

Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II

PROMES_{SE}



MARGES:

Geología marina del golfo San Jorge Resultados y trabajos en curso

Miguel J. Haller, Guillaume St-Onge e investigadores del MARGES



Ministerio de
Ciencia, Tecnología
e Innovación Productiva
Presidencia de la Nación

UQAR *ISMER*

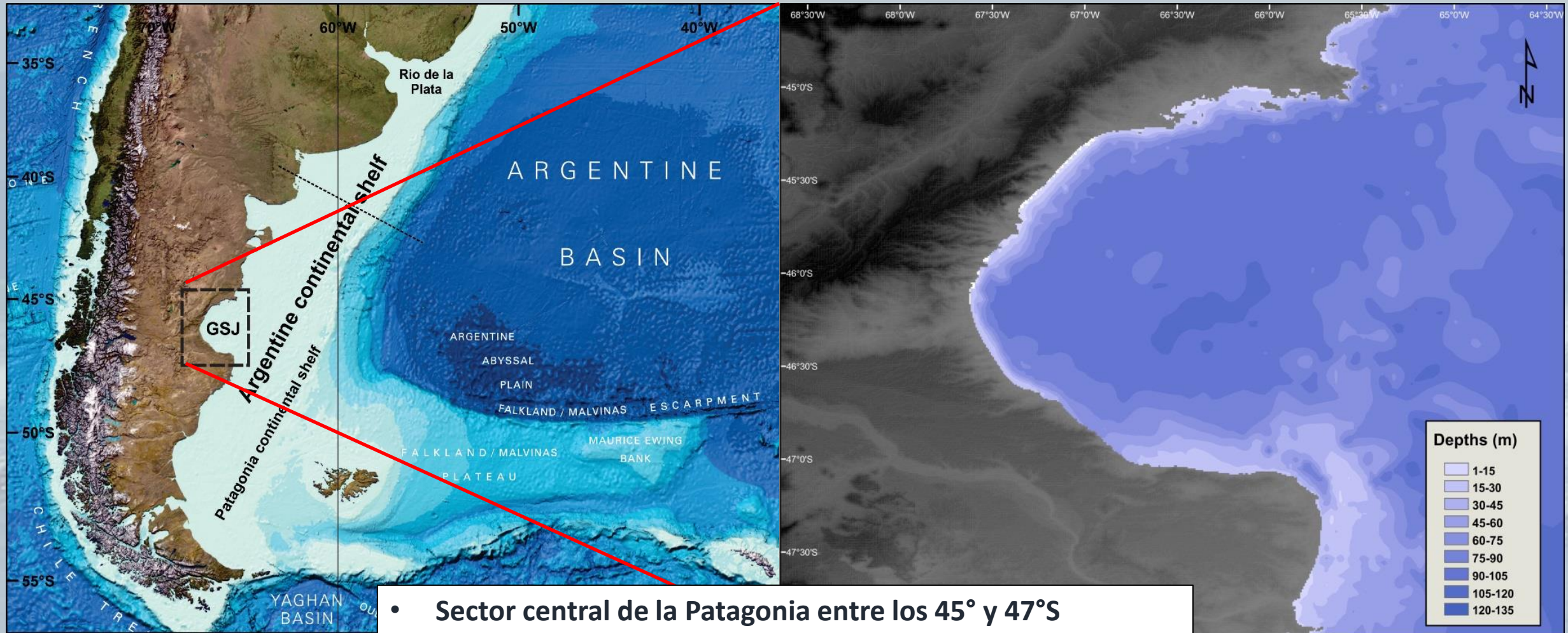




Objetivos

Realizar un relevamiento geofísico y un muestreo de sedimentos en el golfo San Jorge, para:

- 1) Determinar la naturaleza y distribución de los sedimento en el golfo;
- 2) Obtener datos batimétricos en dos sectores del *Parque Interjurisdiccional Marino Costero de la Patagonia Austral*;
- 3) Determinar la existencia de potenciales peligros naturales (escapes de gases, deslizamientos submarinos);
- 4) Evaluar la distribución y evolución temporal de las asociaciones de quistes de dinoflagelados durante el Holoceno;
- 5) Obtener una reconstrucción climática, oceanográfica y la variación geomagnética desde la última glaciación.

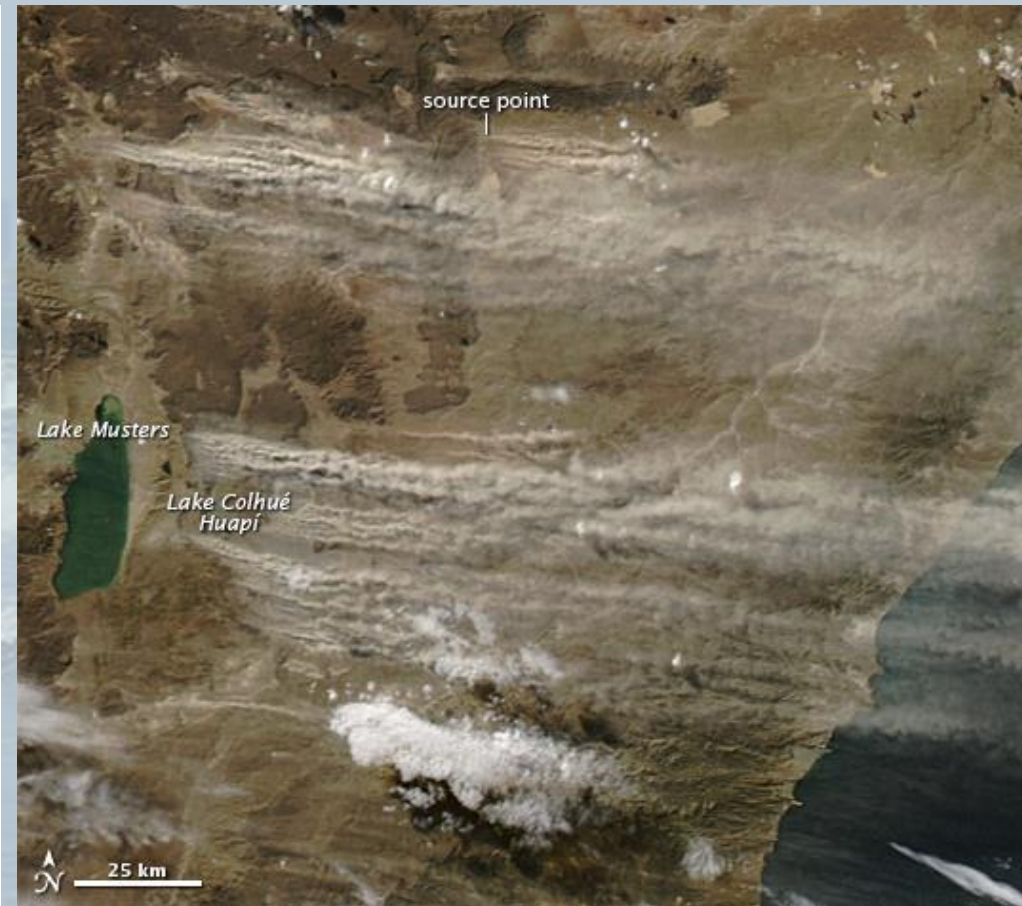
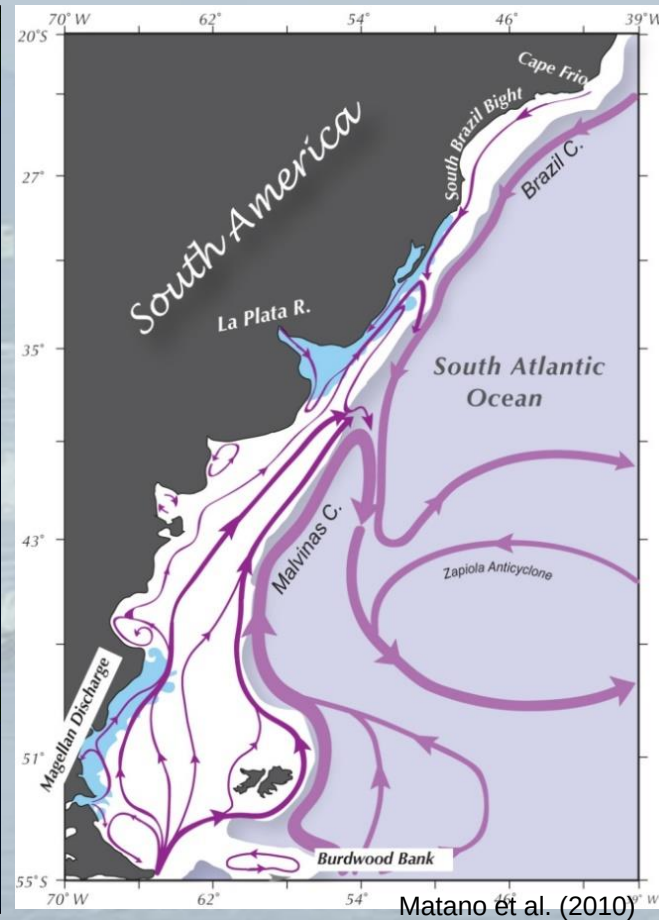
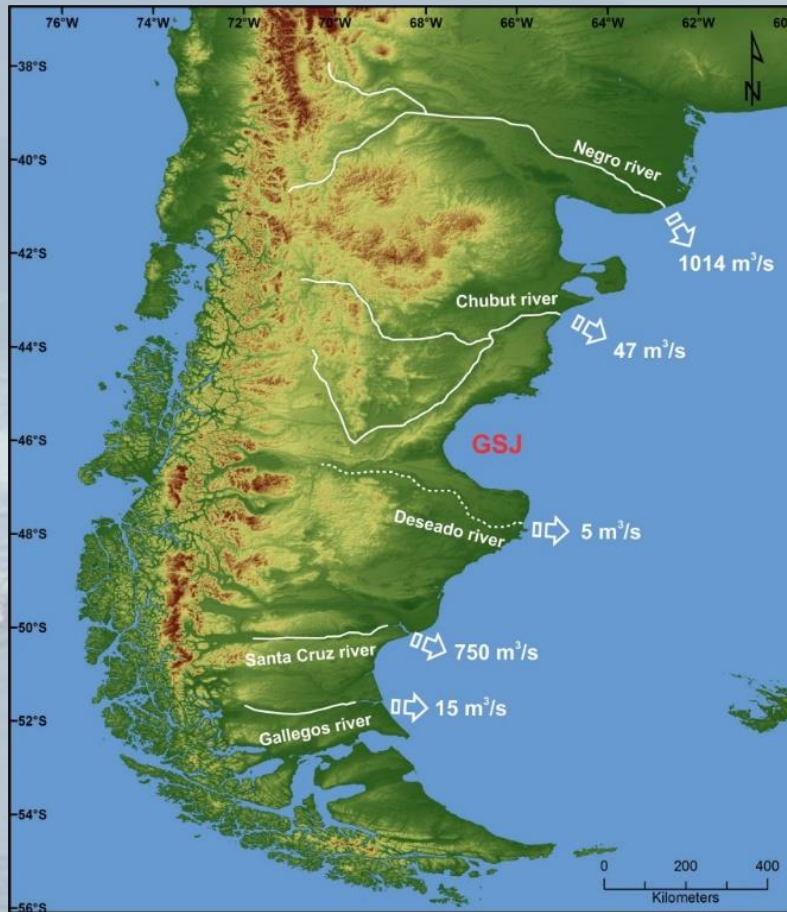


- **Sector central de la Patagonia entre los 45° y 47°S**
- **Más de 100 km de longitud y 150 km de ancho, relativamente poco profundo**

Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Rasgos distintivos del golfo San Jorge





Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque

CORIOLIS II

PROMES_{SE}



MARGES

~2000 km líneas sísmicas

**Cobertura batimétrica Multibeam de dos sectores del
*Parque Interjurisdiccional Marino Costero de la Patagonia Austral***

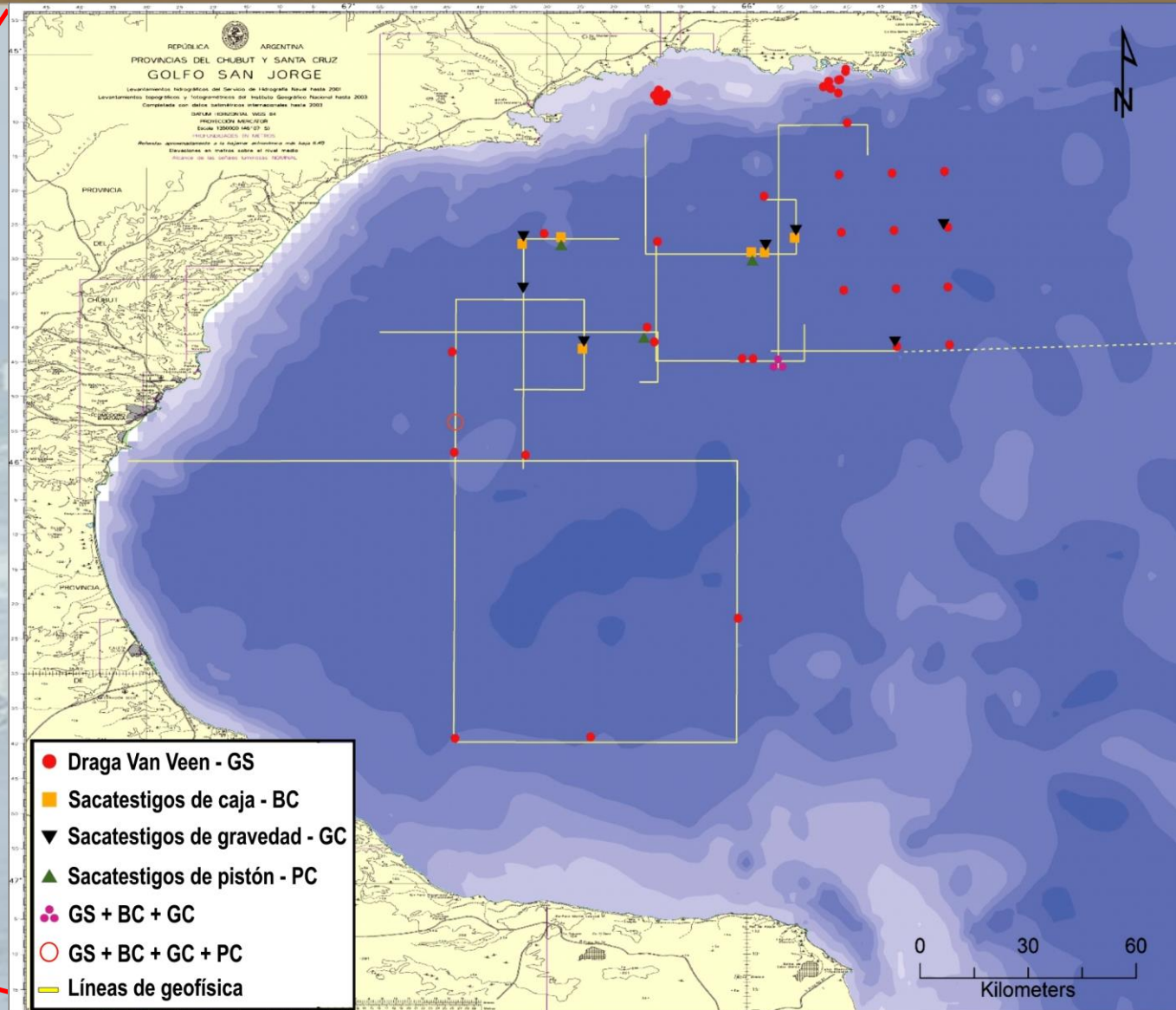
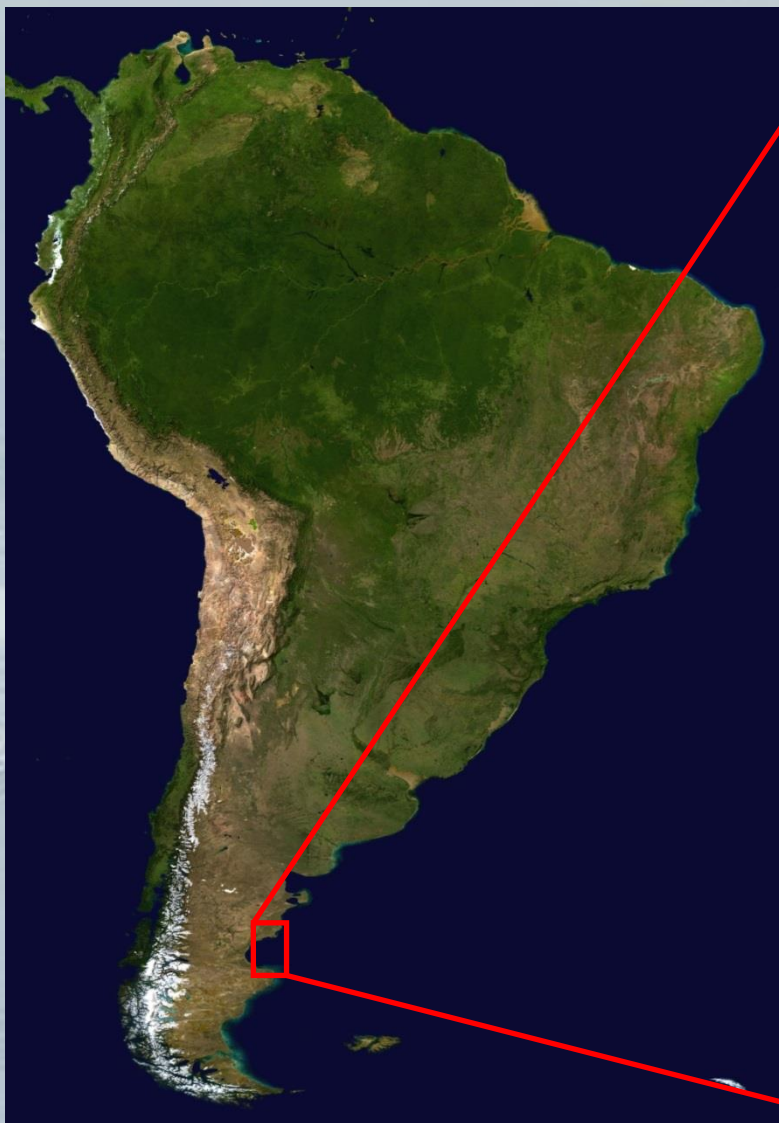
62 estaciones de muestreo con testigos de sedimentos

**34 estaciones de muestreo de agua a diferentes
profundidades (CTD)**

**Entrenamiento a bordo para 8 estudiantes
(5 de Argentina; 3 de Québec)
+ 3 becarios BEC.AR**

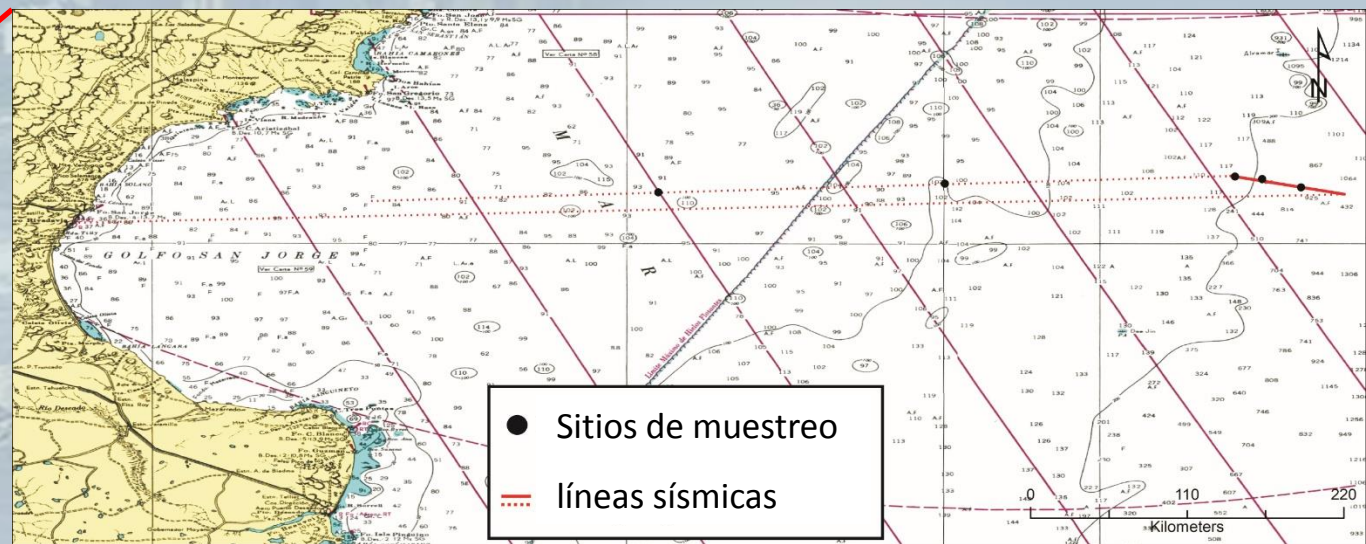
Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge



Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}

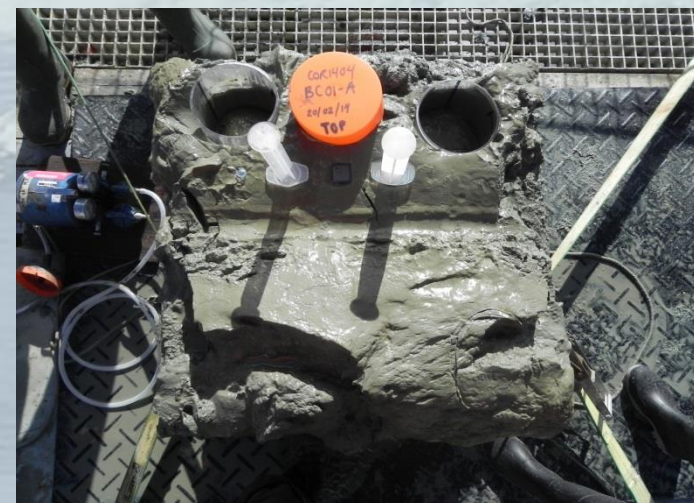
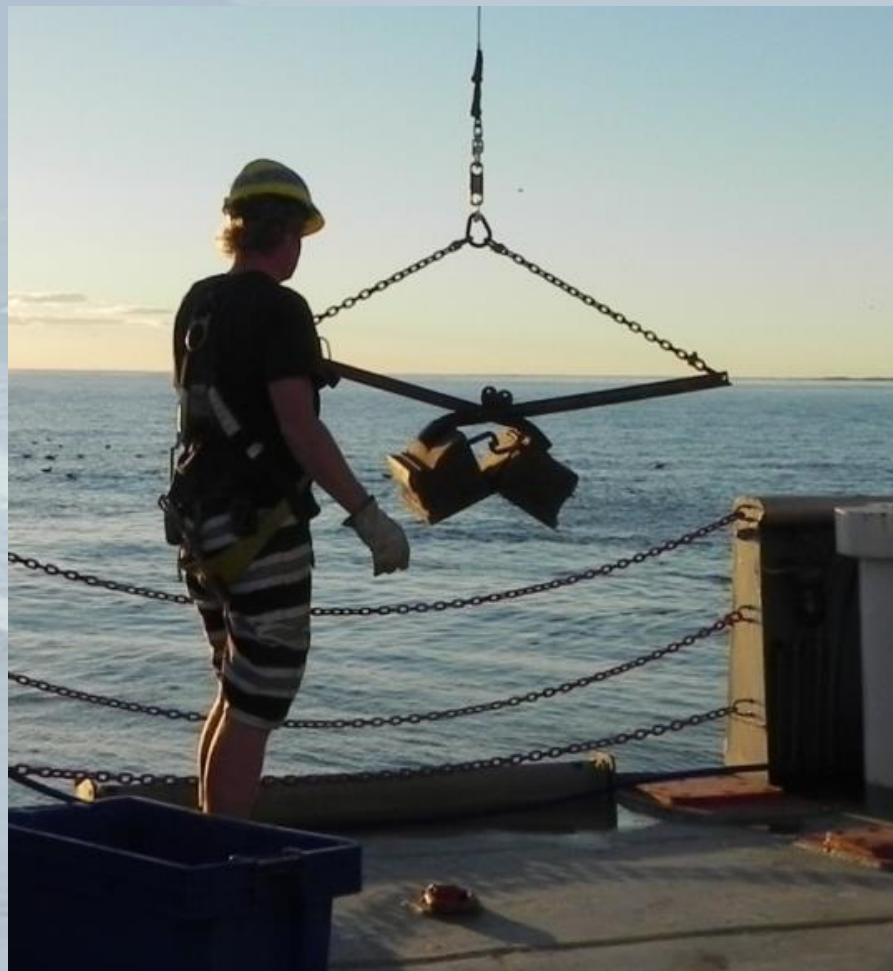


Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Toma de muestras de sedimentos superficiales



Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II

PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge



Sacatestigos

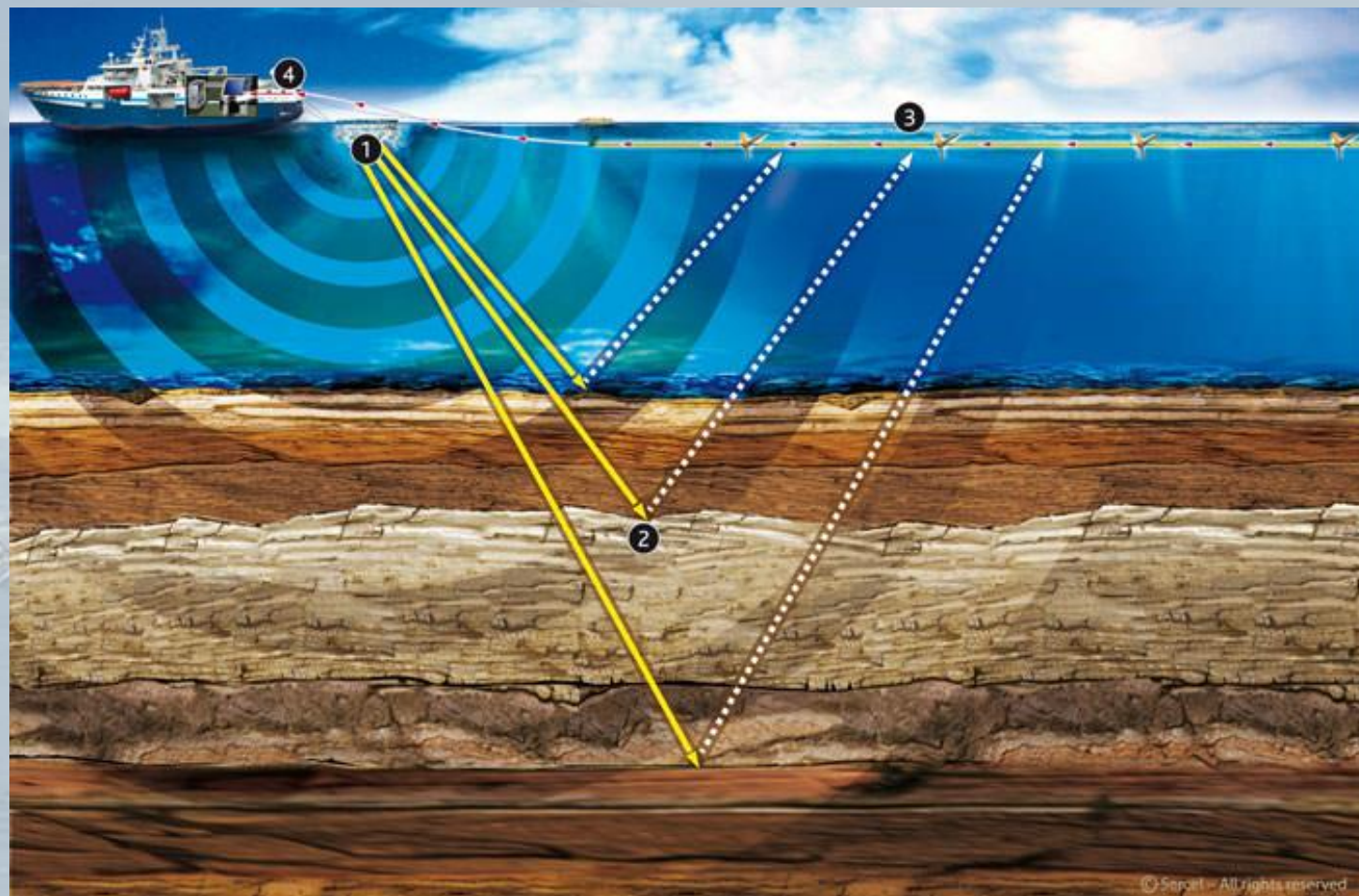


Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque
COROLIS II
PROMES_{SE}



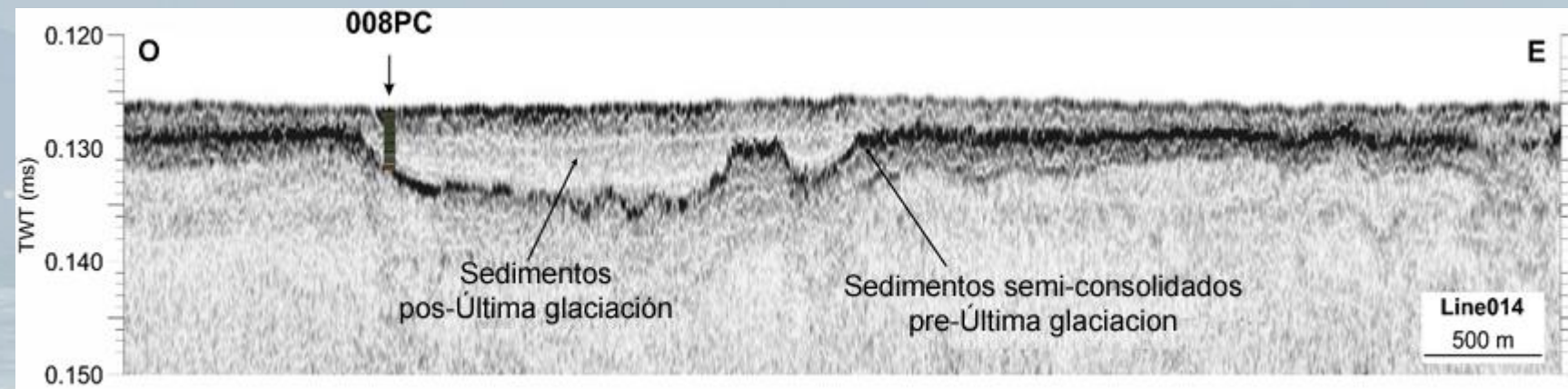
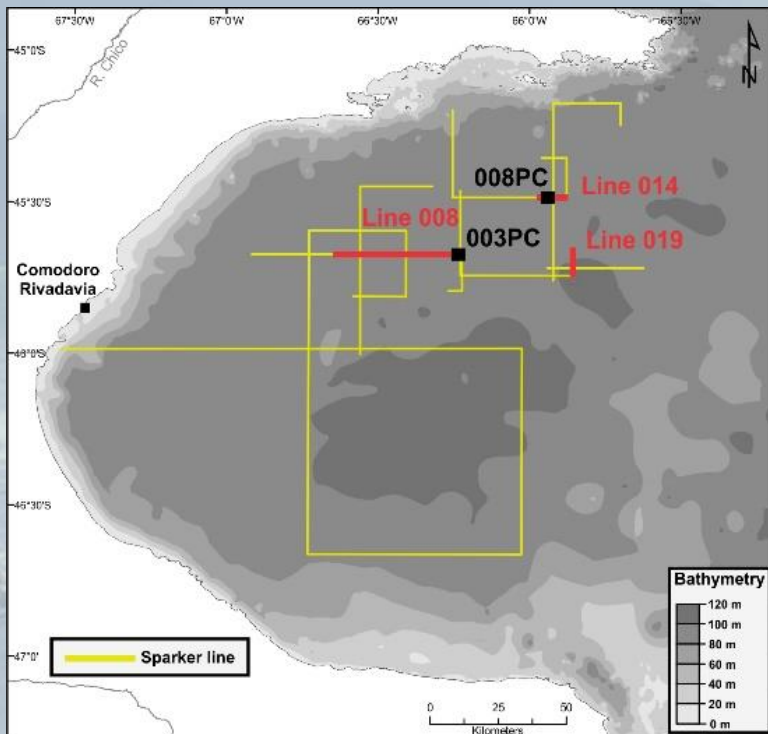
Sísmica marina



Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Forma y estratigrafía de la cuenca



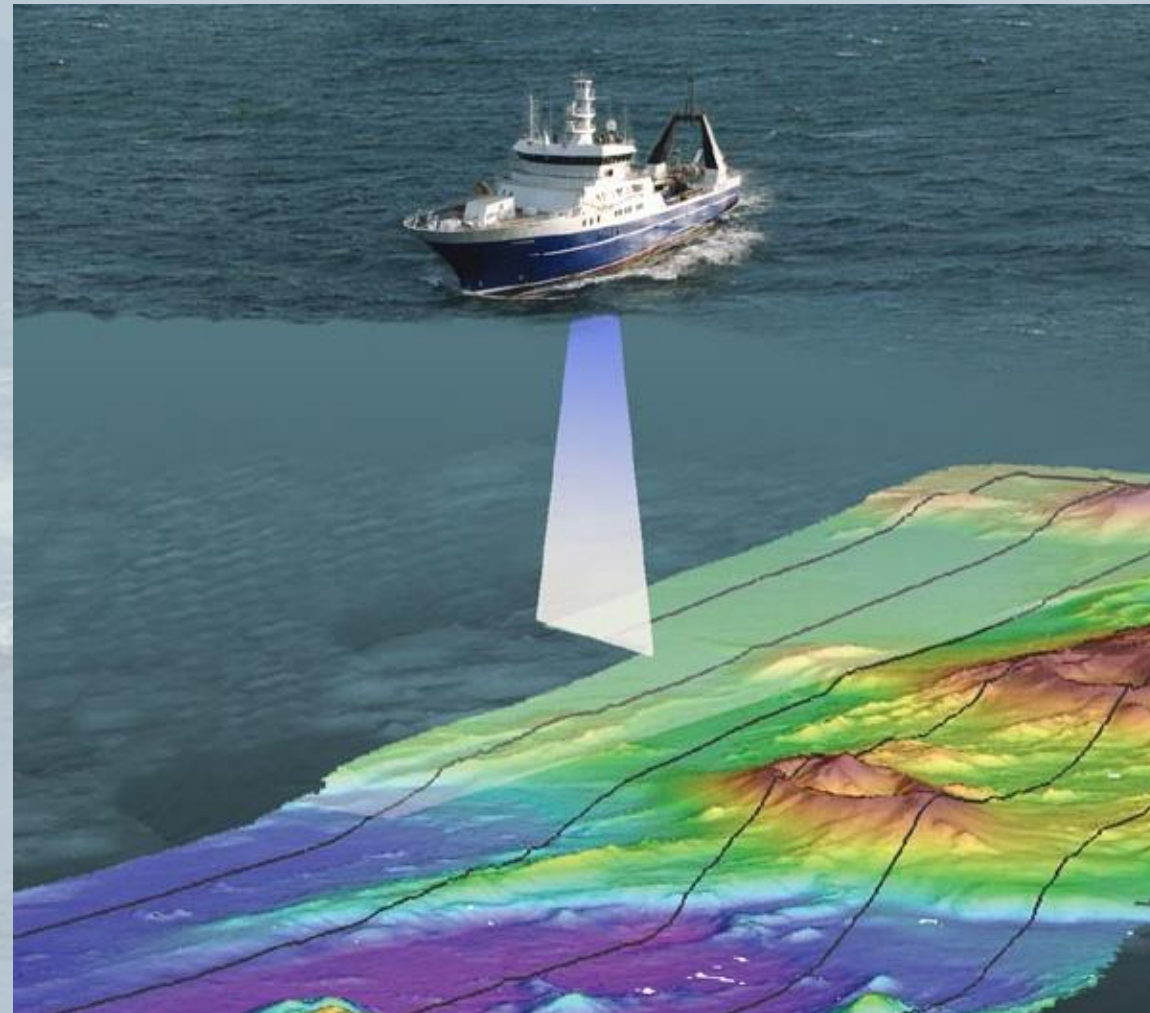
Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II

PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge

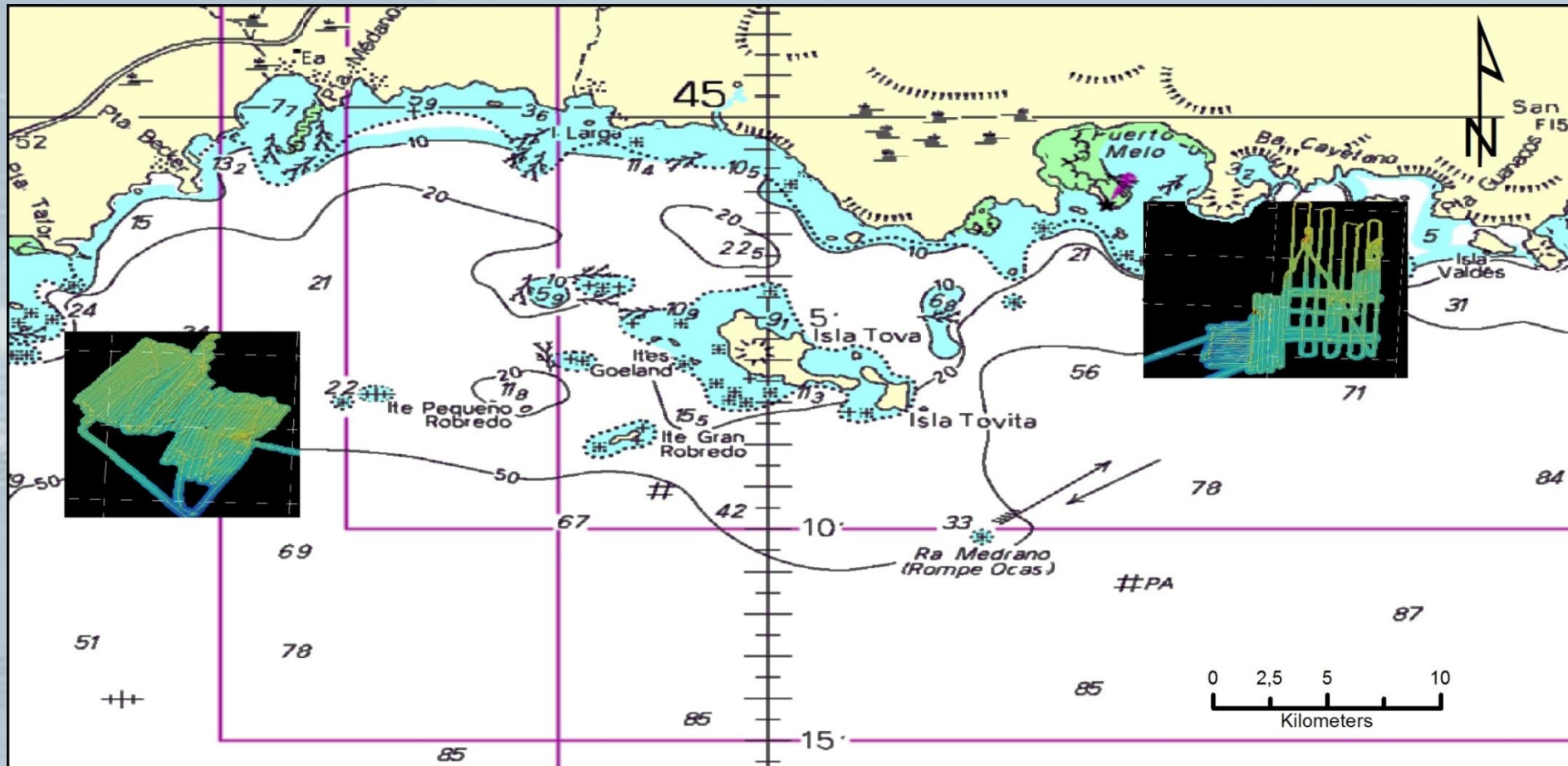


Mapecto del fondo submarino– ecosonda multibeam





Cobertura multibeam en el *Parque Interjurisdiccional Marino Costero de la Patagonia Austral*

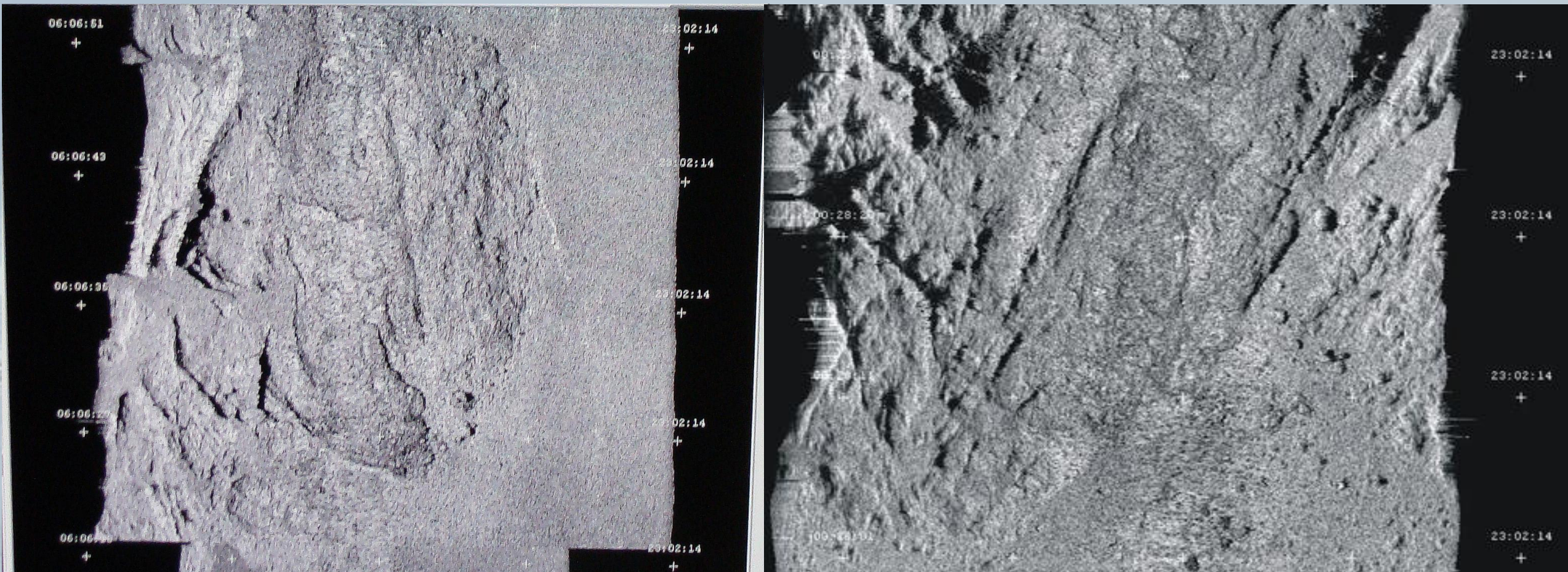


Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}

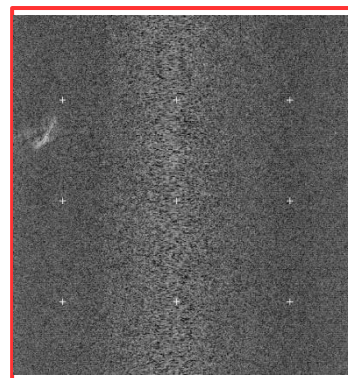
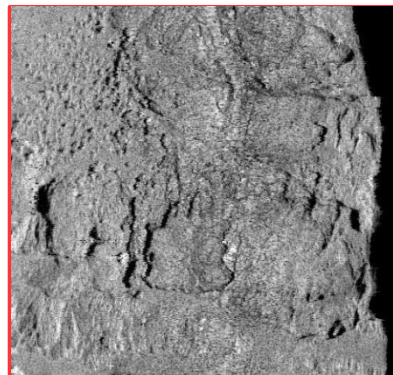
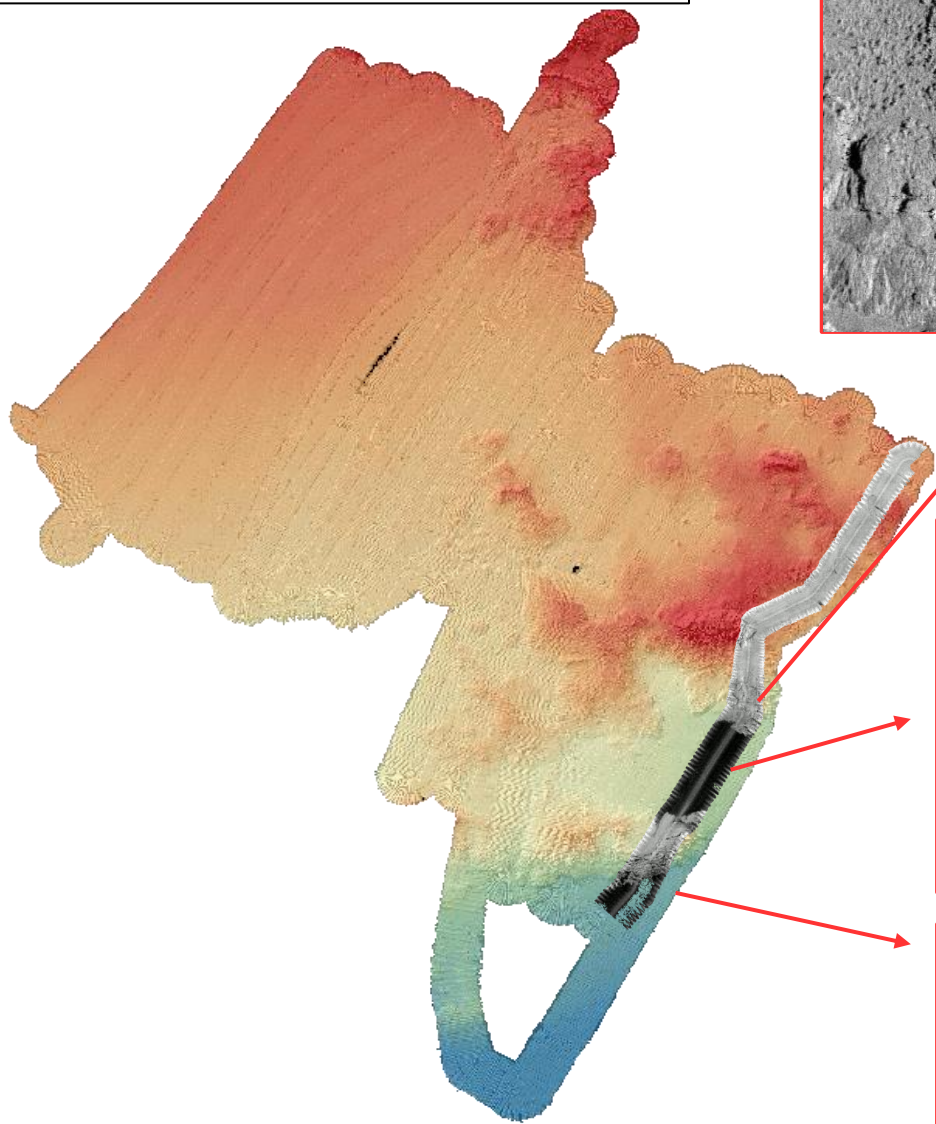


Golfo
San Jorge

Afloramientos rocosos en el fondo marino



Clasificación del habitat bentónico



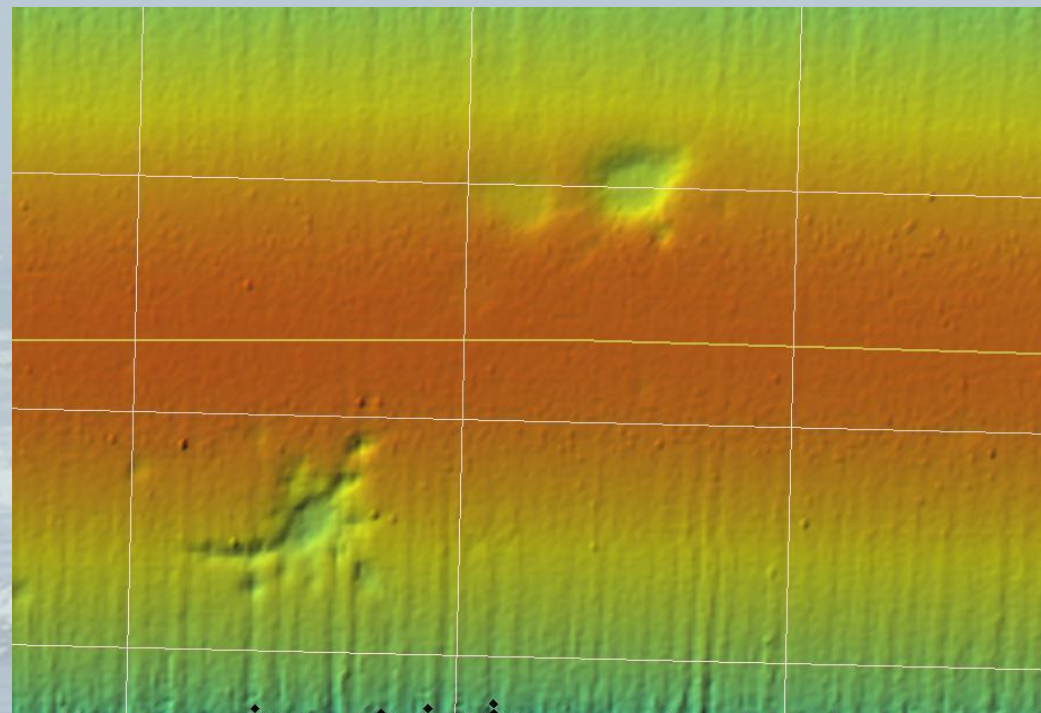
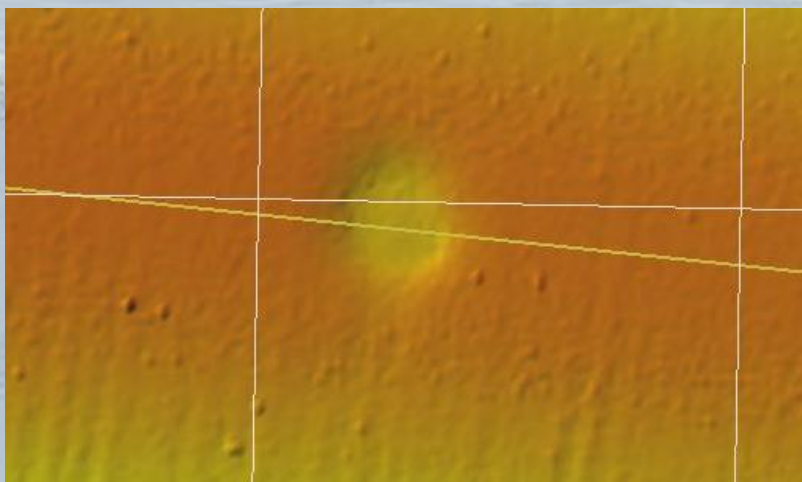
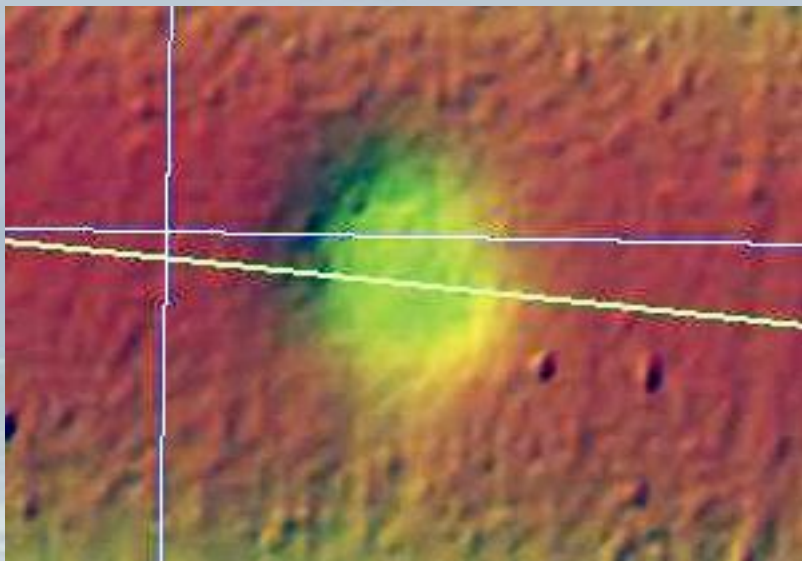
Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II

PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge



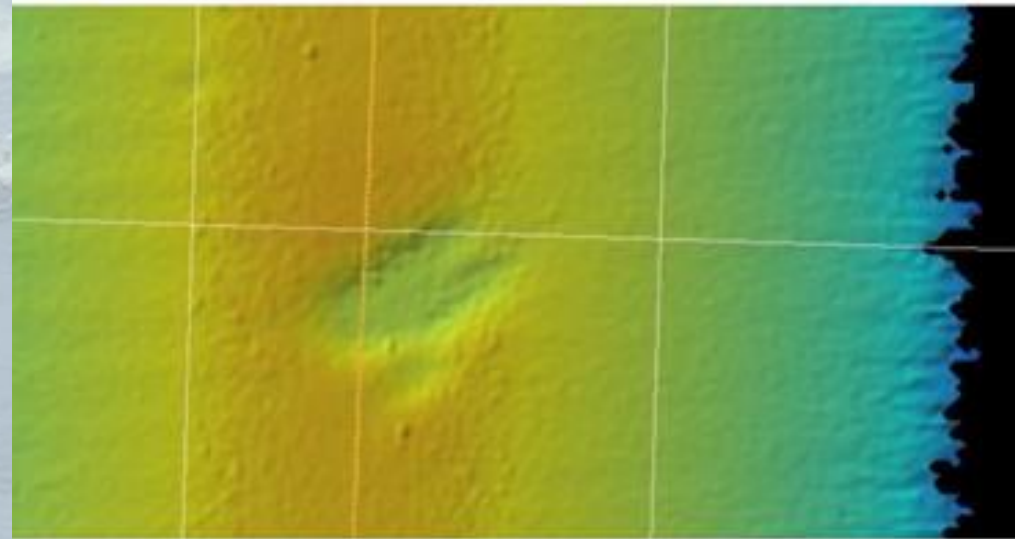
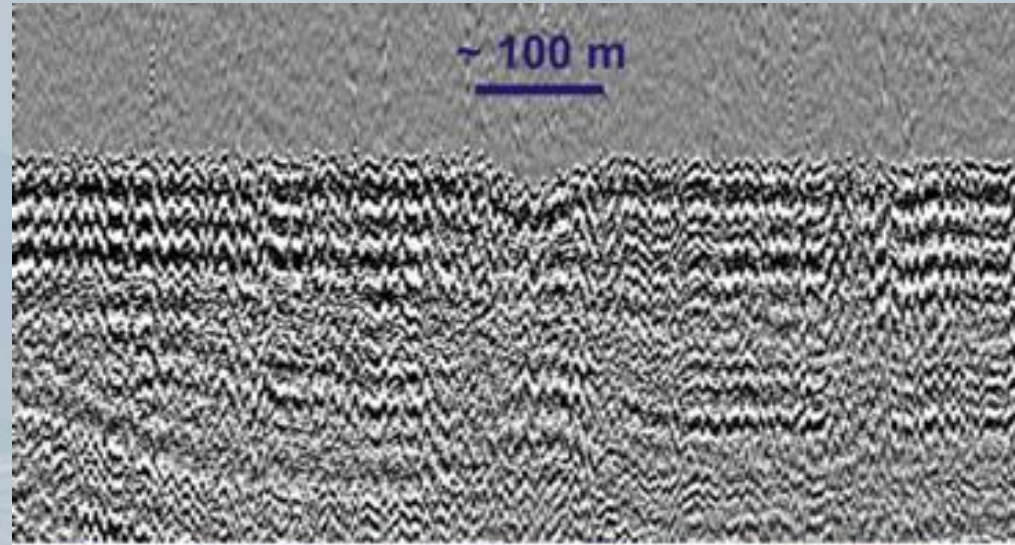
"Marcas de viruela"



Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II

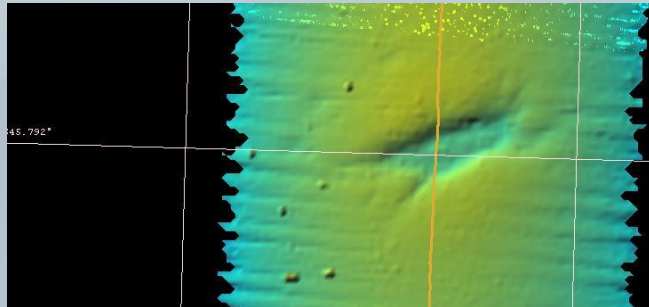
PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge

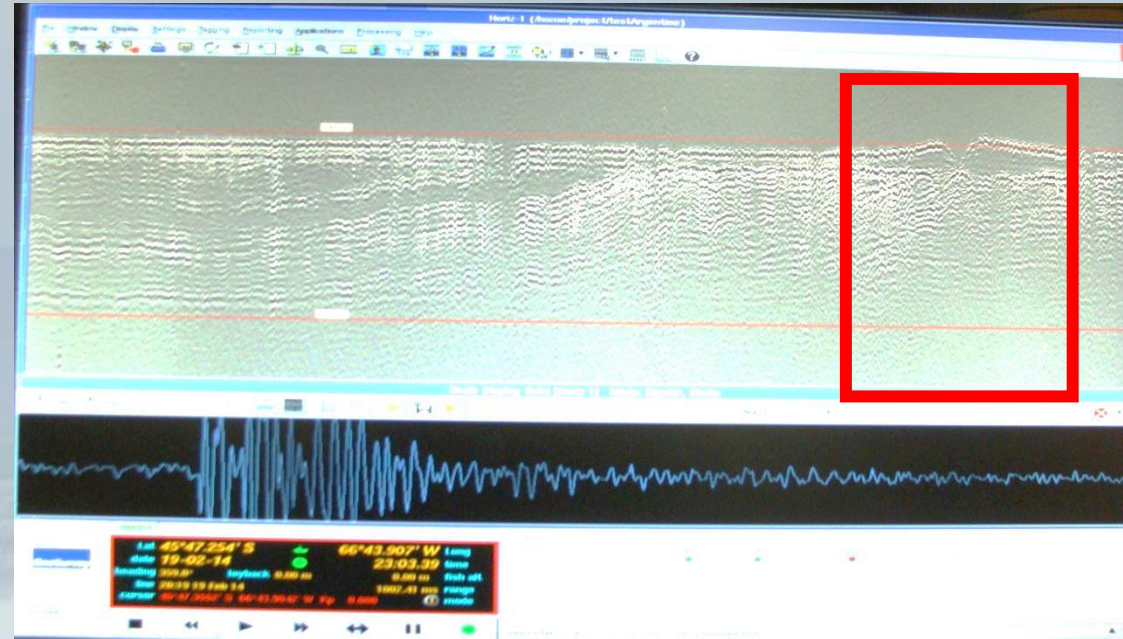


Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}

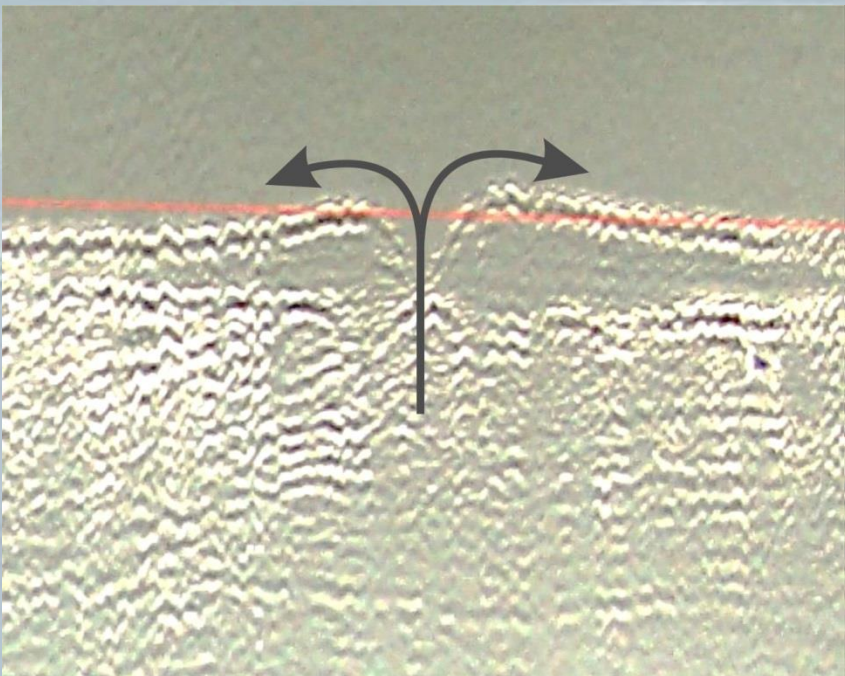
Golfo
San Jorge



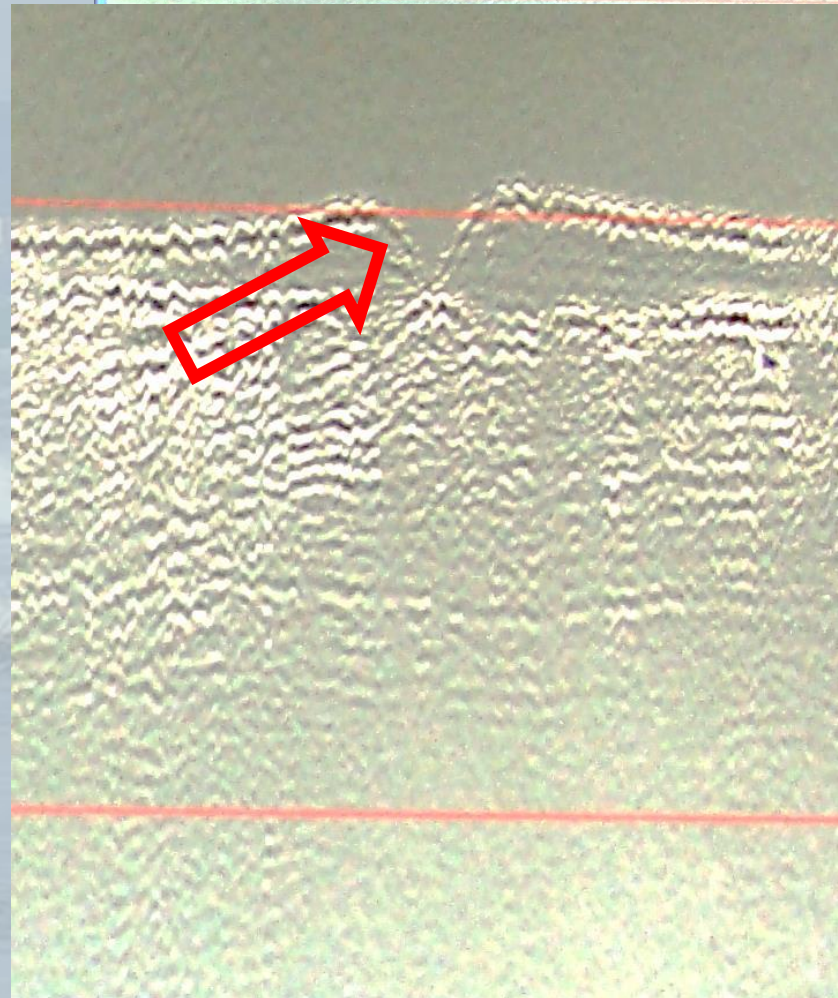
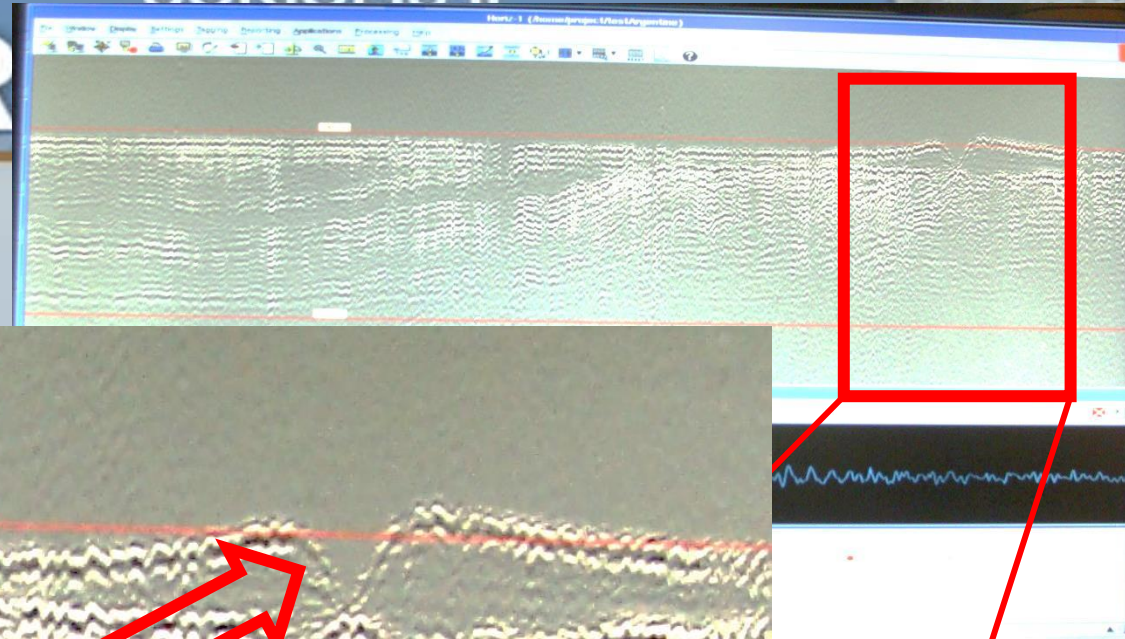
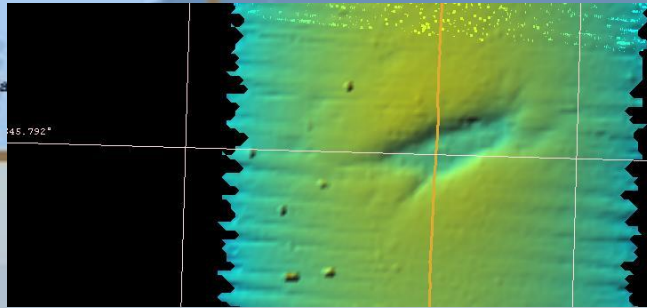
Kongsberg Maritime EM 2040
multibeam echosounder



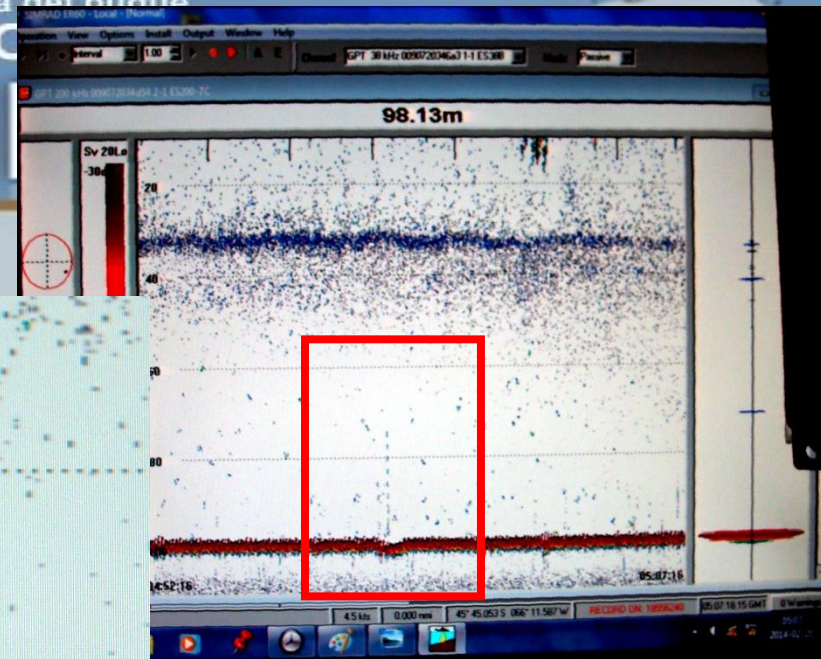
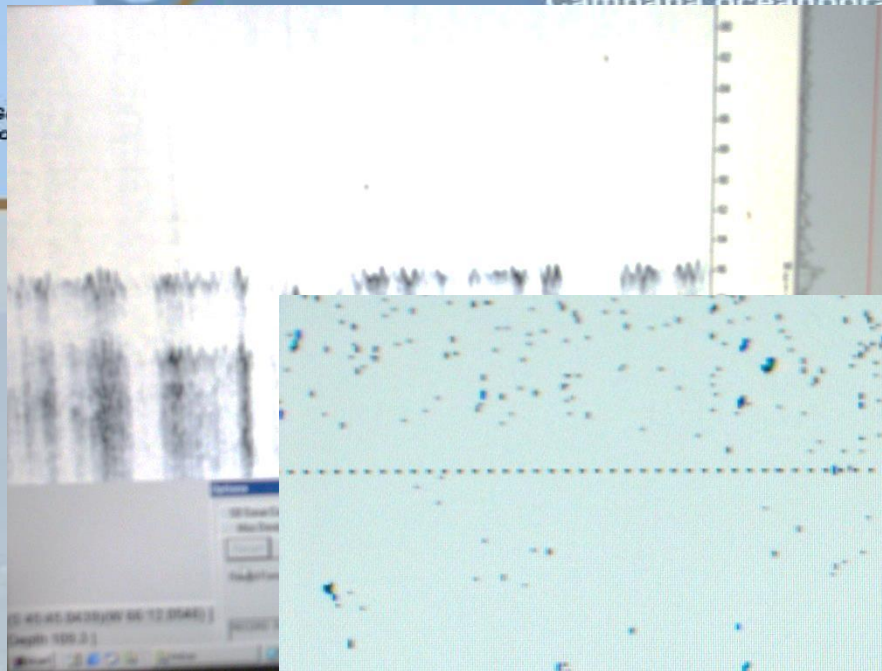
Edgetech X-star 2.1 subbottom profiler (4.5 to 6 kHz)



Campaña oceanográfica del buque
CORIO IS II

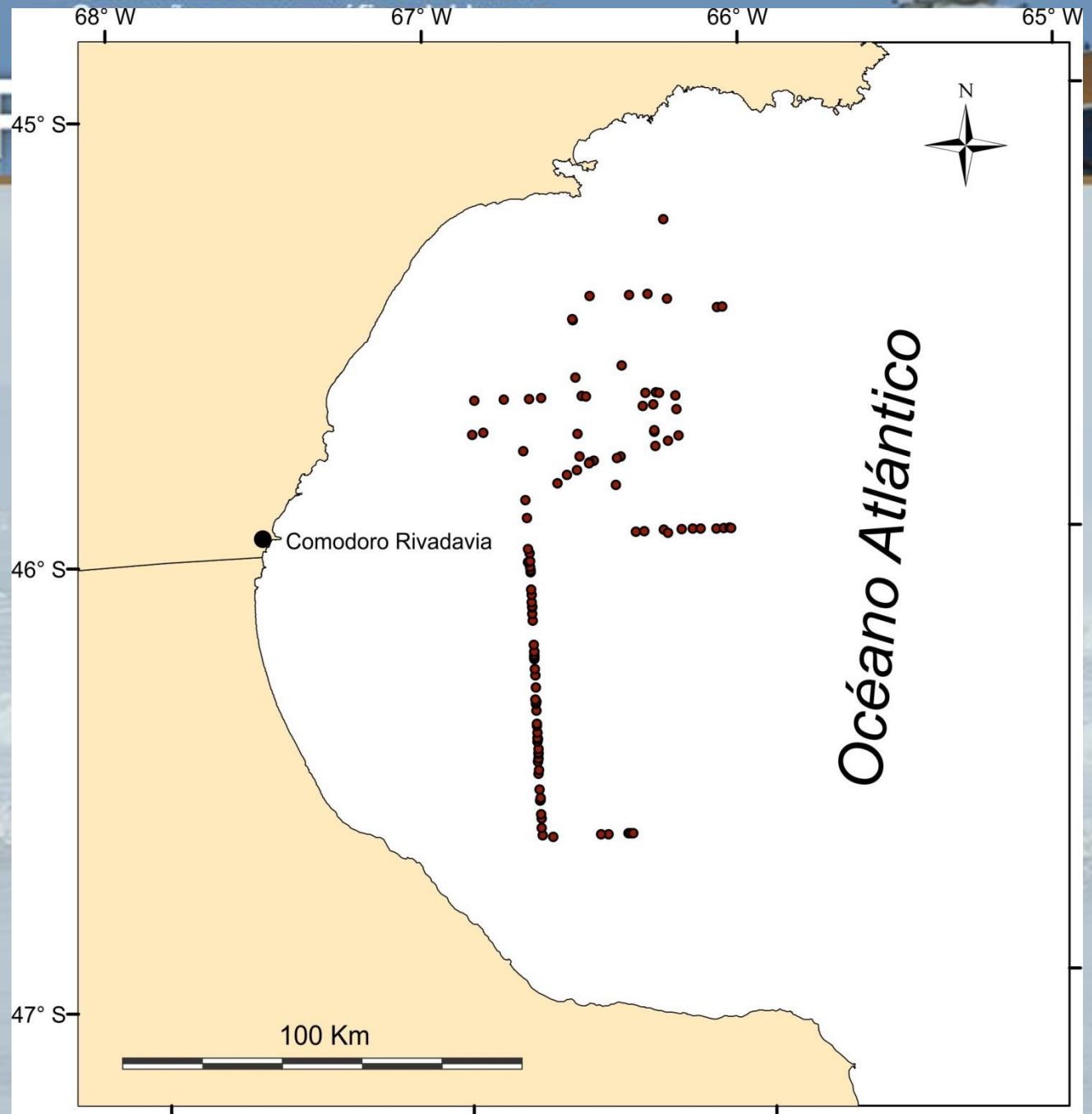


$h = 3,85 \text{ m}$
 $\text{Prof} = 8,94 \text{ m}$
 $D = 12,90 \text{ m}$



SIMRAD ER60

180 Marcas de viruela



Campaña oceanográfica del buque

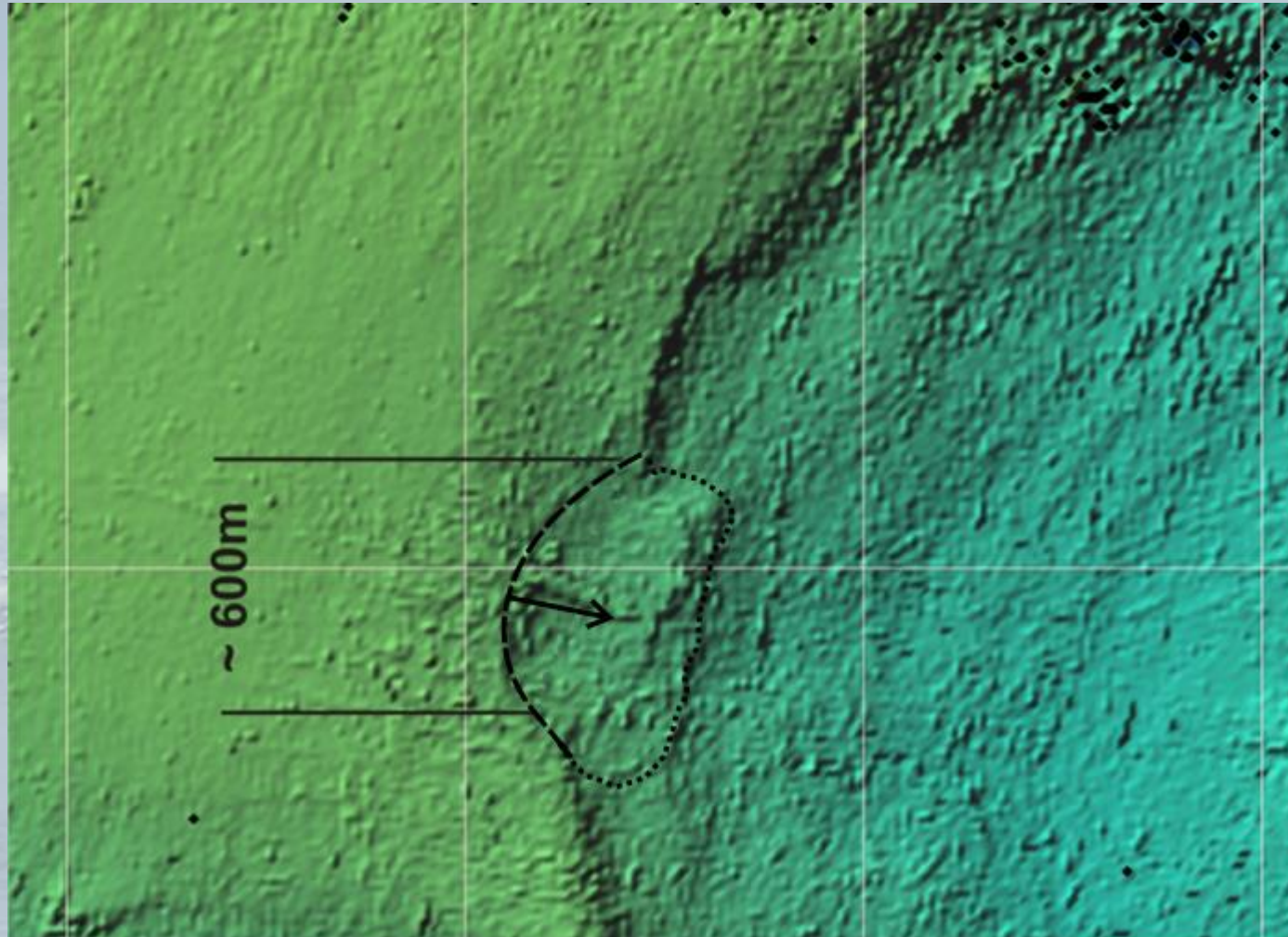
CORIOLIS II

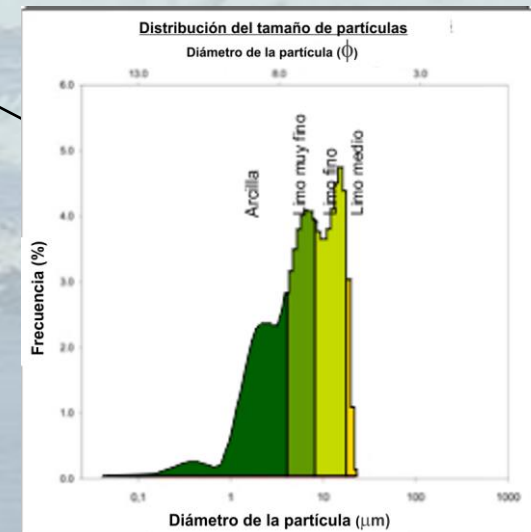
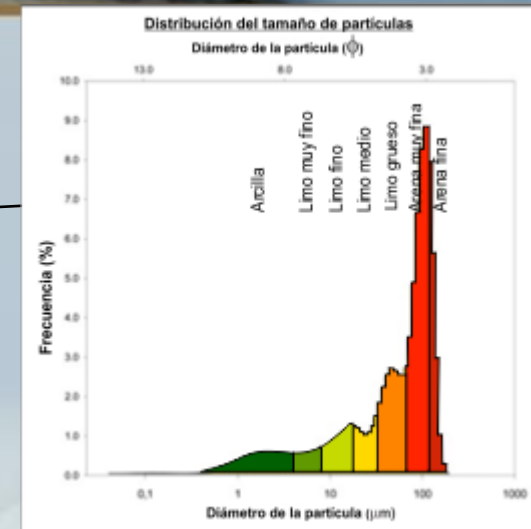
PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge



Peligros naturales: deslizamientos submarinos

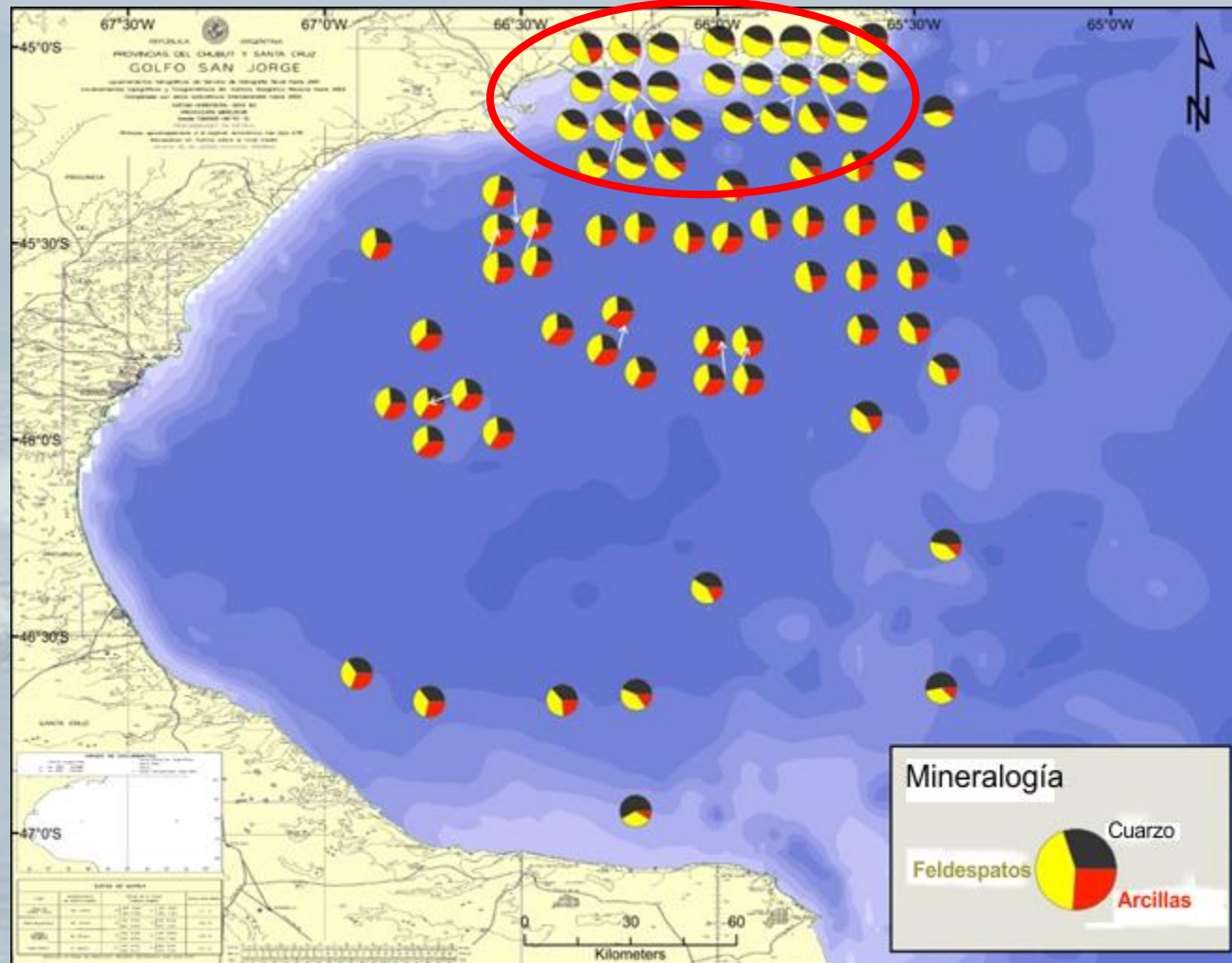




Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



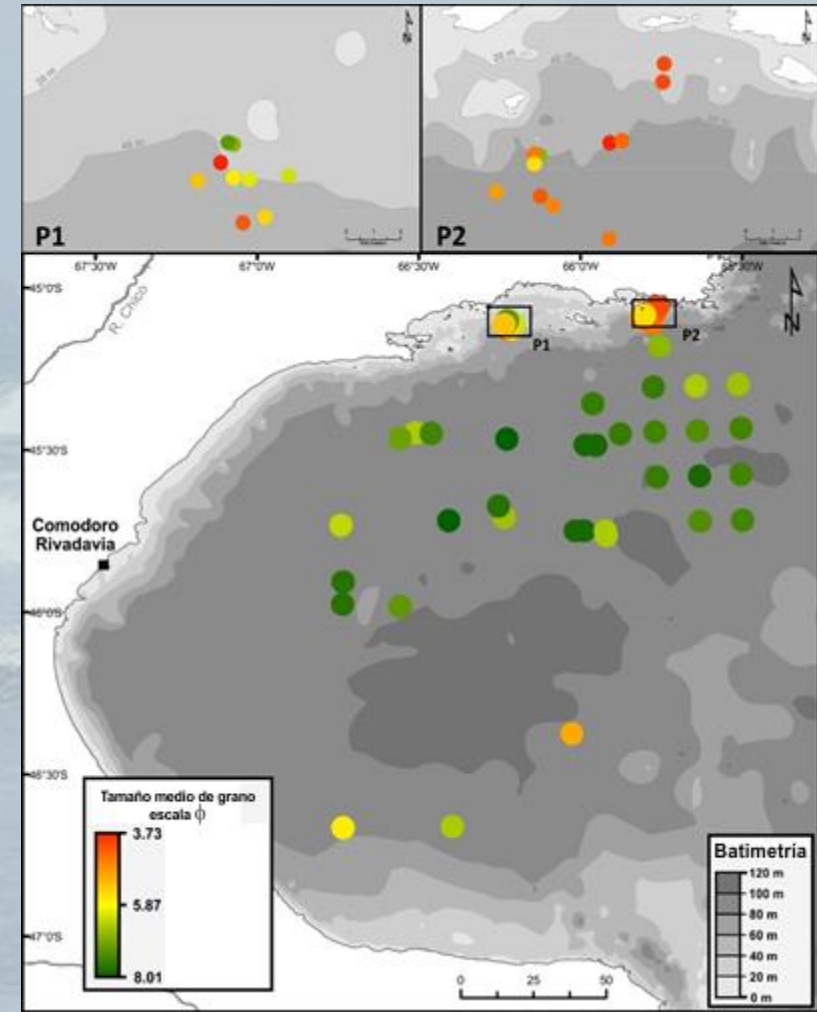
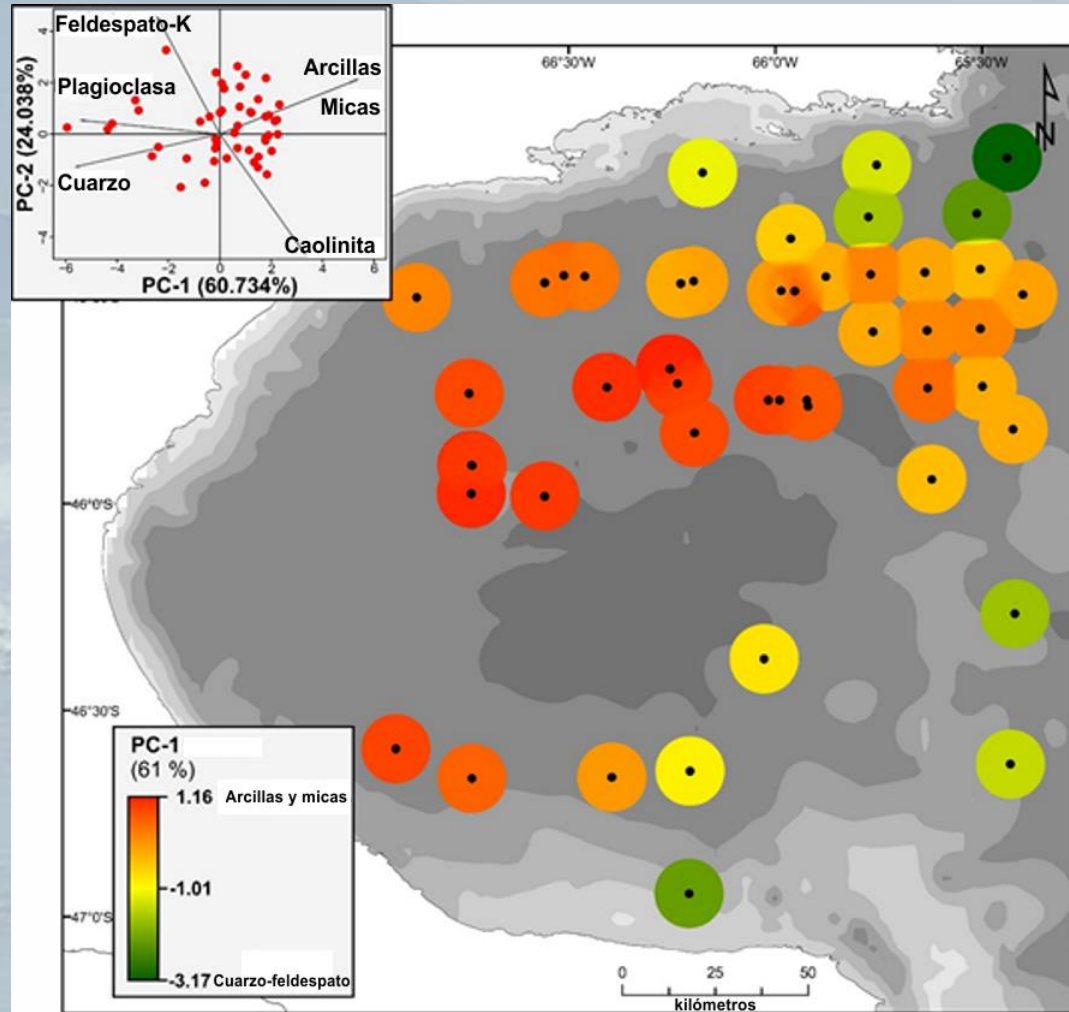
Composición mineralógica de los sedimentos



Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



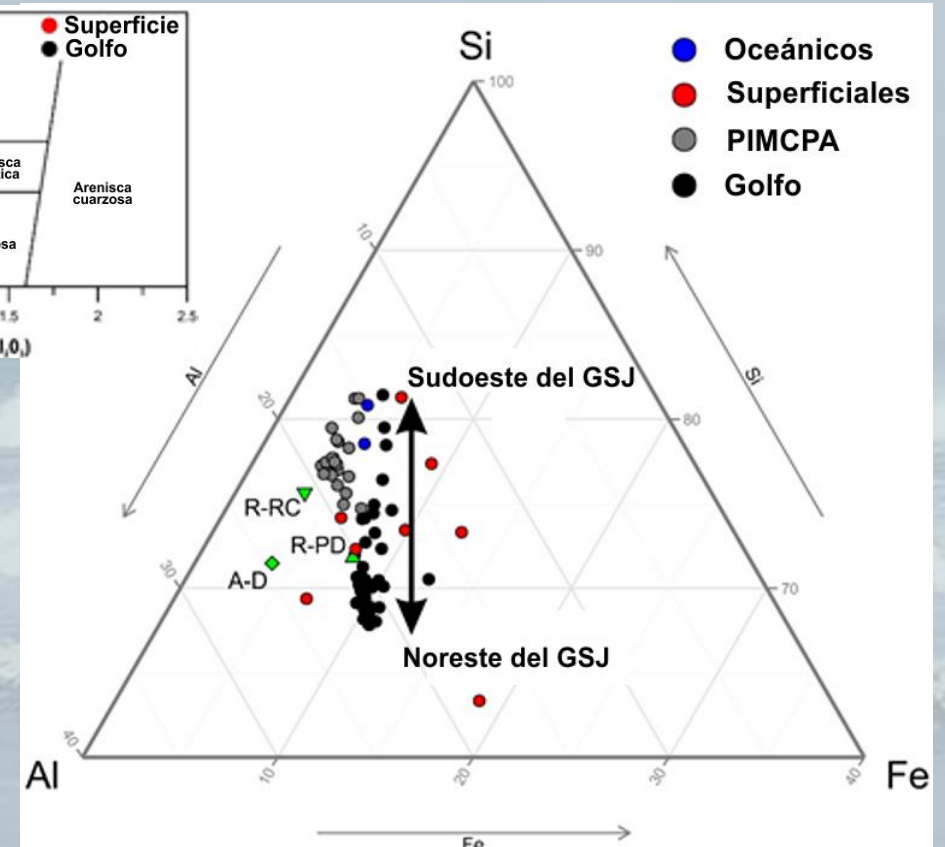
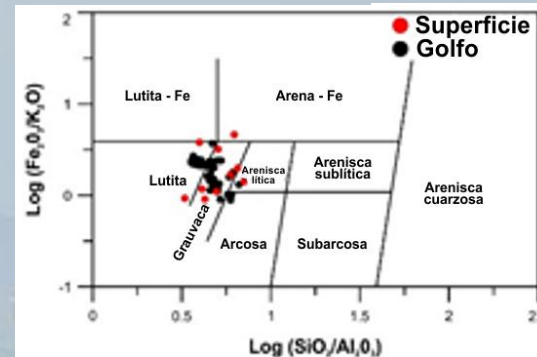
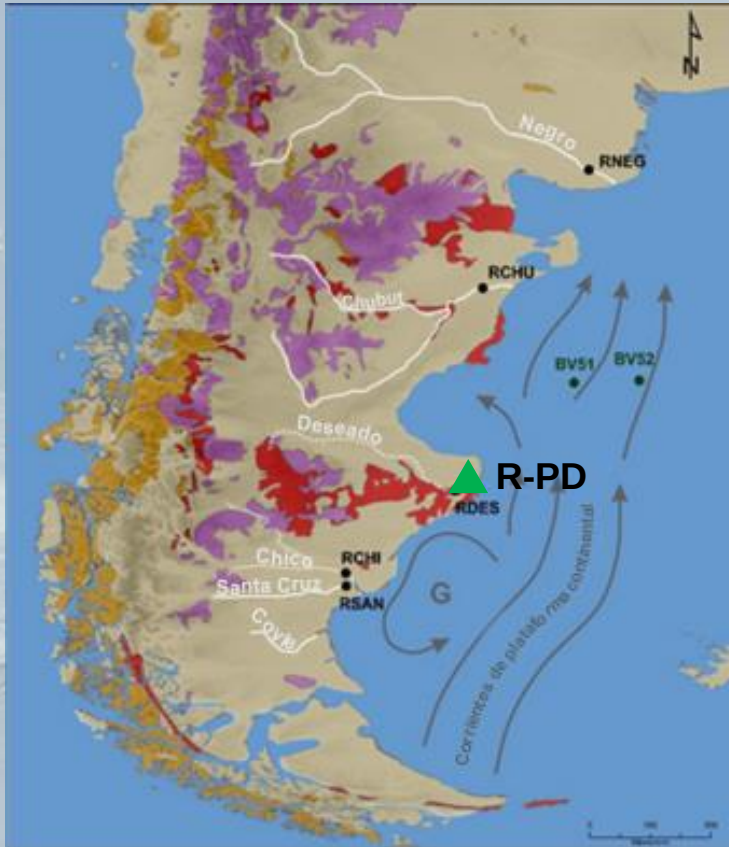
Sedimentos superficiales – composición mineralógica y tamaño de grano



Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Sedimentos superficiales – geoquímica



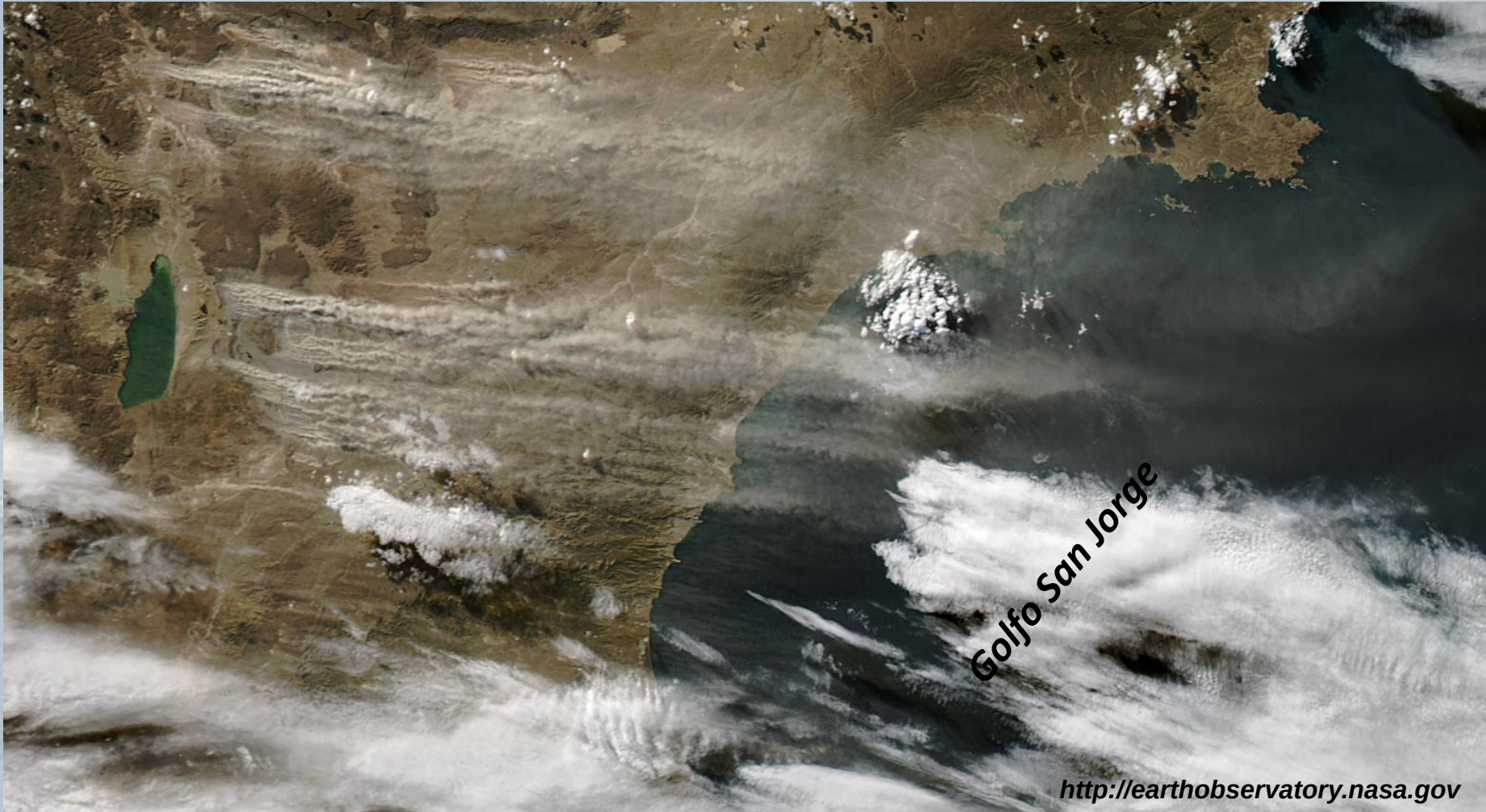
- Los sedimentos son clasificados como arcillas y arenas
- La composición geoquímica de los sedimentos es más heterogénea
- Aporte eólico de hierro en el sector central del GSJ

Golfo
San Jorge

Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Polvo aerotransportado



<http://earthobservatory.nasa.gov>

Campaña oceanográfica del buque

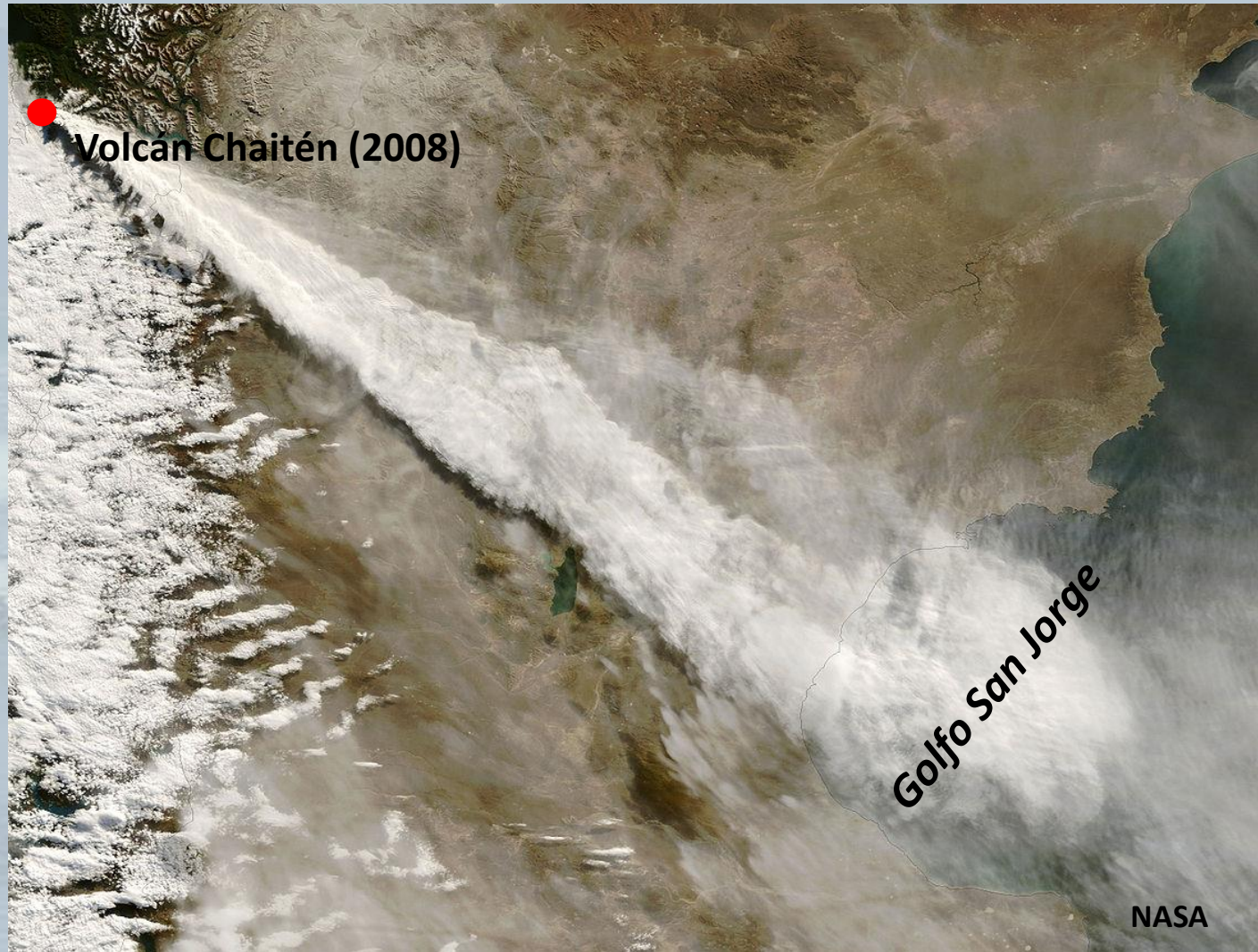
CORIOLIS II

PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge



Aporte de cenizas volánicas





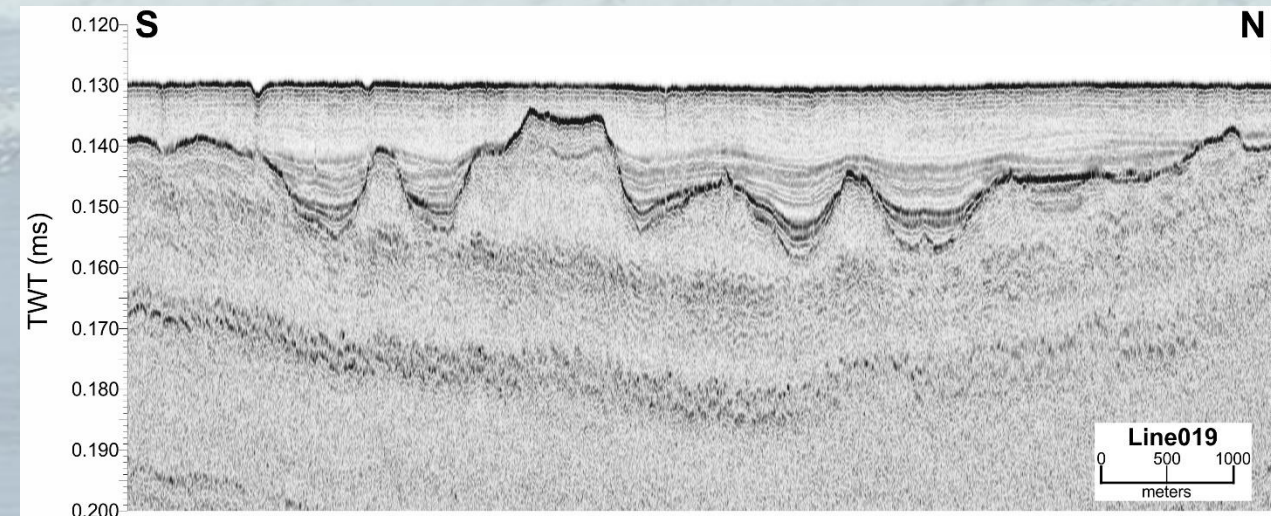
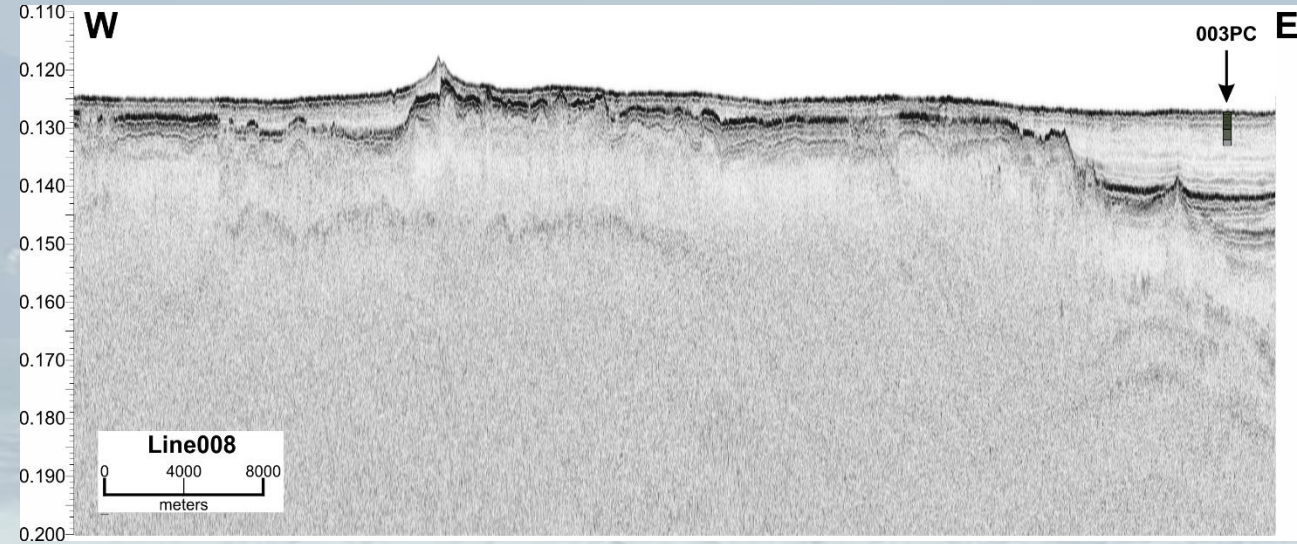
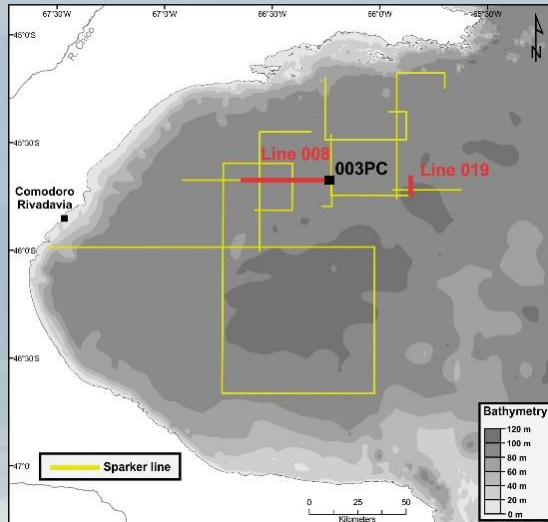
Procesos sedimentarios actuantes

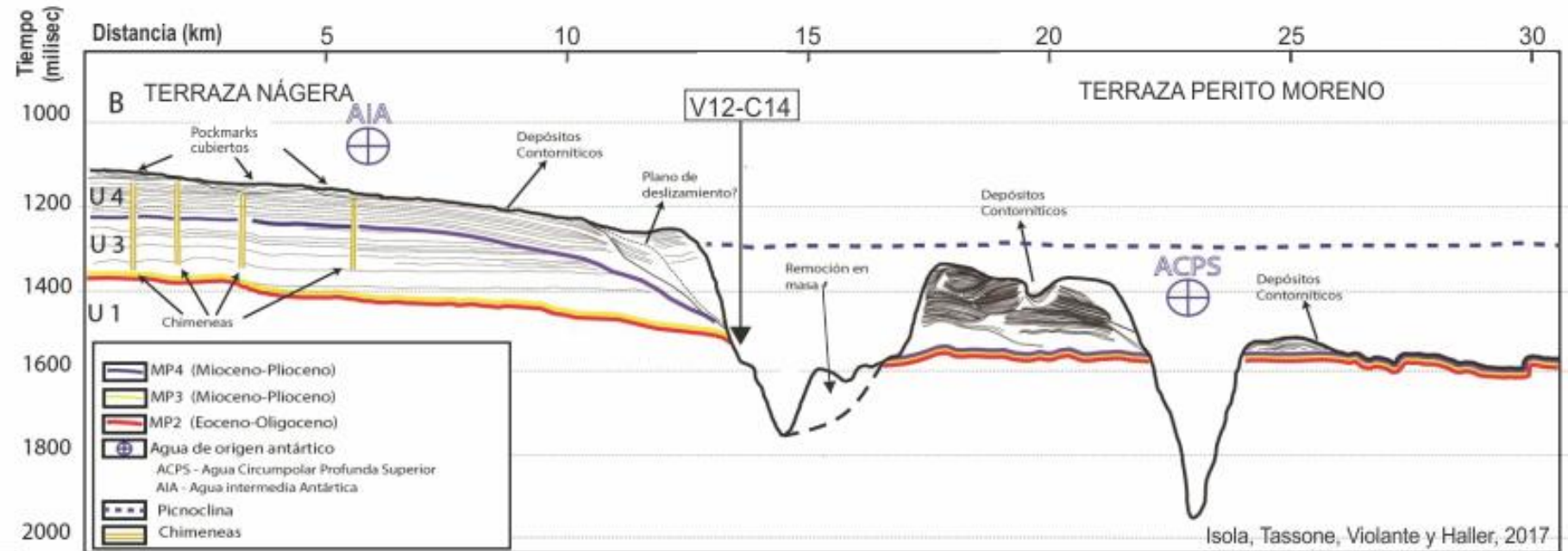
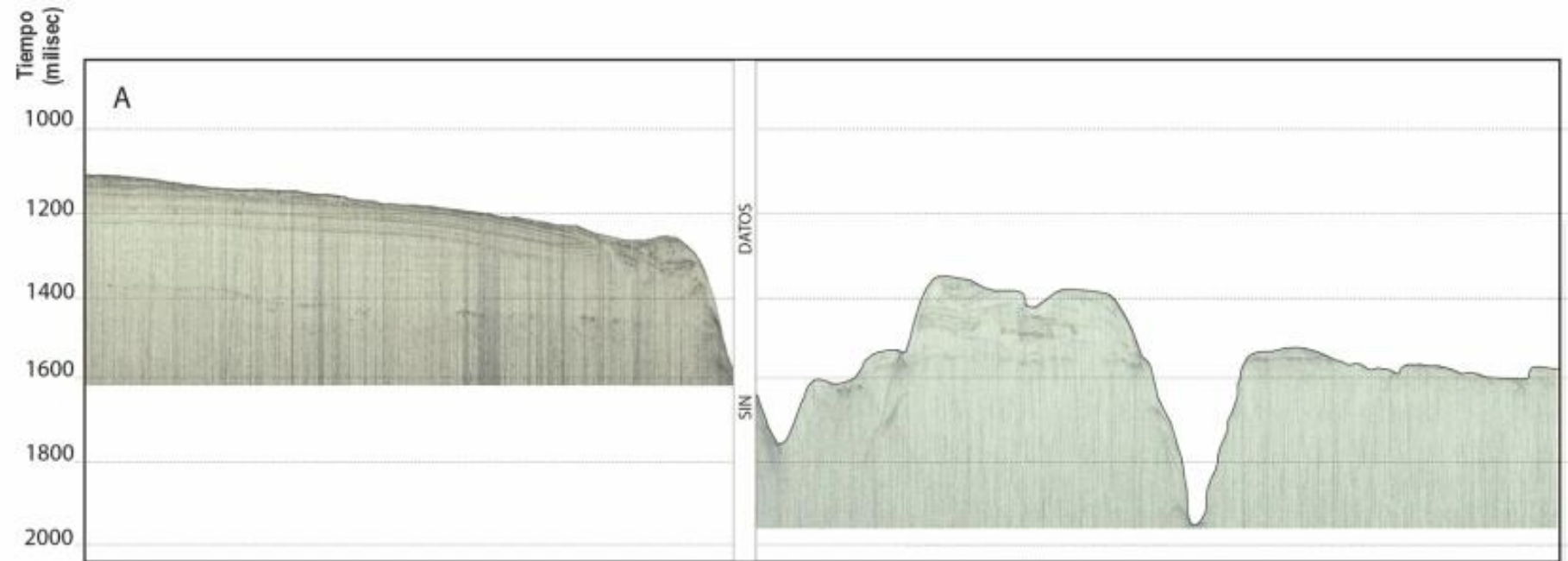
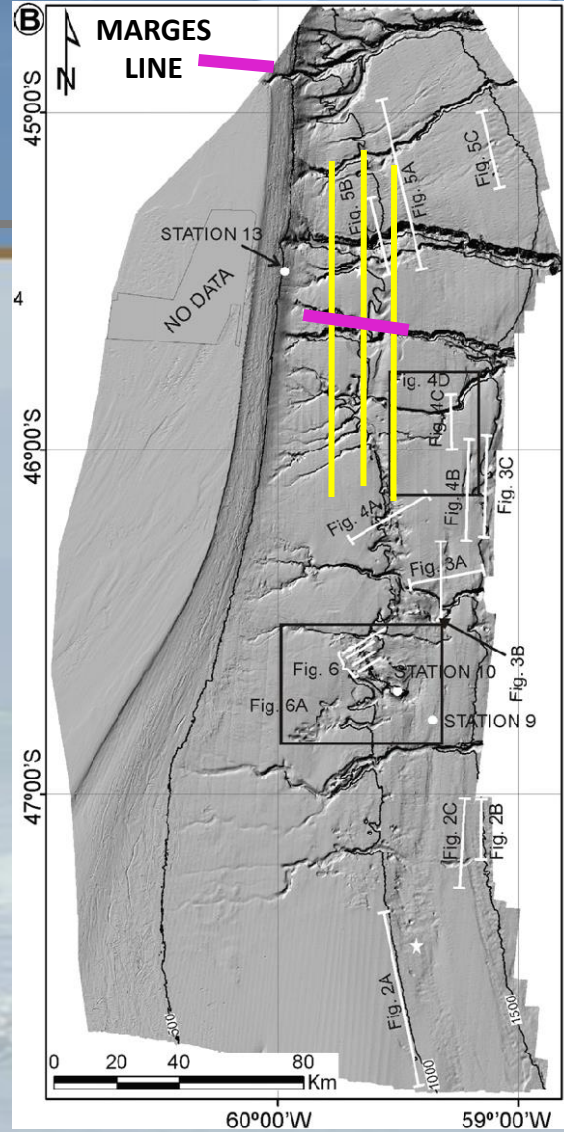


Campaña oceanográfica del buque
CORIOLIS II
PROMES_{SE}



Estratigrafía cuaternaria





Campaña oceanográfica del buque

CORIOLIS II

PROMES_{SE}

Golfo
San Jorge

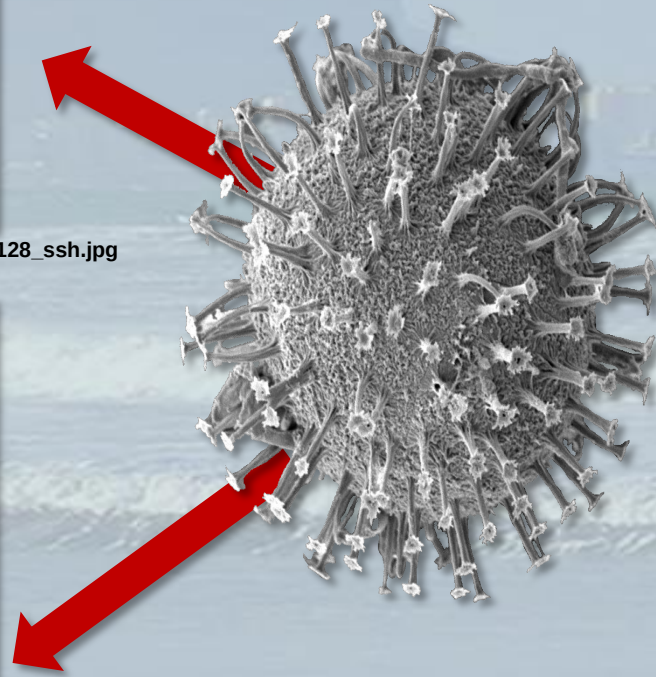


Floraciones tóxicas



http://a.abcnews.com/images/Technology/gty_algae_9_dm_121128_ssh.jpg

Quistes de dinoflagelados en sedimentos



Especies invasivas



http://english.kinca.cn/admin_1/pic/201311122234323751.jpg

Quistes de dinoflagelados

PROMES

Golfo San Jorge
Spiniferites ramosus



Spiniferites pachydermus



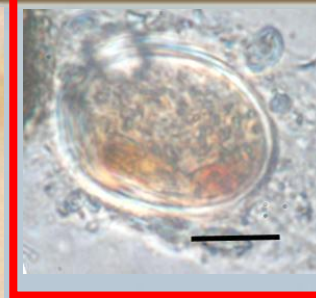
Spiniferites bentorii



Infragidinium paradoxum



Alexandrium tamarense



Spiniferites mirabilis



Operculodinium centrocarpum



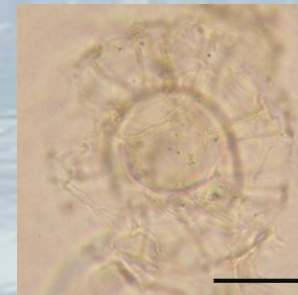
Polykrikos schwartzii



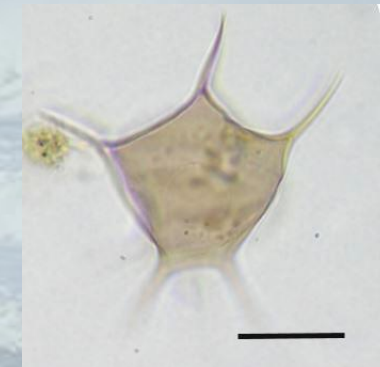
Polykrikos kofoidii



Nematosphaeropsis labyrinthus



Stelladinium stellatum



Selenopemphix quanta



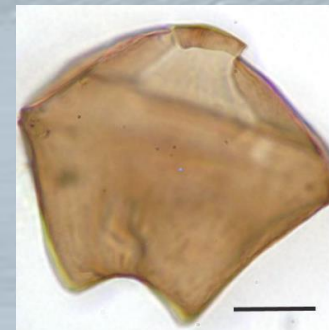
Brigantedinium sp.



Votadinium spinosum



Quinquecuspis concreta

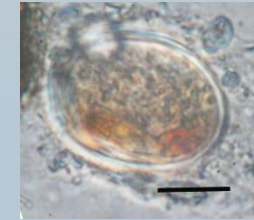


Escala: 25 µm



Presencia de dinoflagelados tóxicos en el golfo San Jorge

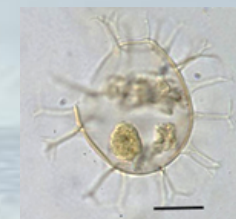
- *Alexandrium tamarense* → toxina paralizante de molusco (PSP)
 - *Alexandrium catenella*
 - *Protoceratium reticulatum*
 - *Gonyaulax aff. spinifera?*
- Yessotoxina (YTX)
- *Dinophysis acuminata* ? → Pectenotoxina -2 (PTX-2)



Cyst of *Alexandrium tamarense*



Operculodinium centrocarpum
(=*Protoceratium reticulatum*)

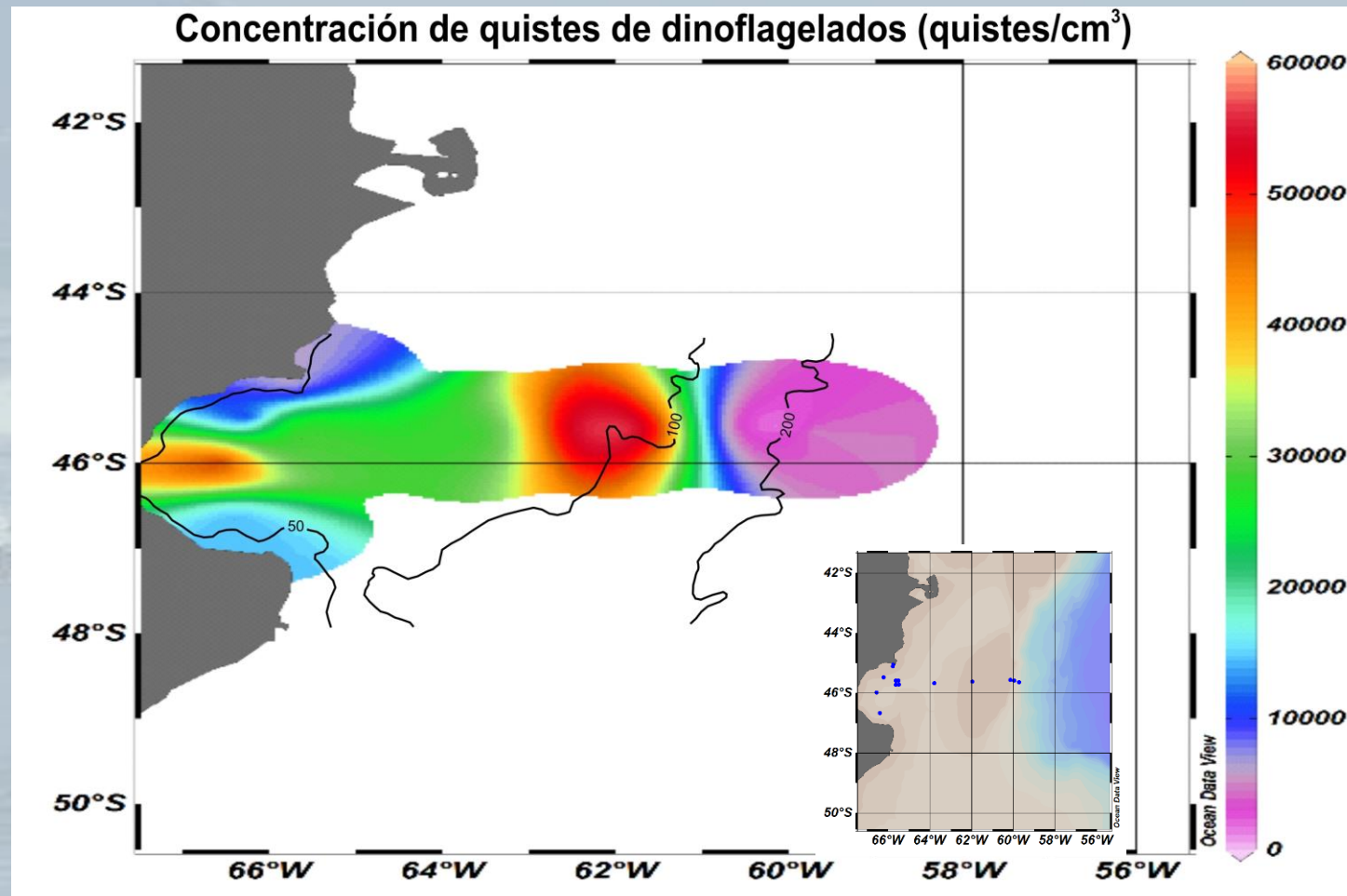


Spiniferites ramosus
(=*Gonyaulax aff. spinifera*)

Mission scientifique du navire
LE CORIOLIS II
PROMES_{SE}



La distribución de quistes de dinoflagelados depende de la naturaleza del fondo marino y la profundidad





- Se mapeó la topografía del fondo submarino. Con especial detalle en dos sectores del PIMCPA, lo que sirvió para comprender la distribución de organismos bentónicos;
- La topografía submarina también reveló la existencia de escapes de fluidos en el fondo, potenciales peligros para actividades *off-shore*;
- Se reconocieron sectores de deslizamientos submarinos, potenciales sectores de peligros naturales;
- Se distinguió la distribución del tamaño de grano y la mineralogía de los sedimentos del golfo y se lo relacionó con los procesos de aporte sedimentario al golfo;
- Se delimitó la estratigrafía del golfo, distinguiendo sedimentos pre- y pos-último gran estadio glacial;
- El registro geológico indica cambios en el nivel del mar, aporte de agua de fusión glacial y la intensidad del viento, desde la última glaciación;
- Se determinó la concentración de quistes de dinoflagelados -algunos de ellos tóxicos- en los sedimentos superficiales y su relación con el tamaño de grano y la batimetría;
- Se determinó la evolución geológica y geomorfológica de un sector del talud continental cercano al “agujero azul”.

