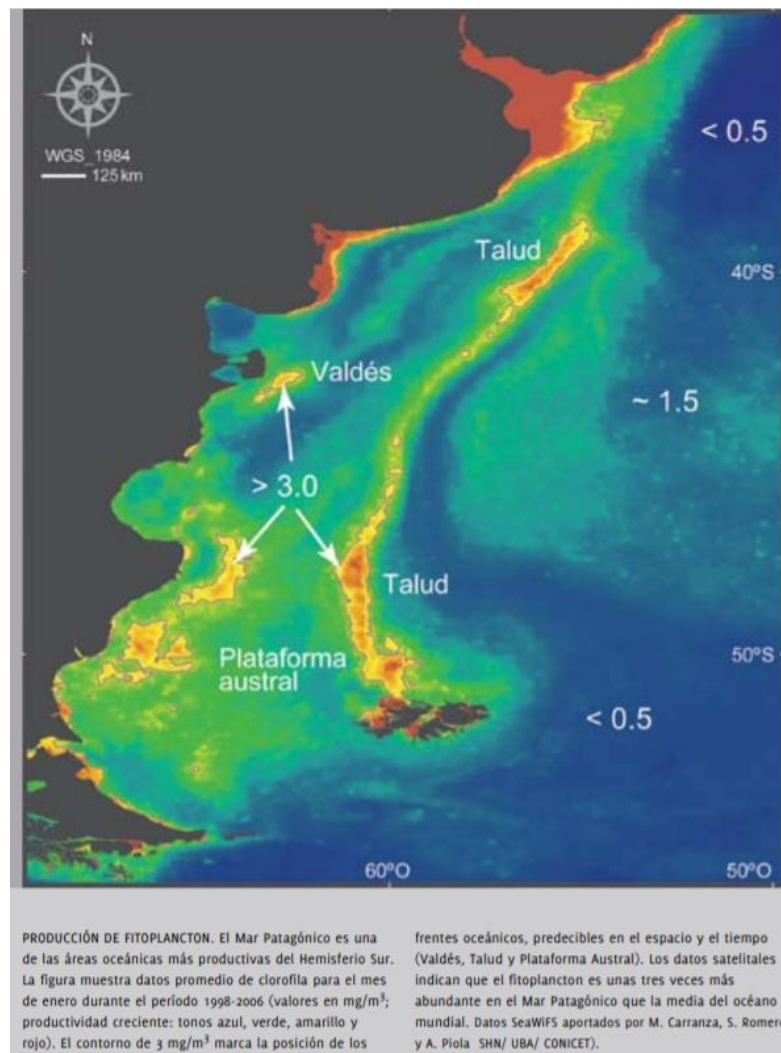
EVALUACIÓN DE VARIABLES BIOFÍSICAS COMO ESCENARIO DE PREVENCIÓN ANTE ACCIDENTES MEDIOAMBIENTALES AL NORTE DE LAS ISLAS MALVINAS

- Variables biofísicas
- Escenario de prevención ante accidentes medioambientales
- Norte de Islas Malvinas

OBJETIVO GENERAL DEL PROYECTO. Brindar de manera integrada conocimientos oceanográficos del área norte de las Islas Malvinas y una zonificación de base biofísica satelital para la gestión del ecosistema que sirviera de herramienta para la toma de decisiones.

ALTA PRODUCTIVIDAD EN EL TALUD

- Frente del talud. *Fitoplancton* y zooplancton. Importante *Caladero* de pesca del Atlántico Sur, especialmente calamar, merluza común y vieira patagónica.
- Zona de alta *absorción de dióxido de carbono* atmosférico. Contribuye a mitigar los efectos del calentamiento global.

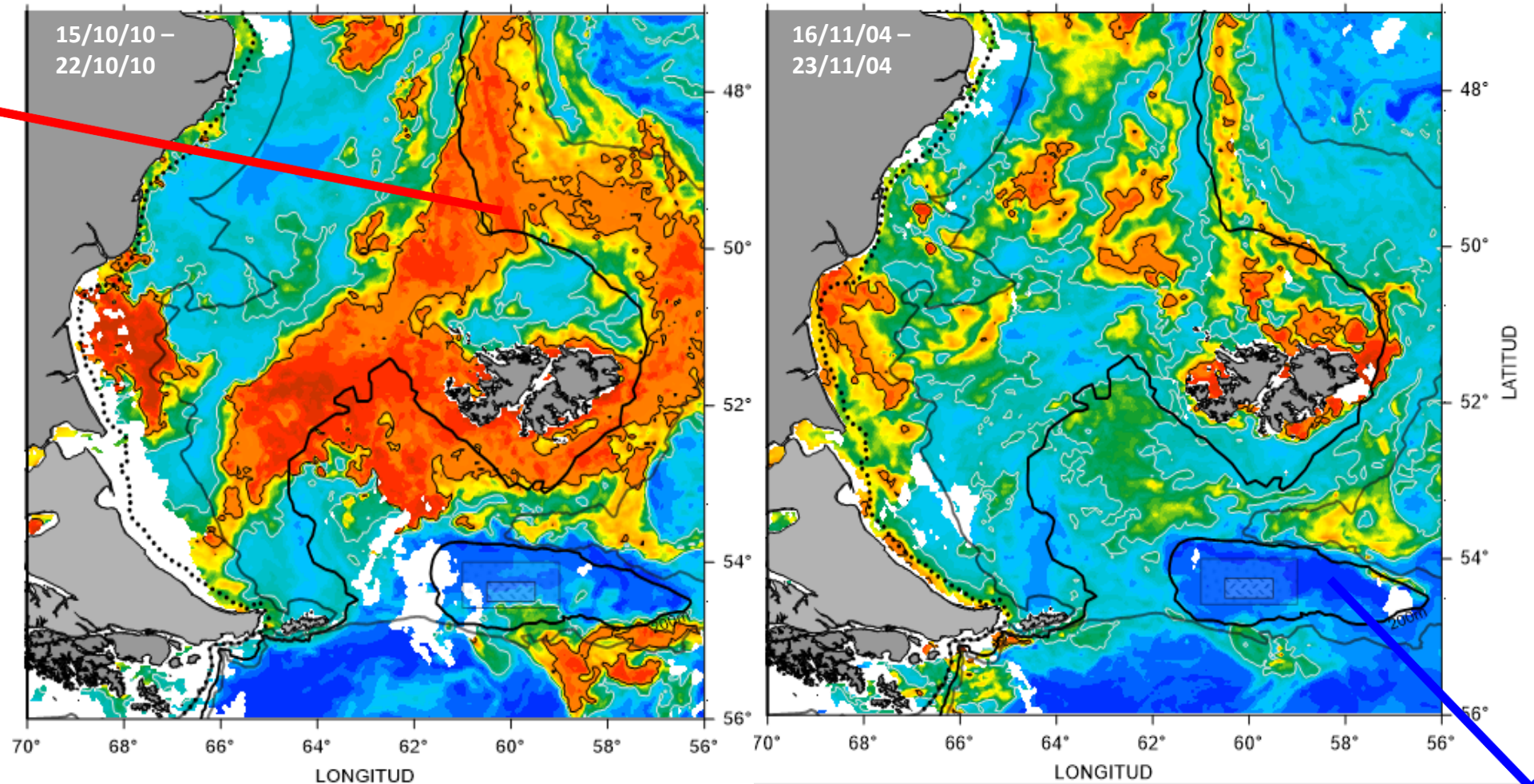


- Áreas de *alta productividad* son predecibles en tiempo y espacio.
- La posibilidad de predecir la ubicación y abundancia de alimento, favorece y mantiene la *biodiversidad* y la *abundancia* de vida en un ecosistema.

de "Síntesis del Estado de Conservación del Mar Patagónico y Áreas de Influencia" (2008) y referencias incluidas allí.

VARIABLES BIO-FÍSICAS: CLOROFILA-A SATELITAL

CLOR-A
MAYOR
QUE 10

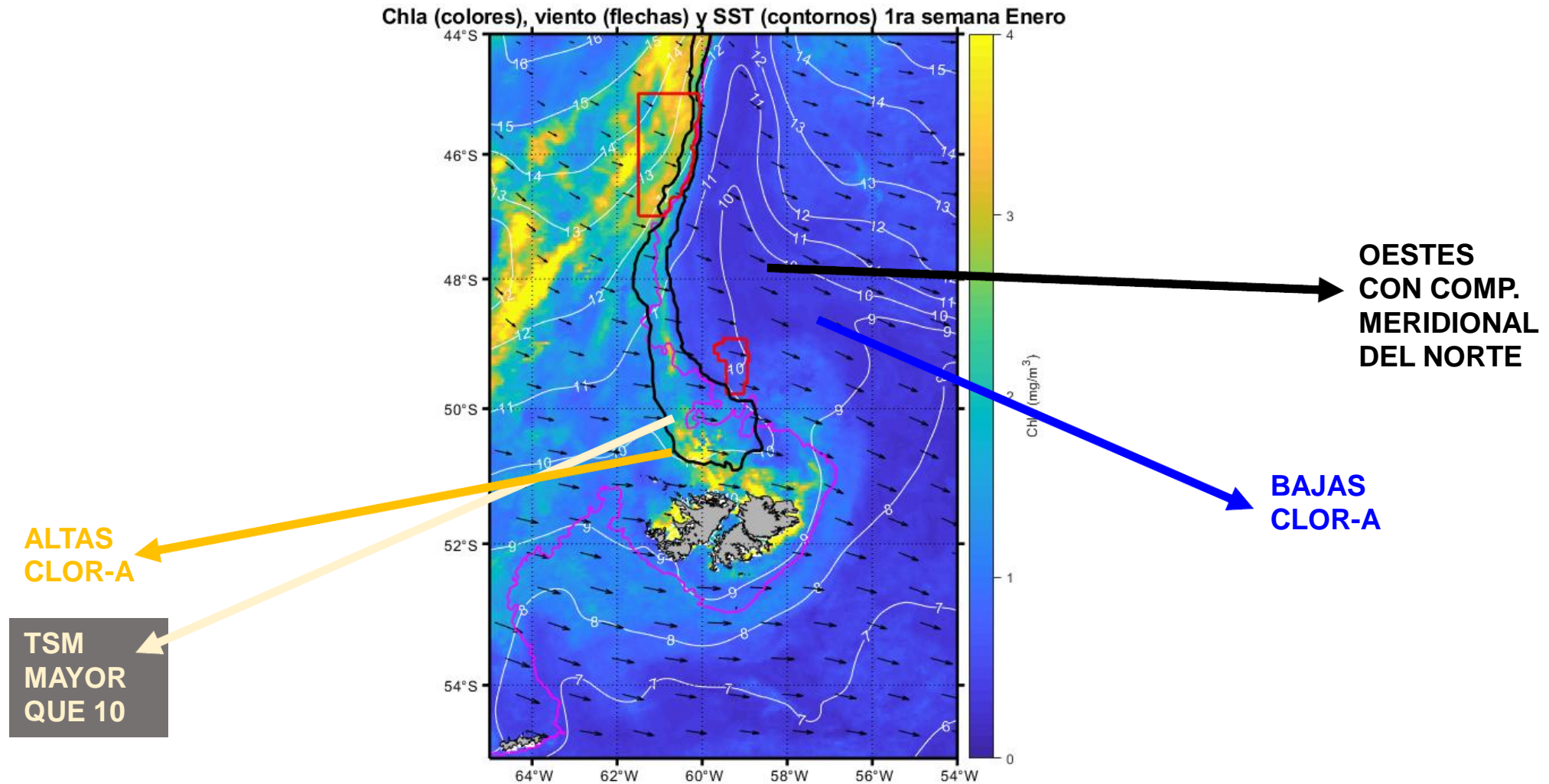


CLOR-A
MENOR
QUE 0,2

Imágenes semanales de primavera. Altas concentraciones de Clor-a satelital alrededor de las Islas Malvinas. Gran variabilidad estacional e interanual de la productividad. Línea negra isobata de 200m

Imágenes preparadas por el Lic Ignacio Nahuel

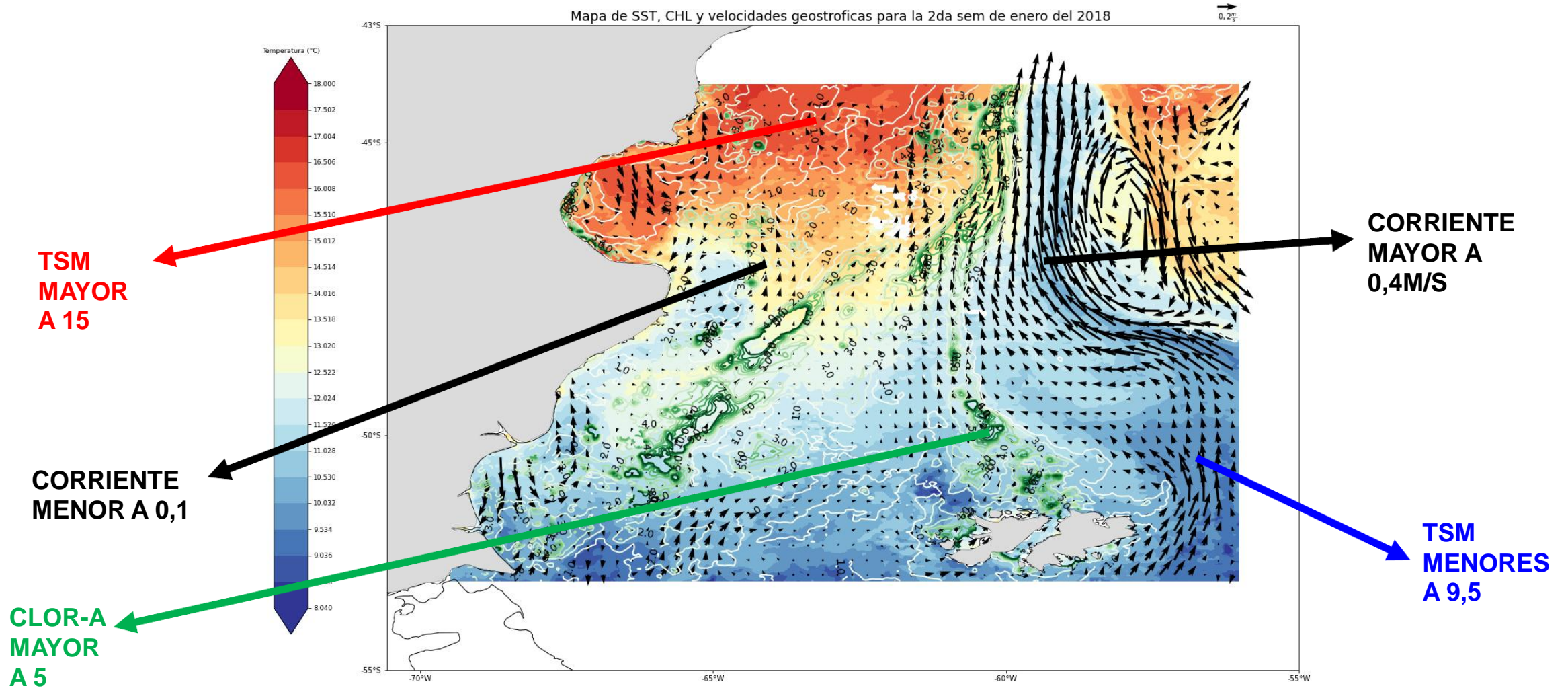
VARIABLES BIO-FÍSICAS: TEMPERATURA, VIENTO (SAT)



En colores (paleta de azules a naranjas, valores en mg/m³), distribución media semanal (1er semana de ENERO del período 2012-2018) de Clorofila-a (satelital). En flechas negras, viento en superficie (satelitales, en Nudos) y temperatura superficial (satelital) en contornos blancos. En magenta la isobata de 200m

Imagen preparada por el Lic Fernando Becker

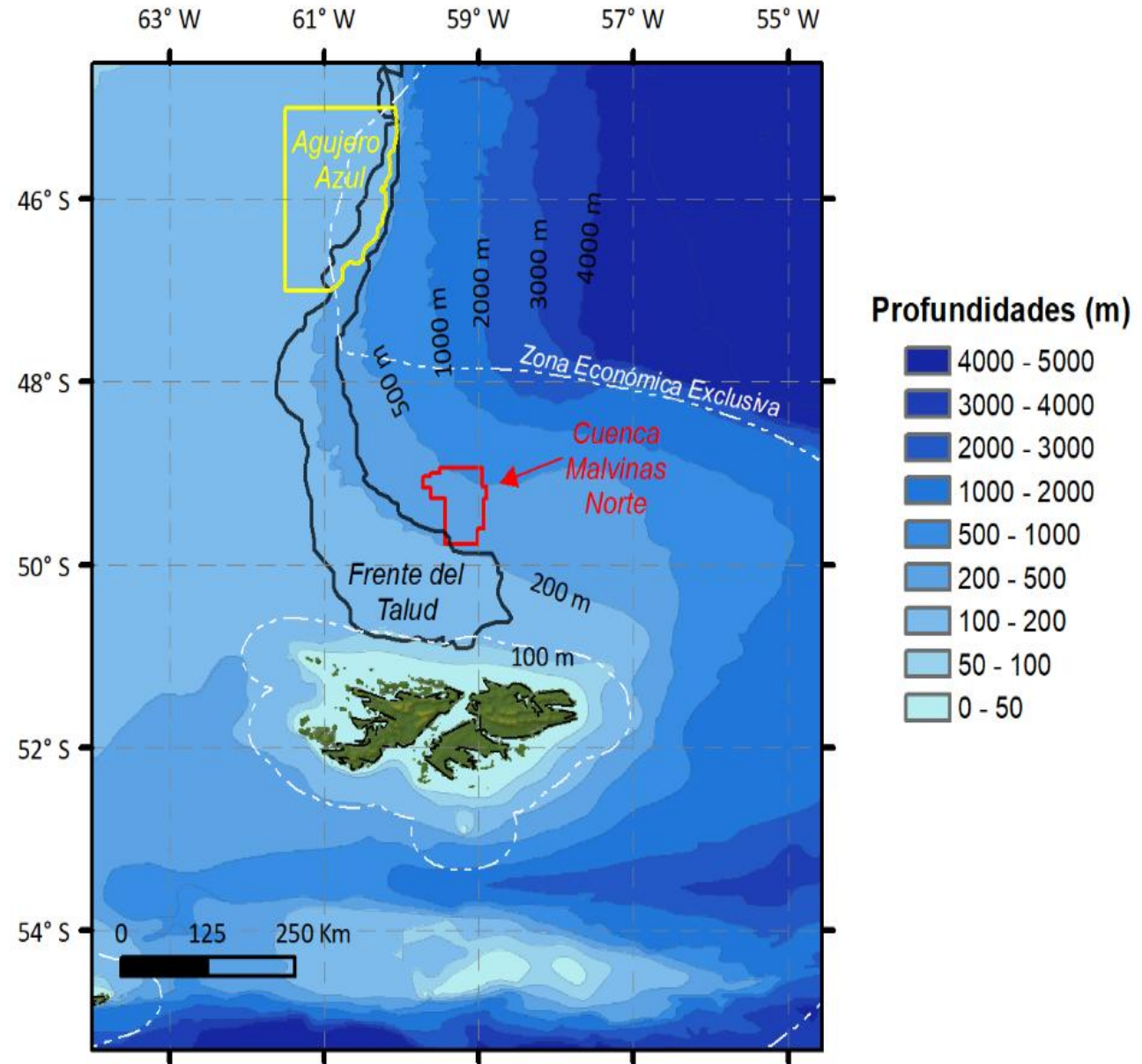
VARIABLES BIO-FÍSICAS: TEMPERATURA, CORRIENTES (SAT)



En colores (paleta de azules a rojos, valores en grados C), distribución media semanal (ENERO) de temperatura superficial del mar (satelital). En flechas negras, corrientes superficiales (altímetros satelitales, en m/seg) y clor-a satelital en contornos blancos y verdes (superiores a 3 mg/m³)

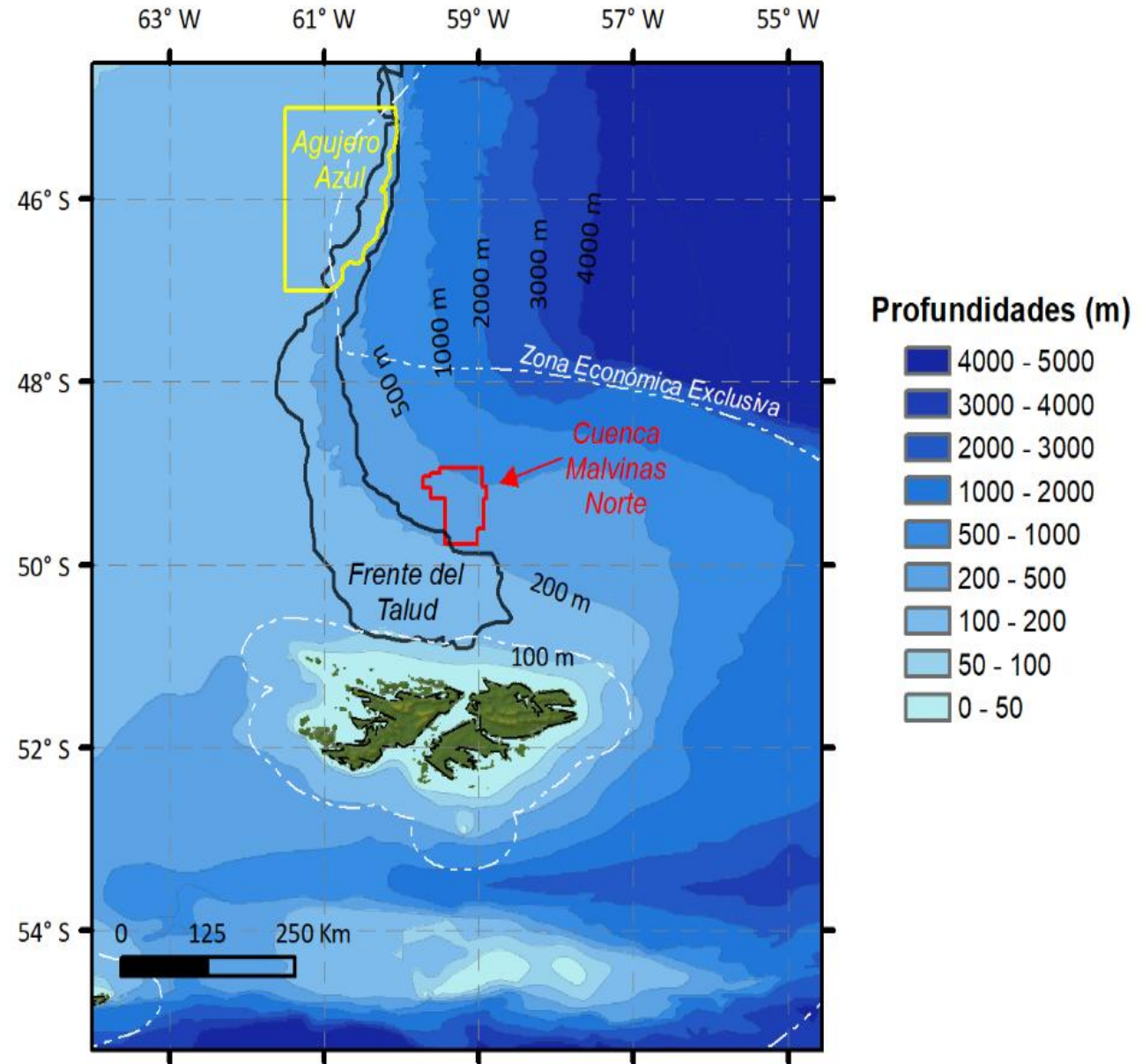
ESCENARIO DE PREVENCIÓN ANTE ACCIDENTES MEDIOAMBIENTALES

1. Dominio geográfico de estudio, se utiliza la distribución de profundidades para ubicar a los polígonos en términos batimétricos, asociados a distintas zonas del talud.
2. Los polígonos definidos con distintos criterios que incluyen al Agujero Azul (línea amarilla) y al Talud Sur (línea negra) ambas áreas productivas se utilizan para comparar con el área concesionada de Malvinas Norte
3. **El polígono rojo representa el área CONSECIONADA por el gobierno de las islas para licencias de explotación de la Cuenca Malvinas Norte (MN)**
4. Se muestra el polígono de la ZEE (línea blanca), lo que permite apreciar que MN está dentro de la ZEE Argentina, en zona de conflicto con Reino Unido y tanto Talud Sur como Agujero Azul tienen parte dentro de la ZEE y parte en zona de aguas abiertas y por lo tanto bajo diferentes regímenes jurídicos.



ESCENARIO DE PREVENCIÓN ANTE ACCIDENTES MEDIOAMBIENTALES

Toda la cadena de producción del petróleo y gas, desde los estudios sísmicos, hasta la extracción y el traslado provocan impactos en los ambientes. La comunidad internacional ha llegado a un acuerdo en lo que hace a las amenazas al ambiente. Incluyen al cambio climático, a la contaminación y a la pérdida de la biodiversidad (Berardi y Cherini, 2020).



AL NORTE DE LAS ISLAS MALVINAS

LICENCIAS DE EXPLOTACIÓN CUENCA MALVINAS NORTE



Luppi, A. 2020. Búsqueda de hidrocarburos offshore de la argentina y la cuestión de las Islas Malvinas, *Petrotecnia*, 3, 52-74.

<http://www.petrotecnia.com.ar/>

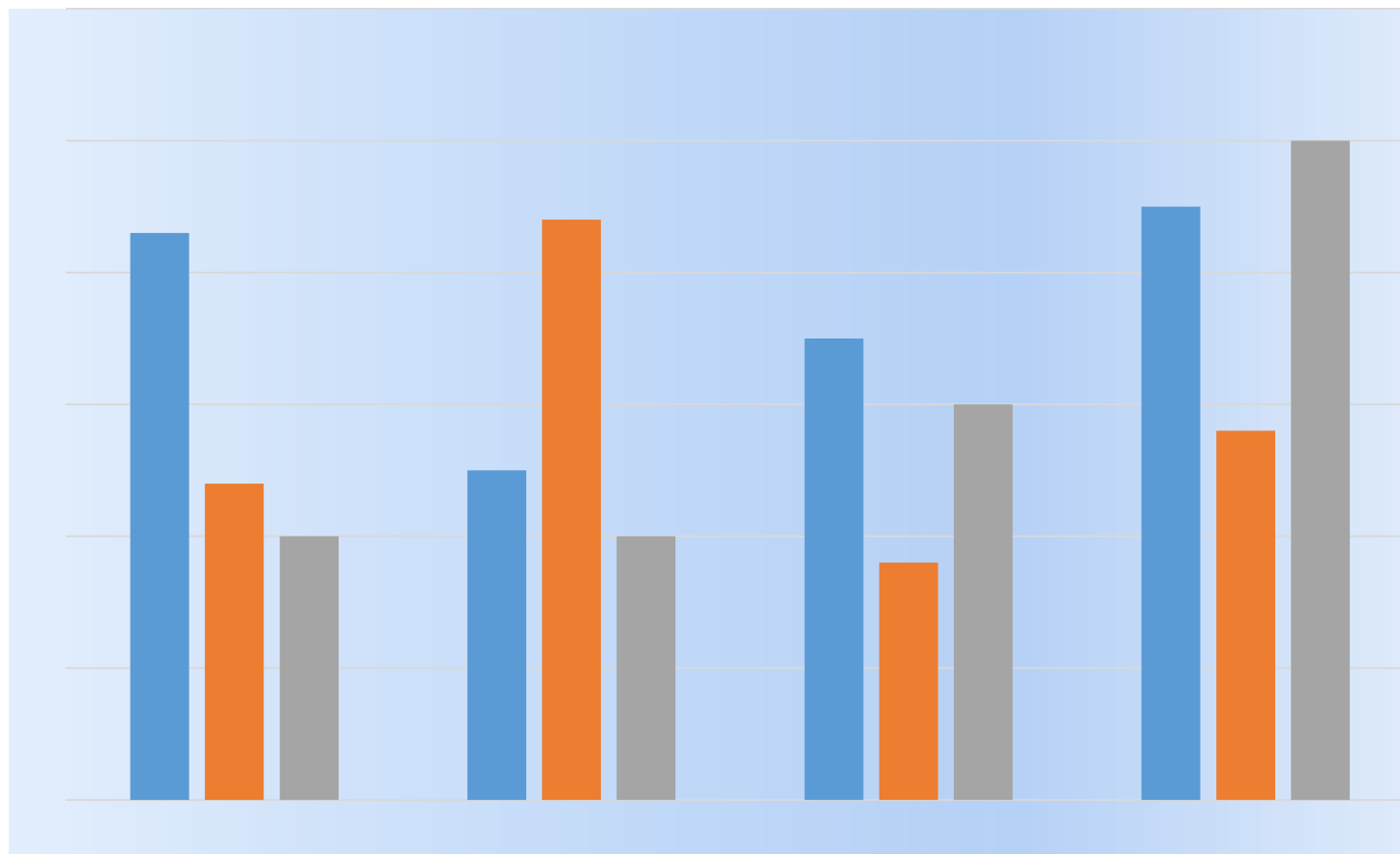
Licencia de explotación (Cuadrante)	Licenciatario		Fase		
	Original	A OCT 2020 (% participación). El operador está señalado en negrita.	Nº	Inicio	Fin
PL001(14) Parcela A	Amerada Hess Falkland Islands BV (25%) Fina Exploration Atlantic BV (25%) Murphy Oil (Falkland Islands) Co Ltd. (25%) Teikoku Oil (Falkland Islands) Co Ltd. (20%) Argos Evergreen Ltd. (5%)	Argos Resources Ltd. (100%)	2	25/11/2008	01/05/2021
PL003a(14) Parcelas C y D	LASMO International Ltd. (62,5%) Desire Petroleum Ltd. (25%) Clyde Expro plc (12,5%)	Desire Petroleum Ltd.* (92,5%) Premier Oil plc** (4,5%) Rockhopper Exploration plc (3,0%)	2	01/05/2006	01/05/2021
PL003b(14) Bloque 14/14 formación promisoría Ann. Bloque 14/19 formación promisoría Orca.	LASMO International Ltd. (62,5%) Desire Petroleum Ltd. (25%) Clyde Expro plc (12,5%)	Desire Petroleum Ltd.* (57,5%) Denholm Oil and Gas Limited (35,0%) Premier Oil plc** (4,5%) Rockhopper Exploration plc (3,0%)			
PL004a(14/15)	LASMO International Ltd. (62,5%) Desire Petroleum Ltd. (25%) Clyde Expro plc (12,5%)	Premier Oil Exploration and Production plc** (36,0%) Desire Petroleum Ltd* (40%) Rockhopper Exploration plc (24,0%)	2	01/05/2006	01/05/2021
PL004b(14) (Área 1)	LASMO International Ltd. (62,5%) Desire Petroleum Ltd. (25%) Clyde Expro plc (12,5%)	Premier Oil Exploration and Production plc** (36,0%) Desire Petroleum Ltd.* (40%) Rockhopper Exploration plc (24,0%) (Ver nota al pie)			
PL004c(14) (Área 2)	LASMO International Ltd. (62,5%) Desire Petroleum Ltd. (25%) Clyde Expro plc (12,5%)	Premier Oil Exploration and Production plc** (36,0%) Desire Petroleum Ltd.* (40%) Rockhopper Exploration plc (24,0%) (Ver nota al pie)			
PL005(14) Parcela F	International Petroleum Corporation Falklands Ltd. (50%) Sands Oil and Gas Ltd. (50%) Posteriormente, ambas compañías se unen formando Lundin Oil AB.	Desire Petroleum Ltd.* (100%)	2	25/11/2005	01/05/2021
PL032(14) y PL033(15)	Rockhopper Exploration plc (100%)	Premier Oil Exploration and Production plc** (60,0%) Rockhopper Exploration plc (40,0%) (Ver nota al pie)	2	01/05/2013	01/05/2021
Sea Lion Discovery Área (en PL032)	Rockhopper Exploration plc (100%)	Premier Oil Exploration and Production plc** (60,0%) Rockhopper Exploration plc (40,0%) (Ver nota al pie)	—	15/04/2010	01/05/2021

* Desire Petroleum Ltd. es una empresa subsidiaria de Falkland Oil and Gas Ltd (FOGL), que a su vez, es una empresa subsidiaria de Rockhopper Exploration plc.

** Premier Oil Exploration and Production plc fue absorbida por Chrysaor Holdings Limited en octubre de 2020.

Nota: la titularidad de las licencias 4b,4c y 32, todas ellas vinculadas con el proyecto de desarrollo de Sea Lion, pasará a ser Premier, 40% y Rockhopper y Navitas Petroleum, Limited Partnership, 30% cada una conforme a un acuerdo con esos efectos que se concretaría hacia fines de 2020 y oportunamente se sometería a consideración de las autoridades Isleñas (Figura 9, página 69).

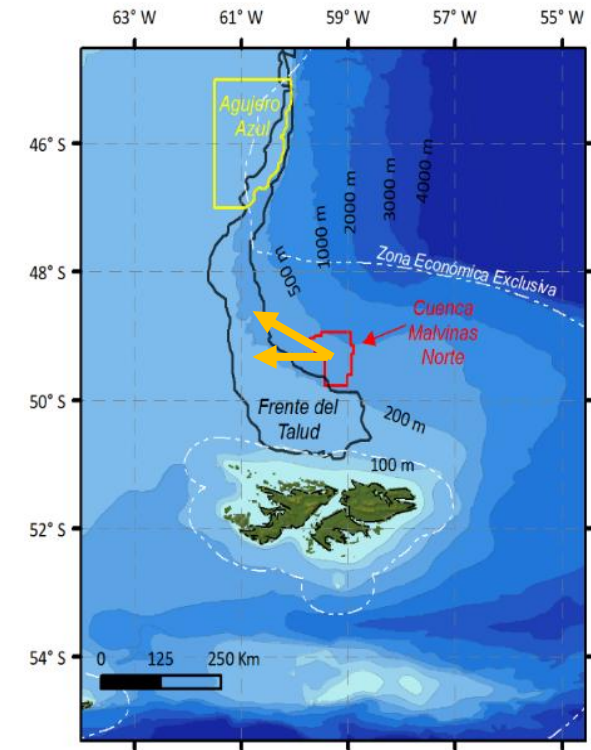
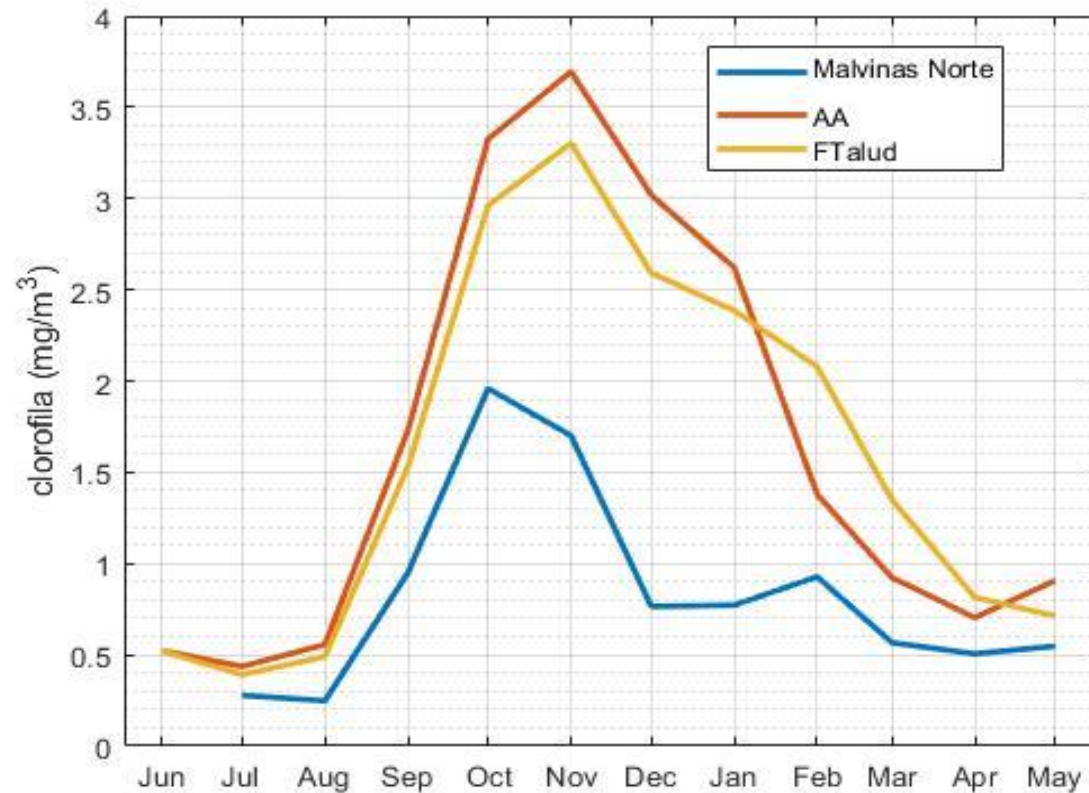
RESULTADOS DEL PROYECTO



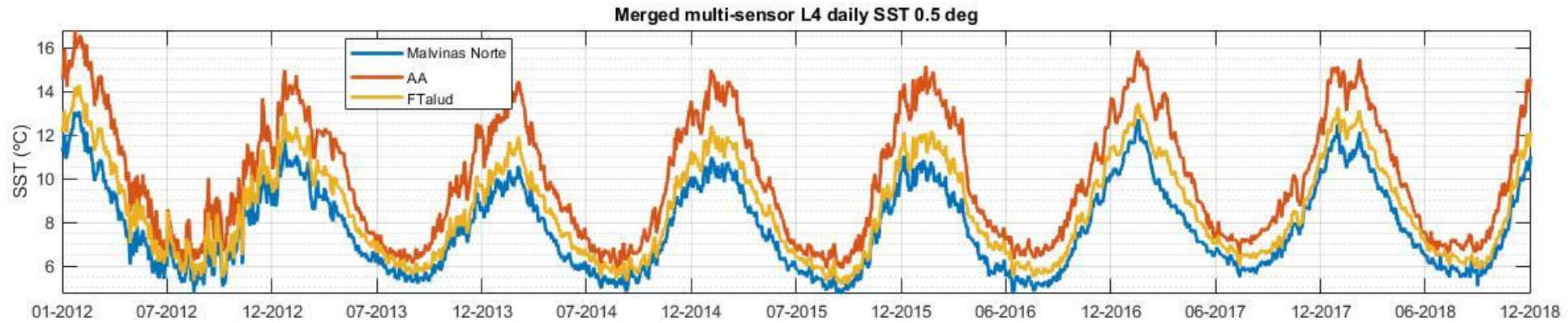
CICLO ANUAL DE LOS INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

La amplitud del ciclo anual de CLOR-A es aprox. 1,5 veces menor en el polígono MN

Una mancha de crudo que se moviera hacia el Oeste y Noroeste de MN tendría un impacto MAYOR en el fitoplancton que un evento que quedara retenido localmente

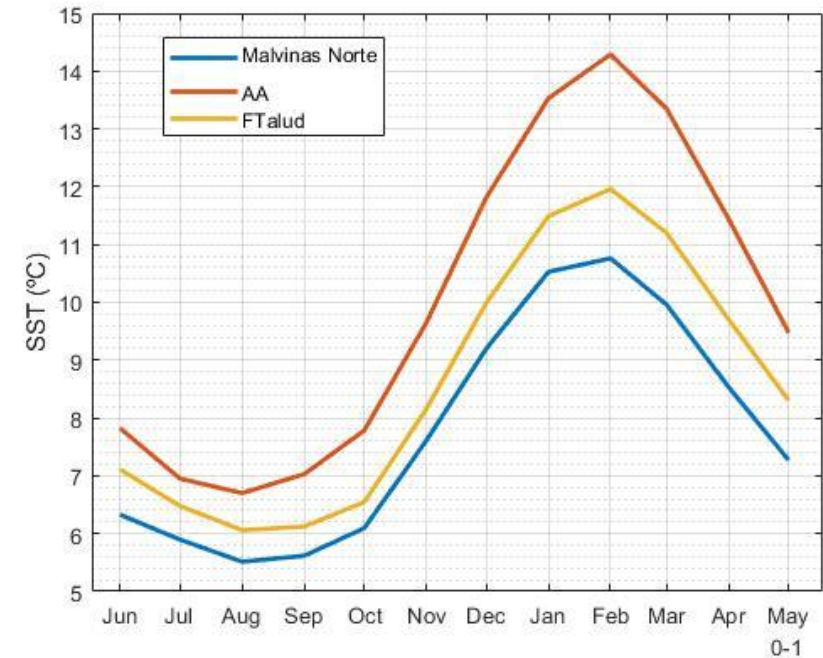


SERIES TEMPORALES DE TEMPERATURA (TSM) INDICADORES TÉRMICOS



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

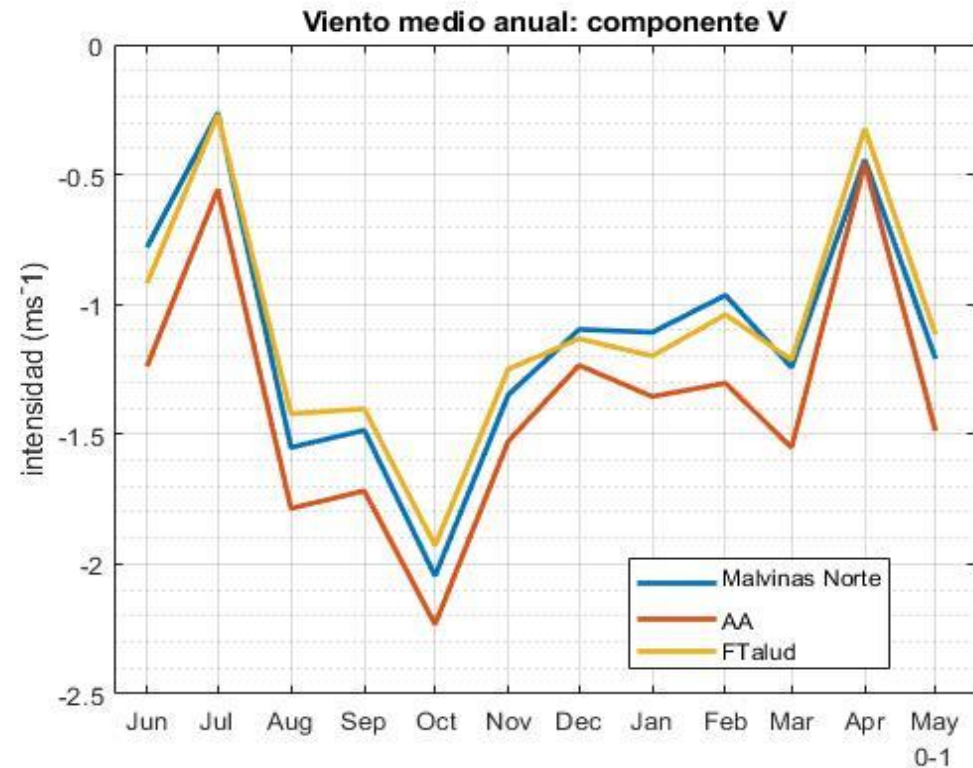
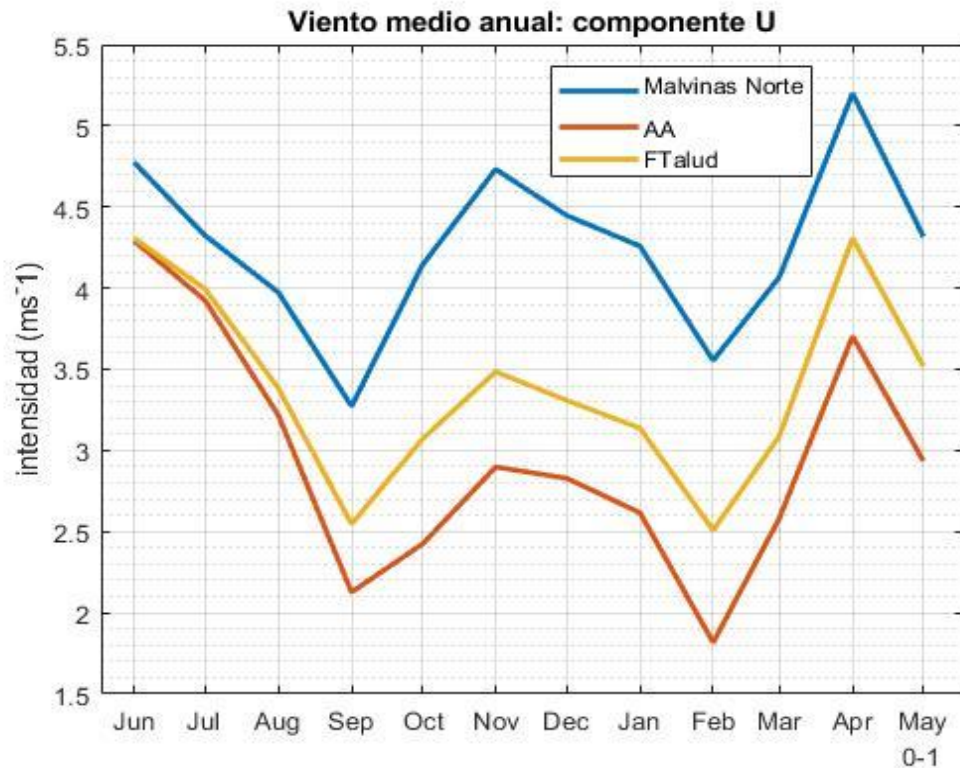
El impacto negativo de un derrame disminuiría en el AA ya que las TSM son mayores allí y por lo tanto sería más eficiente la evaporación. En MN las temperaturas no ascienden nunca más de 13°C



VIENTOS SATELITALES, COMPONENTES ZONAL Y MERIDIONAL (U Y V)

La componente zonal U, es siempre positiva en el año promedio, sopla del Oeste para todos los polígonos. Los vientos más intensos ocurren en promedio en Abril y Noviembre. En MN hay picos de intensidad más altos.

La probabilidad de que un derrame derivara hacia el interior de la plataforma ARG se da para vientos del SE. No es común que en esta zona soplen vientos del E. Pero son promedios anuales. Todos los polígonos tienen un patrón similar en la dirección, en la intensidad el que más fuerte sopla es del O en MN. Según la teoría oceanográfica, el ángulo del viento debería ser alrededor de 45° en sentido horario respecto de la dirección E-O. Sin embargo, en la teoría de trayectoria de derrames, dicen que es un ángulo de 10° .



CONCLUSIONES 1

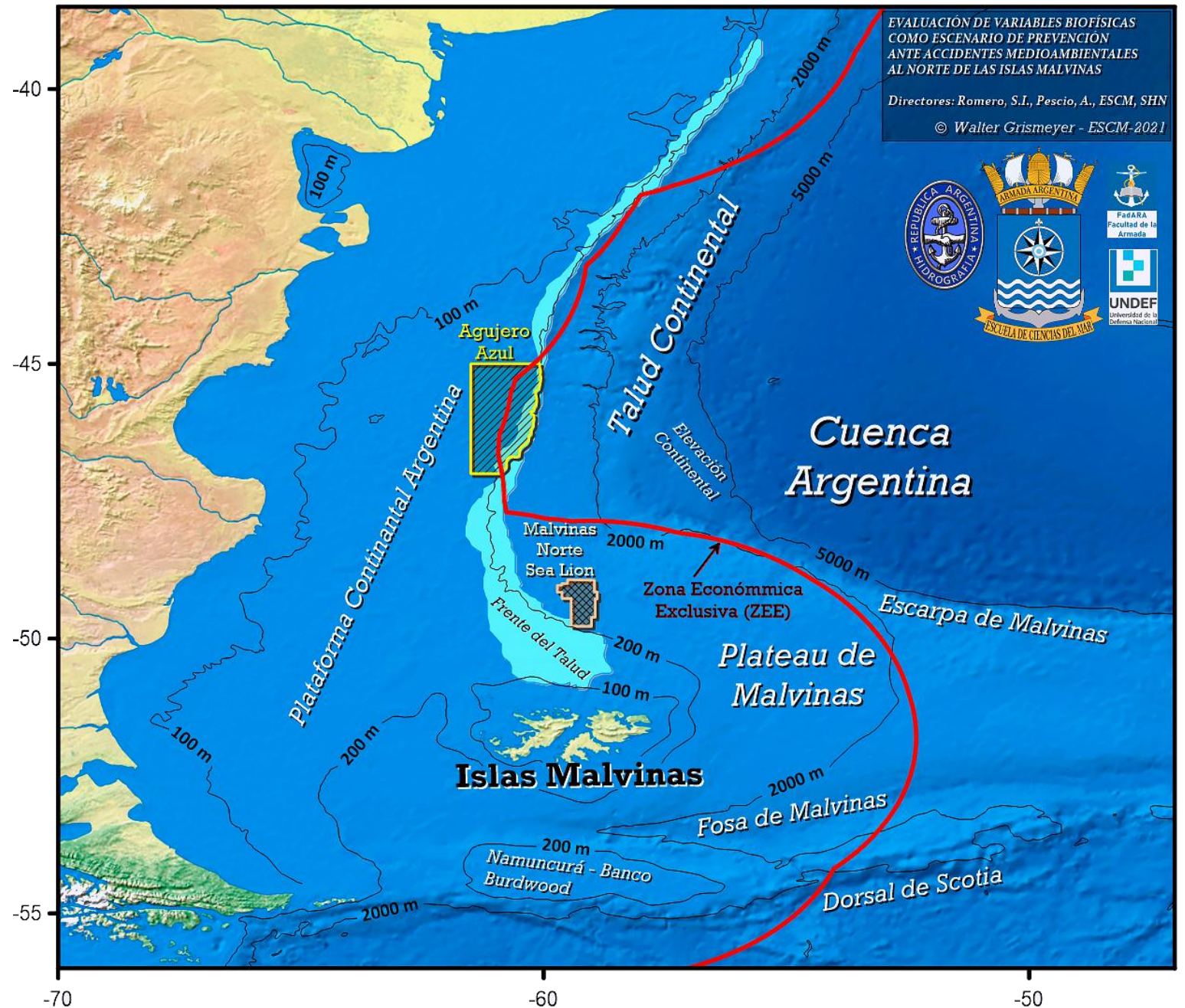
- Los hidrocarburos derramados en el mar sufren una serie de procesos que modifican sus características y comportamiento. Es importante la relación entre el rango de variación de las variables analizadas en este proyecto (temperatura, viento y corrientes) y la evolución de un derrame.
- La evaporación del petróleo es la principal causa de desaparición del crudo, especialmente para los ligeros. En un intervalo de 2 días a 15°C, se evaporan el 100% de las gasolinas, el 80% de los combustibles diésel, el 40% de los crudos ligeros y el 20% de los crudos pesados. Los resultados de los indicadores térmicos muestran impactos diferenciales según los polígonos considerados.
- En cuanto a la demarcación diferencial de áreas marinas especiales de manejo y conservación en aguas abiertas, la transferencia de conocimientos científicos y de datos es fundamental. 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.
- 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. La misma utilizó diferentes criterios de base para cada polígono.

CONCLUSIONES 2

- 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 norte de las Islas Malvinas. El SHN, la UNDEF y la Armada pueden trabajar mancomunadamente y con anticipación.

Mapa de la región de estudio.
Se destacan los polígonos utilizados para generar indicadores biofísicos que permiten dar líneas de base para la evaluación del impacto ambiental de un hipotético derrame en el pozo Sea Lion al norte de las Islas Malvinas

GRACIAS!



Mapa realizado por el Lic/Prof Walter Grismeyer