

Colegio Nazaret
Oviedo, 24 Mayo 2007

Investigar en la Antártida

Medios y Actividades Españolas

Ricardo Anadón

Departamento de Biología de Organismos y Sistemas - Ecología
UNIVERSIDAD DE OVIEDO

LA ANTARTIDA



LA ANTARTIDA

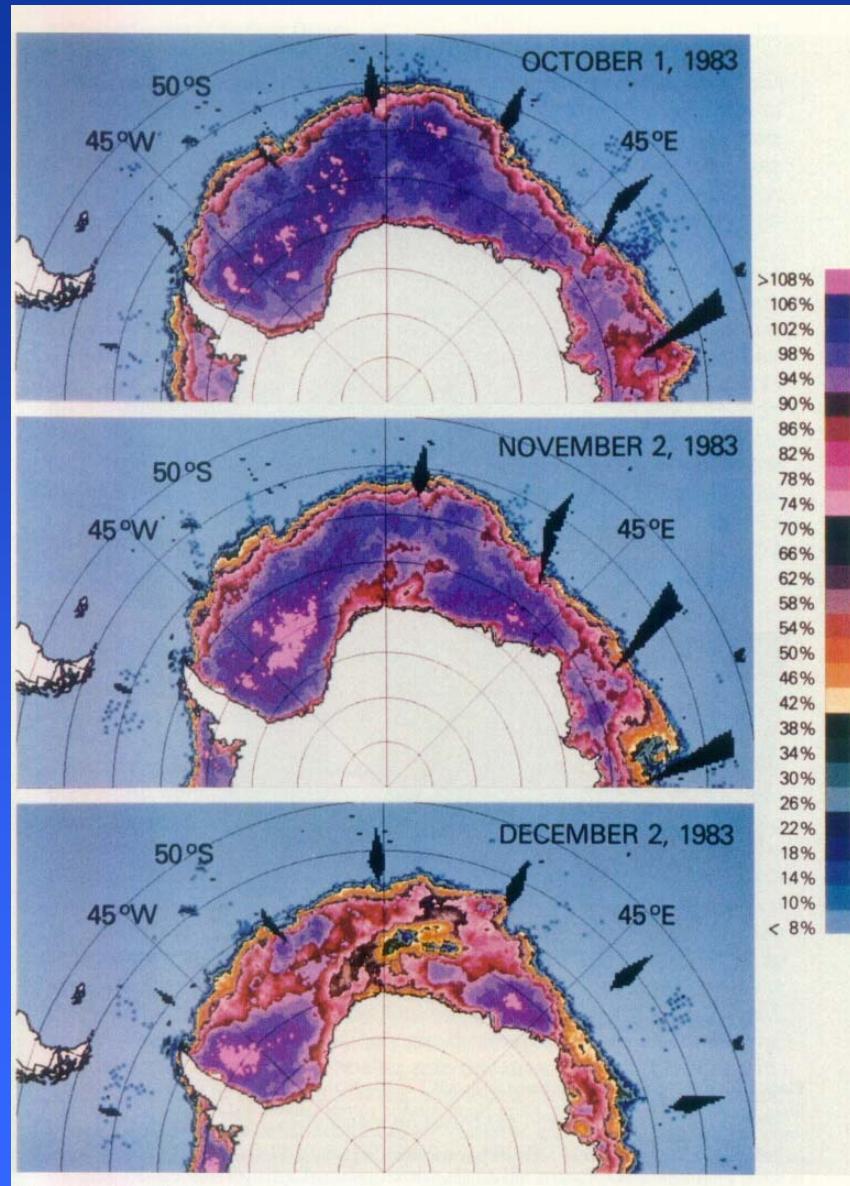
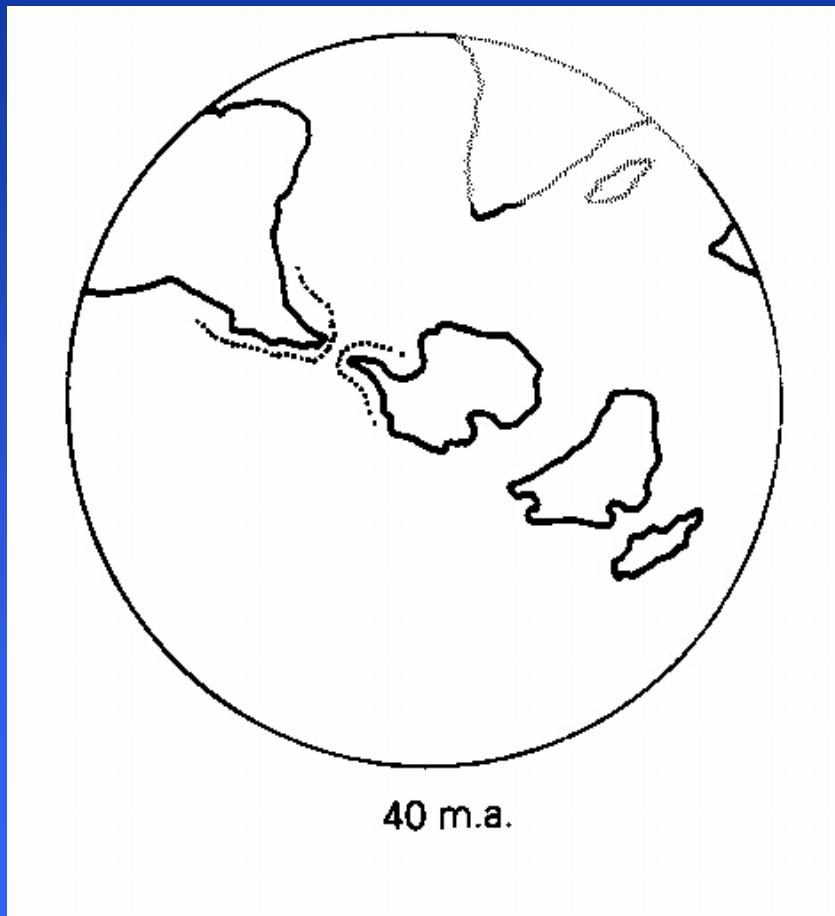


Plate 3 SMMR-derived sea ice concentration maps for the Weddell Sea. From Sullivan *et al.* (1988).

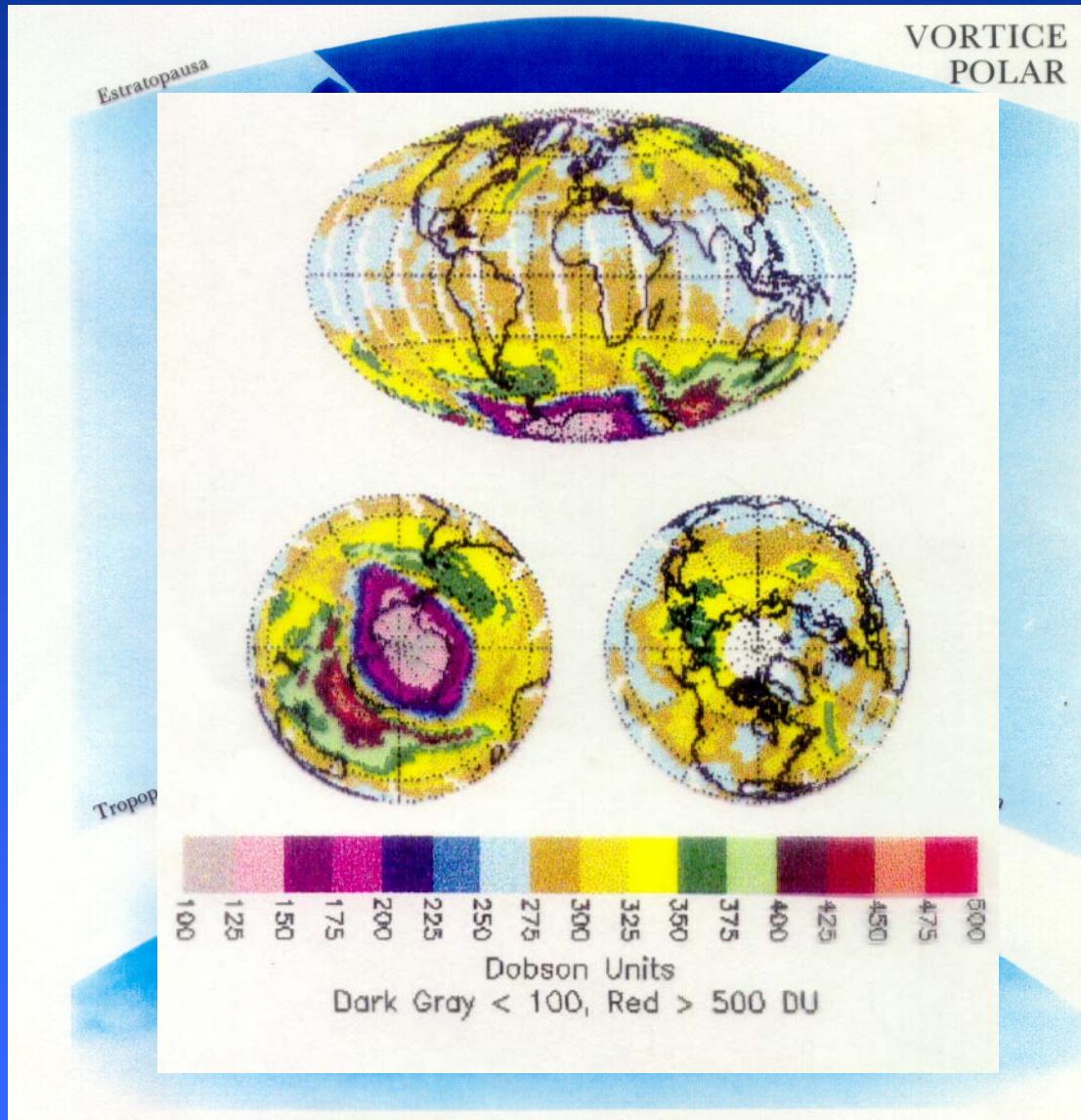
¿Porqué Investigar en la Antártida?

- Influencia sobre la totalidad del Globo
- Ambiente especial y único en la Tierra
- Condiciones de aislamiento en la Atmósfera
- Glaciología
- Sísmica y vulcanismo
- Organismos únicos (pinguinos, focas, criófilos)
- Situaciones especiales (Lago Vostok, valles secos)

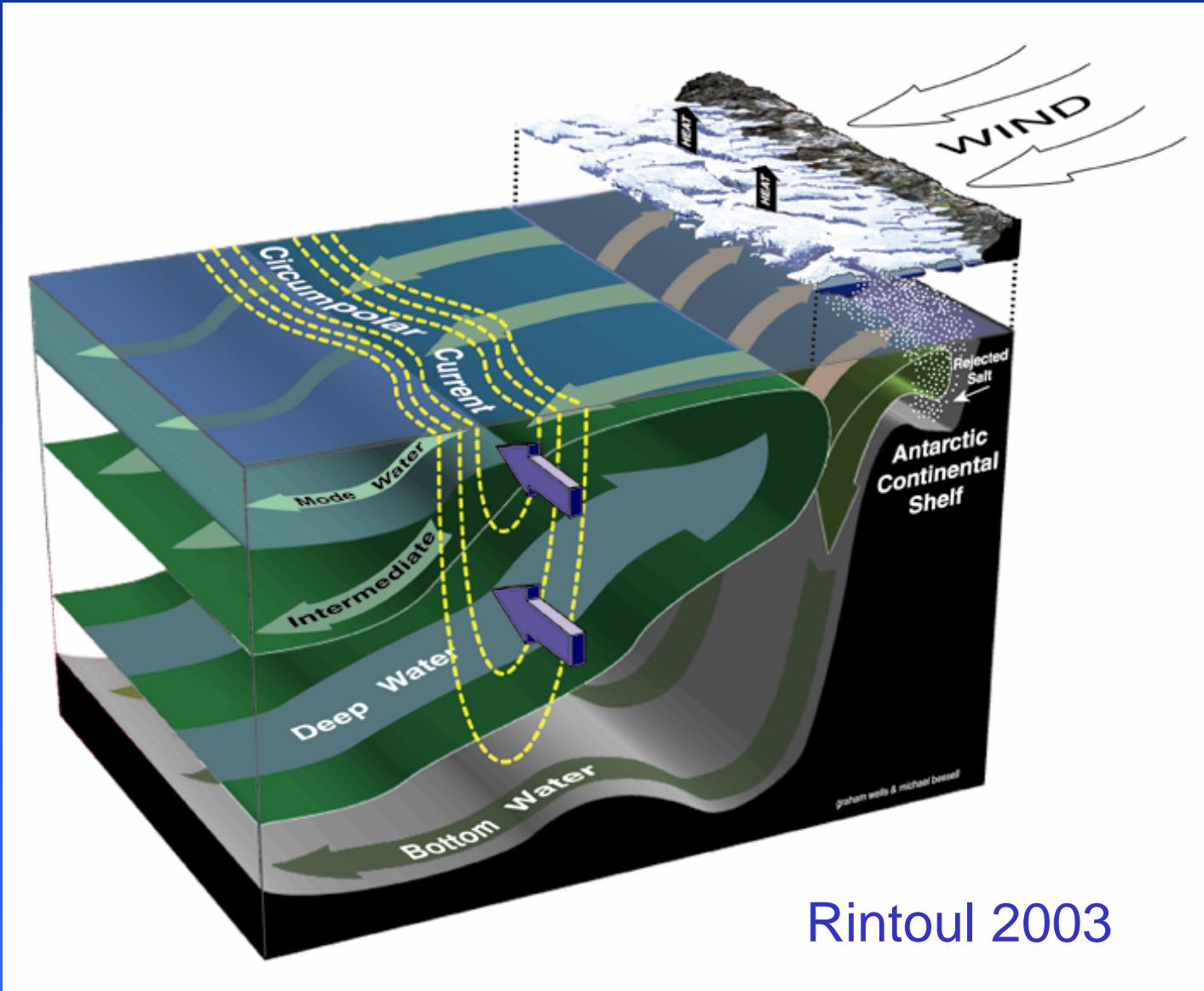
HISTORIA DE UN AISLAMIENTO



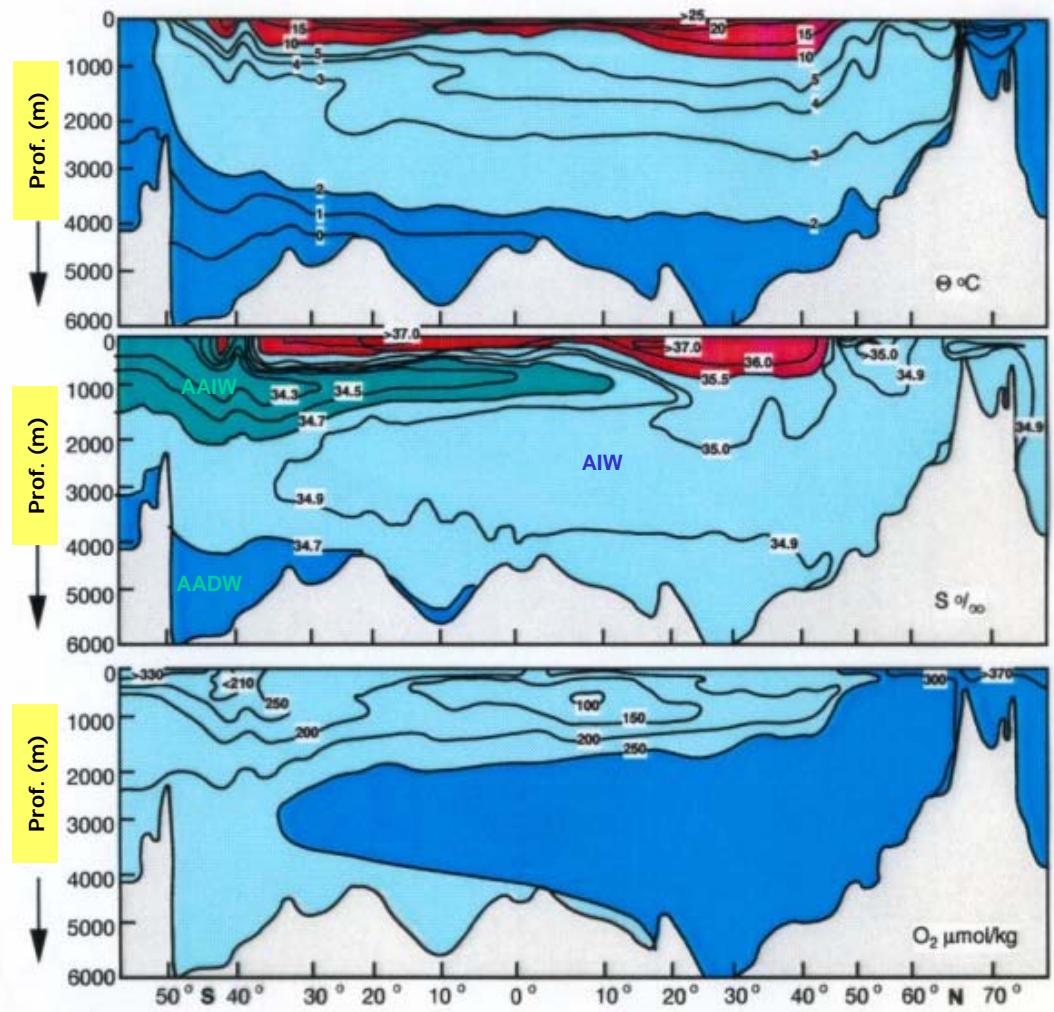
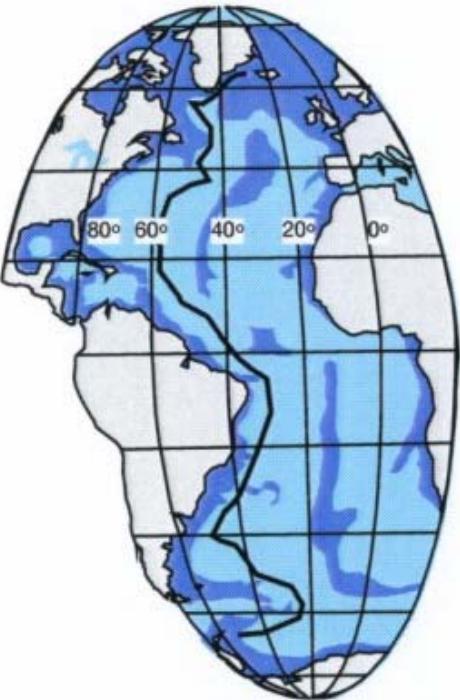
EL VÓRTICE ANTARTICO



LA CIRCULACIÓN OCEÁNICA



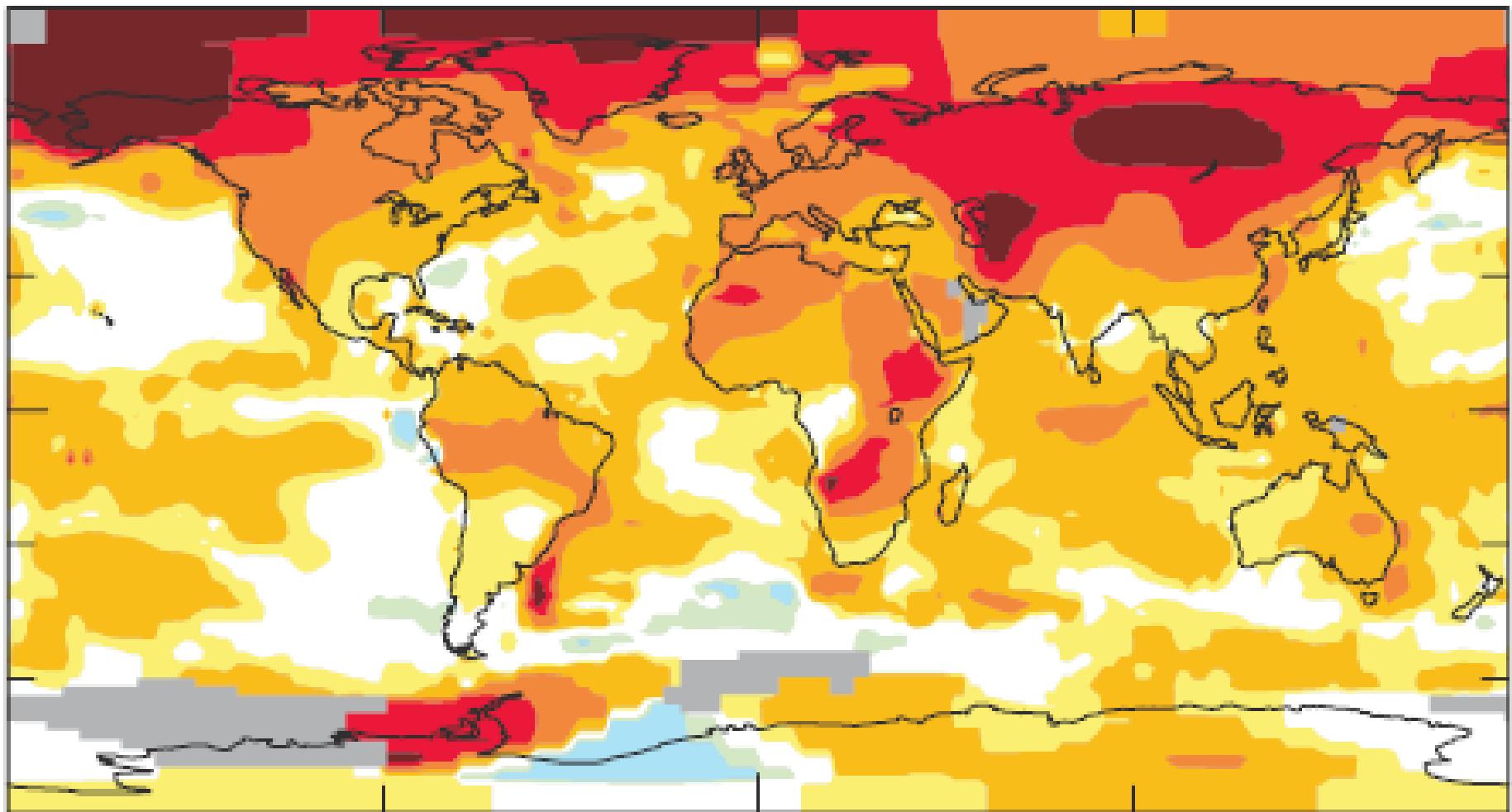
Sección Hidrográfica a lo largo del Océano Atlántico



La estructura del Océano es importante para el transporte de calor y del CO_2 , e influye sobre las respuestas de las comunidades pelágicas

CAMBIOS DEL CLIMA EN LA ACTUALIDAD

2001-2005 Anomalías de la Temperatura Superficial ($^{\circ}\text{C}$) respecto a 1951-1980



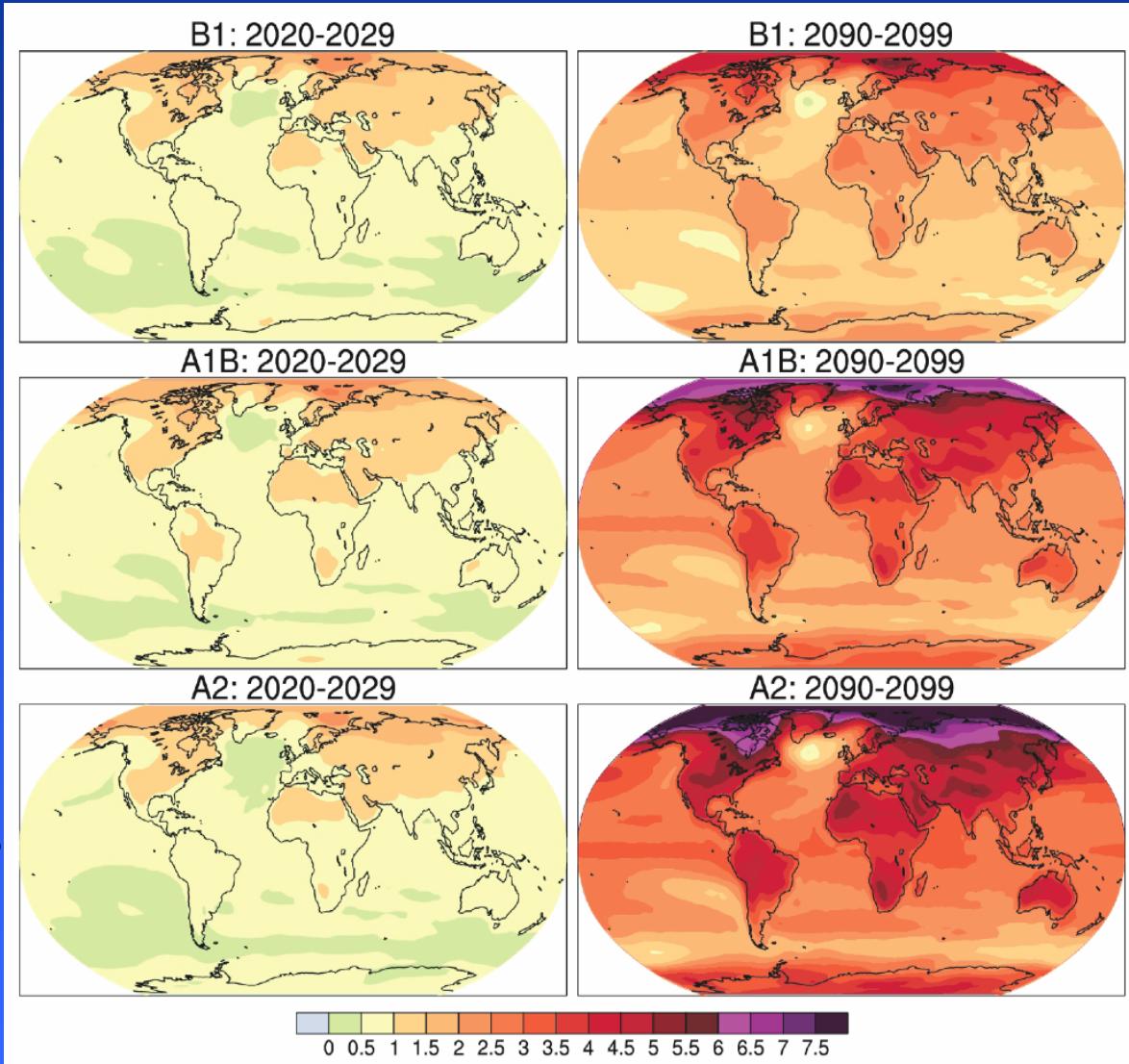
Hansen et al, 2006



Cambios proyectados de la temperatura superficial para el comienzo y el fin del siglo 21 relativos al periodo 1980-1999.

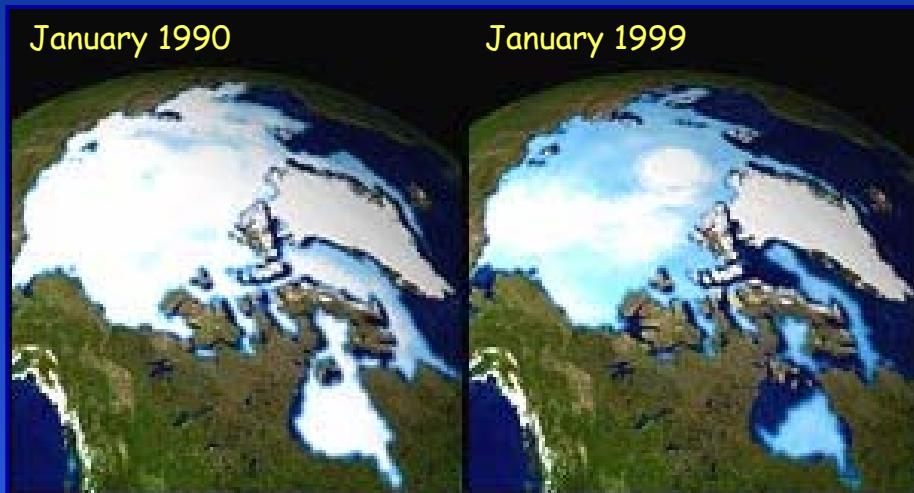
Las figuras del centro y la derecha muestran las proyecciones medias de los Atmosphere-Ocean General Circulation multi-Model average projections para los escenarios SRES B1 (arriba), A1B (en medio) and A2 (abajo) promediados las décadas 2020-2029 (centro) y 2090-2099 (derecha). El panel izquierdo muestra las incertidumbres correspondientes como probabilidad relativa del calentamiento global estimado por los diferentes estudios AOGCM y EMICs en los mismos períodos.

Algunos estudios presentan resultados sólo para un conjunto de los escenarios SRES , o para varias versiones de un modelo. Por tanto, la diferencia en el número de curvas, mostradas en la figura de la izquierda, se debe sólo a diferencias en la disponibilidad de resultados.





La cubierta de hielo esta disminuyendo de forma acelerada



Arctic Sea ice extent

Trends

- 20% decrease in sea ice extent since 1970
- thinning of ice up to 2m between 1960s and 1990s
- shift from multi-year to first-year ice

Expectations

- temperature increase of 2 to 10°C by 2100
- ice-free Arctic during summer before 2100
- changes in circulation patterns, primary productivity & polar communities



Tenemos la certeza de que se está produciendo un cambio climático en la Tierra. Algunas manifestaciones son claramente perceptibles, y afectan a los océanos



1941



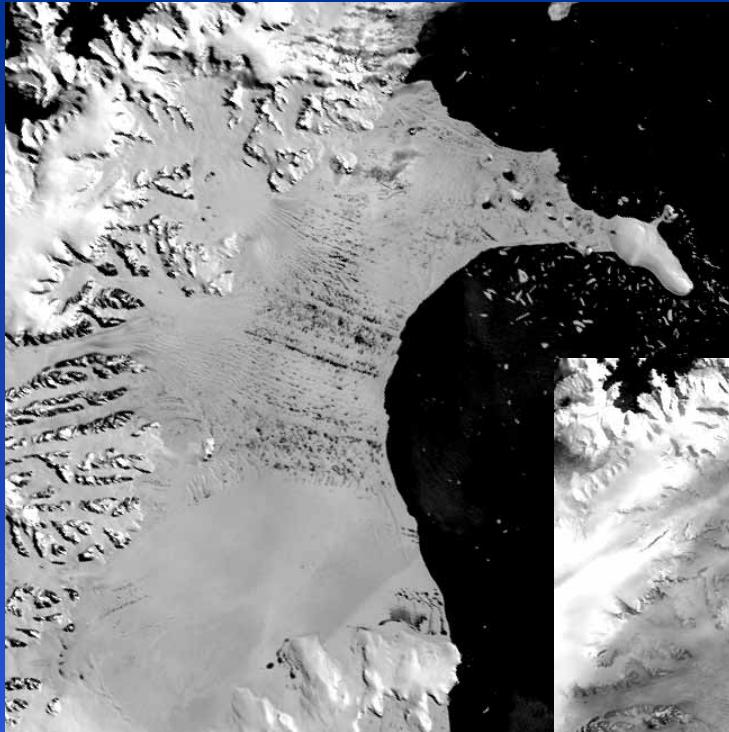
2004

Caption: *Muir Glacier*,

Credit: *National Snow and Ice Data Center*

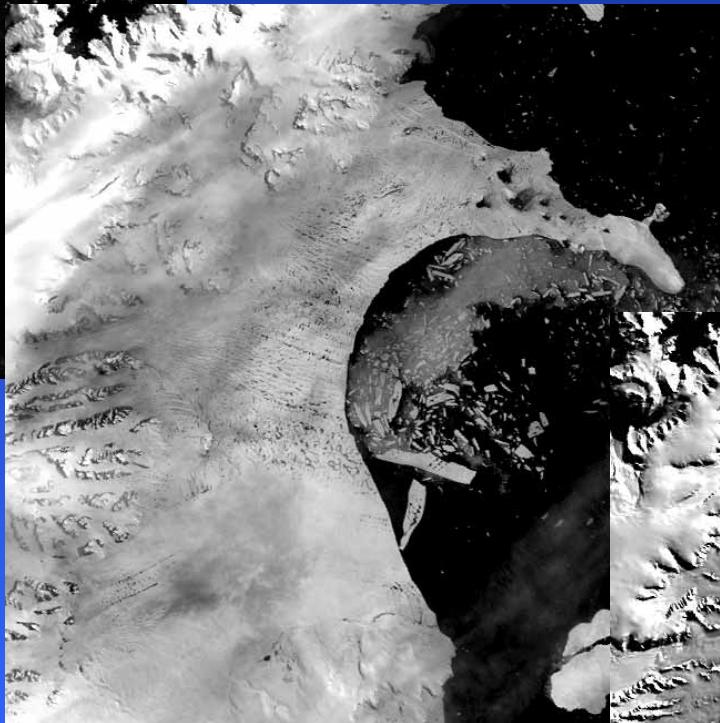
Citation: *NSIDC/WDC for Glaciology, Boulder*,

Boulder, CO: National Snow and Ice Data Center/World Data Center for Glaciology.



Ene 30

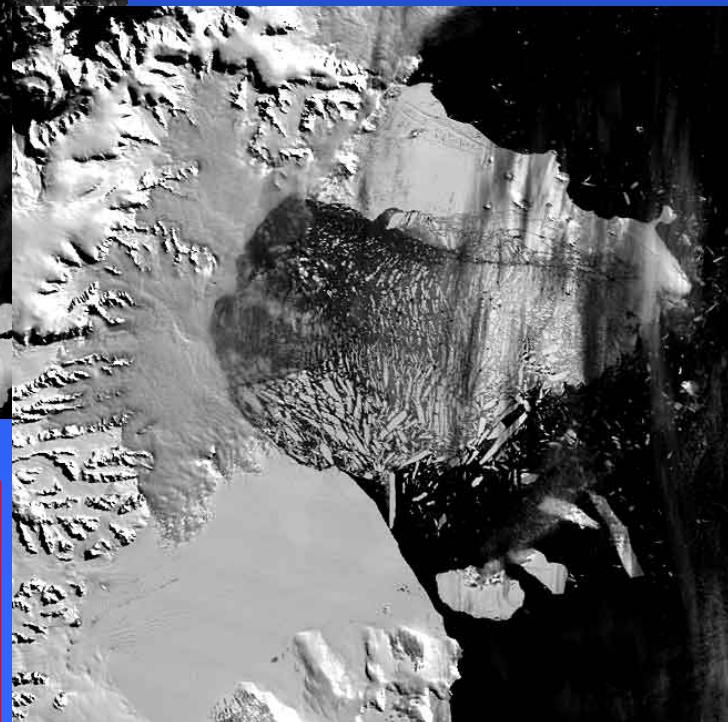
Desintegración de la plataforma
de hielo Larsen B - 2002



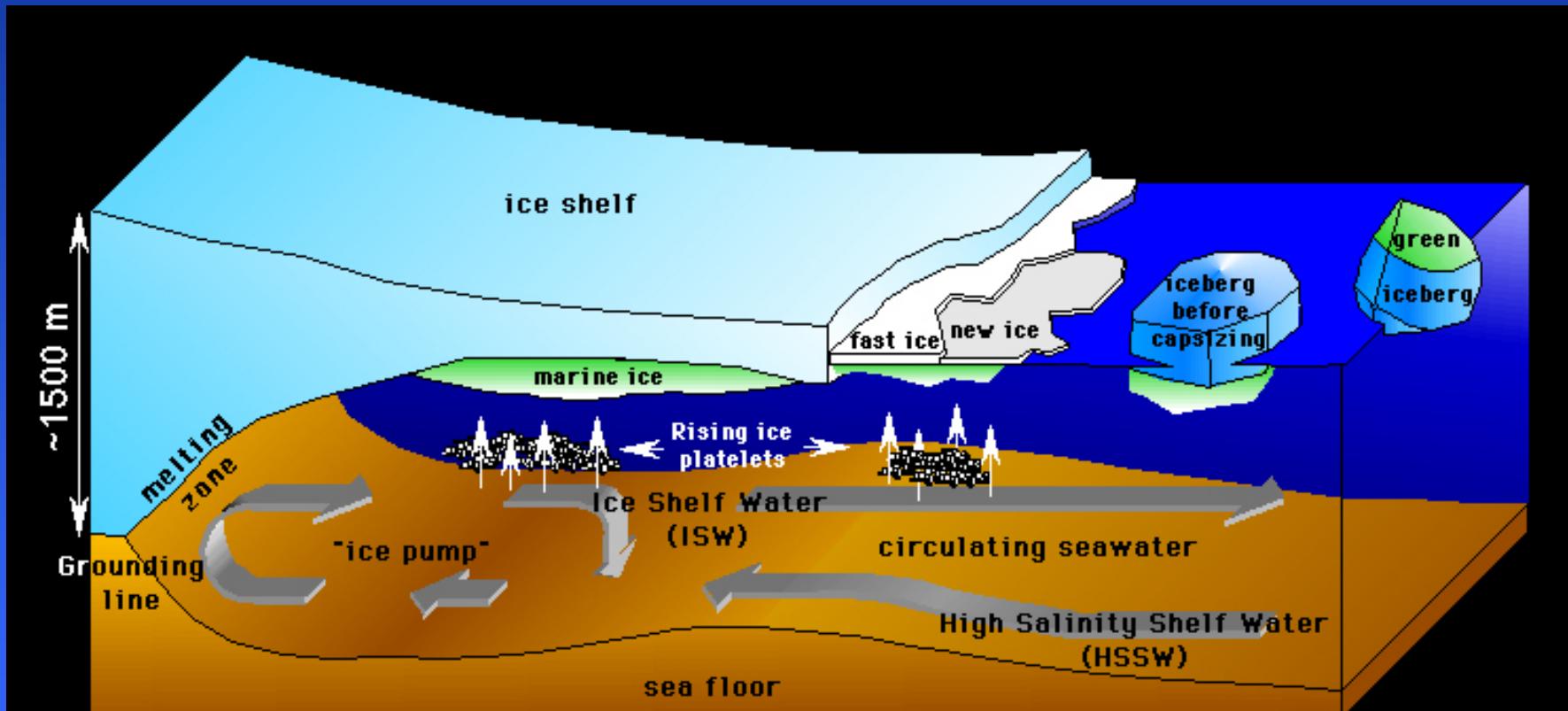
Feb 17

¿Cuales serán las consecuencias
para la circulación oceánica y las
pérdidas en los ríos de hielo?

Mar 04

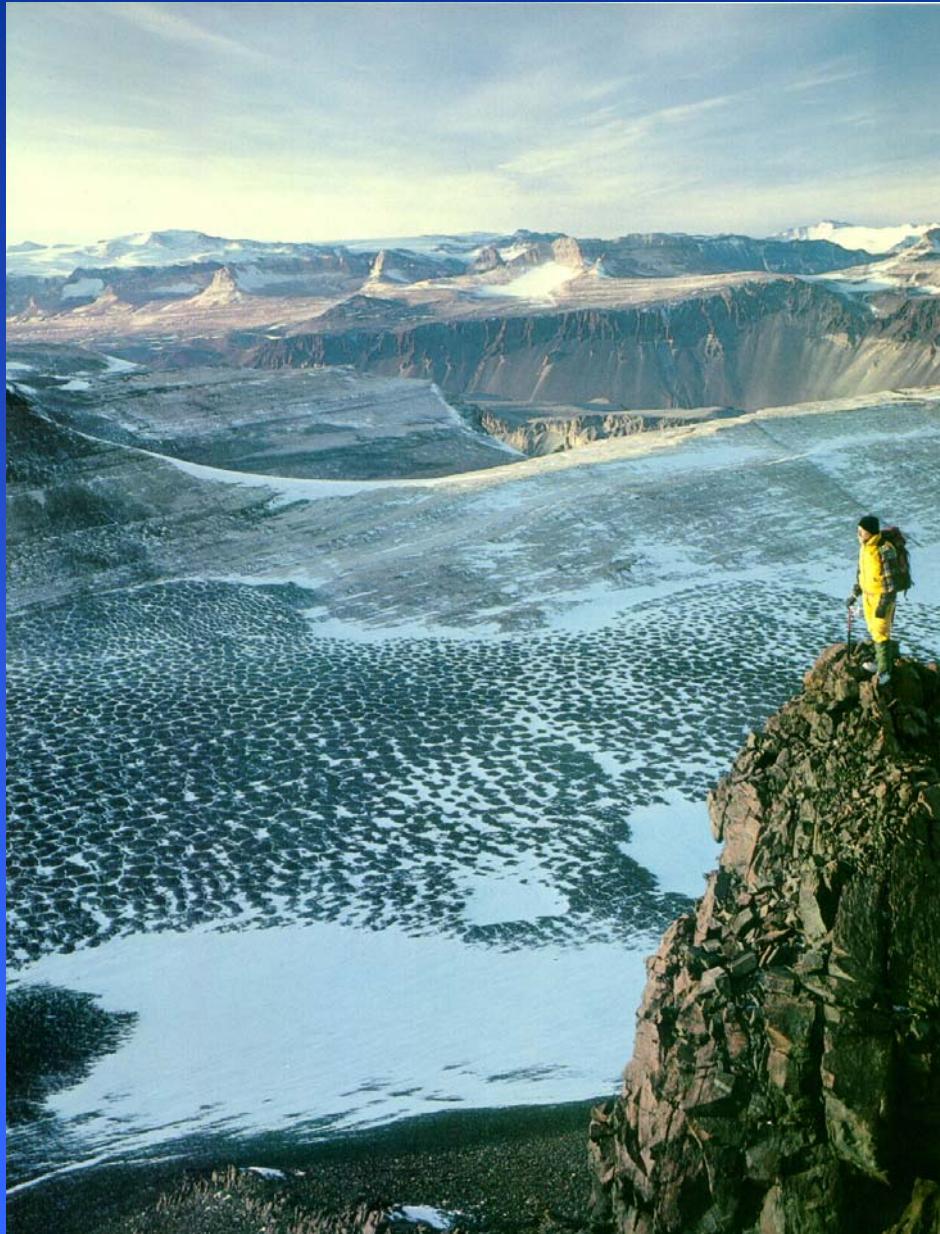


Se modificarán los procesos que están asociados a la parte basal de las plataformas de hielo



Formation of platelet ice
and green ice bergs

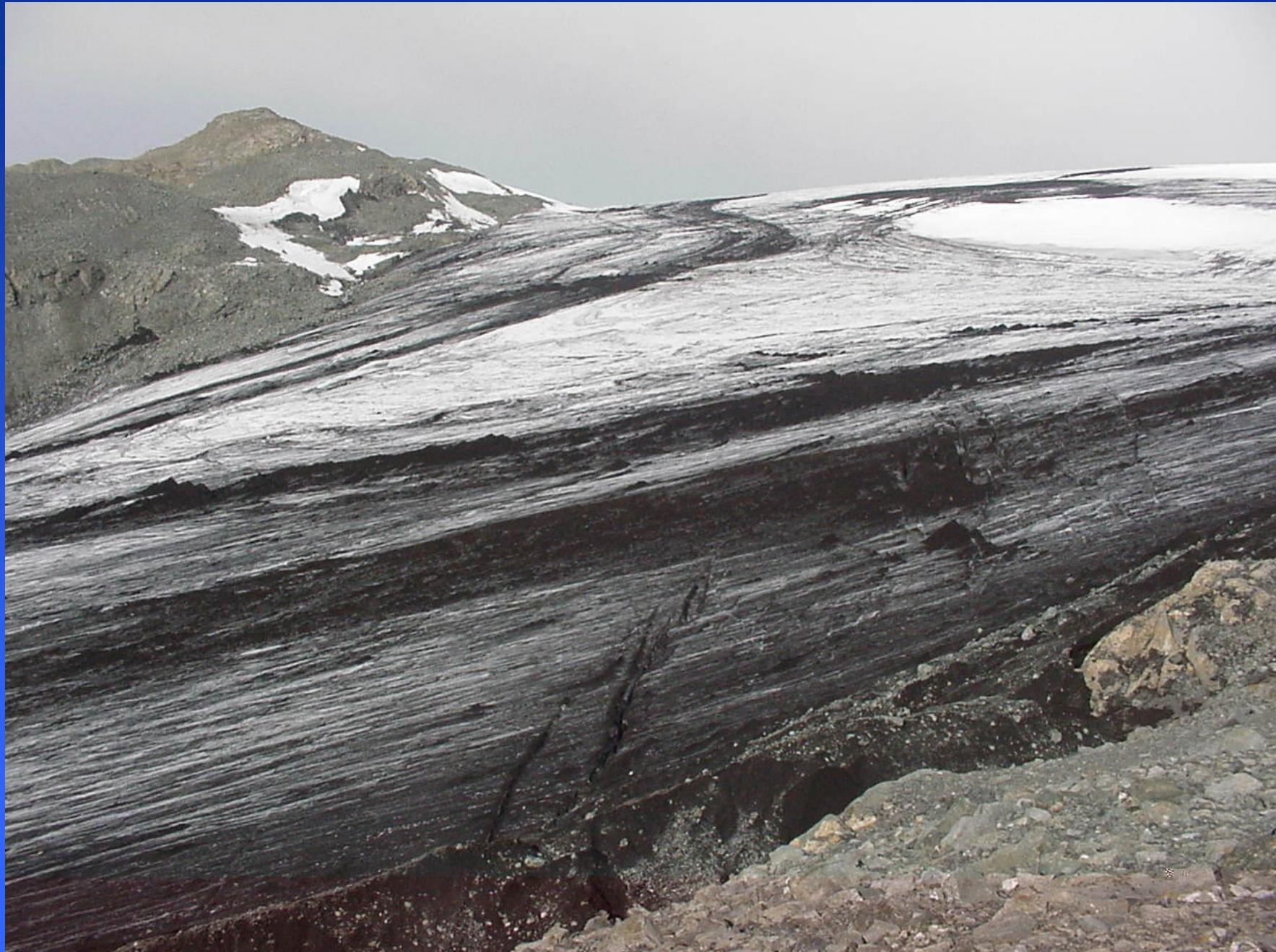
LOS VALLES SECOS



LA GLACIOLOGÍA: Glaciares



GLACIOLOGÍA: Morrenas



VOLCANES Y TERREMOTOS: Estación sísmica



... Y LOS ORGANISMOS

Liquenes y Liqueñólogos



... Y LOS ORGANISMOS

Liquenes y Líquenólogos



... Y LOS ORGANISMOS (musgos,
Deschampsia antartica, *Colobanthus quitensis*)



... Y LOS ORGANISMOS
(Lobo marino y *Deschampsia antartica*)



... Y LOS ORGANISMOS (Foca leopardo)



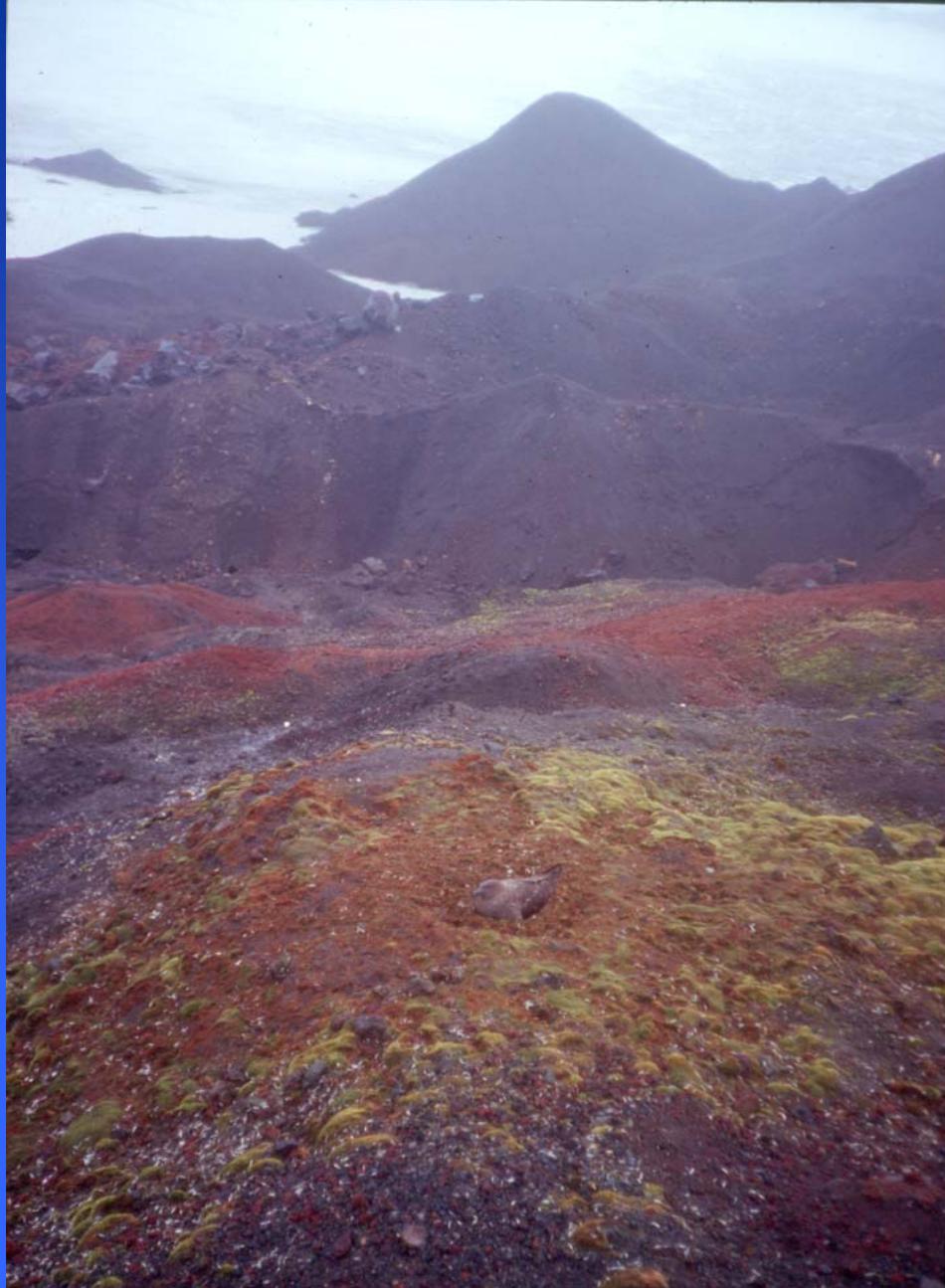
... Y LOS ORGANISMOS (Foca de Weddell)



... Y LOS ORGANISMOS: Foca Cangrejera y Elefante marino



... Y LOS ORGANISMOS: Págalo o skua



... Y LOS ORGANISMOS
(Pingüino papúa con crías y *Deschampsia antartica*)



.... Y LOS ORGANISMOS (Pingüino barbijo)

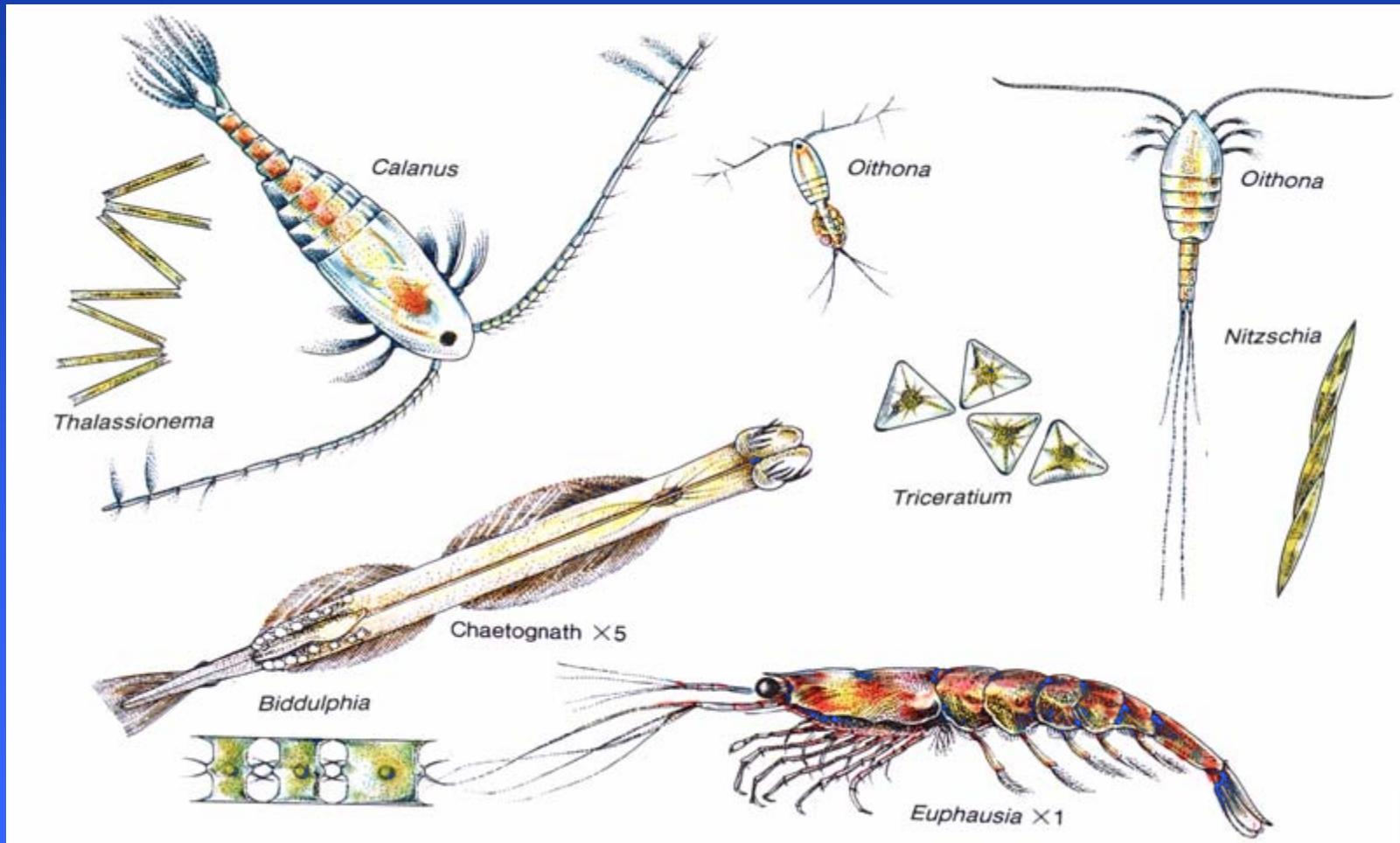


... Y LOS ORGANISMOS
(Ballenas y krill (*Euphausia superba*)



.... Y LOS ORGANISMOS (Plancton)

Los organismos planctónicos son una herramienta para conocer los cambios en las especies y ecosistemas asociados al Cambio Climático, aunque puede que no sólo al Cambio Climático



¿ Y POR QUÉ ESPAÑA?

- Las mismas razones científicas
- La contribución de un país desarrollado
- Mas pragmática: las relaciones exteriores

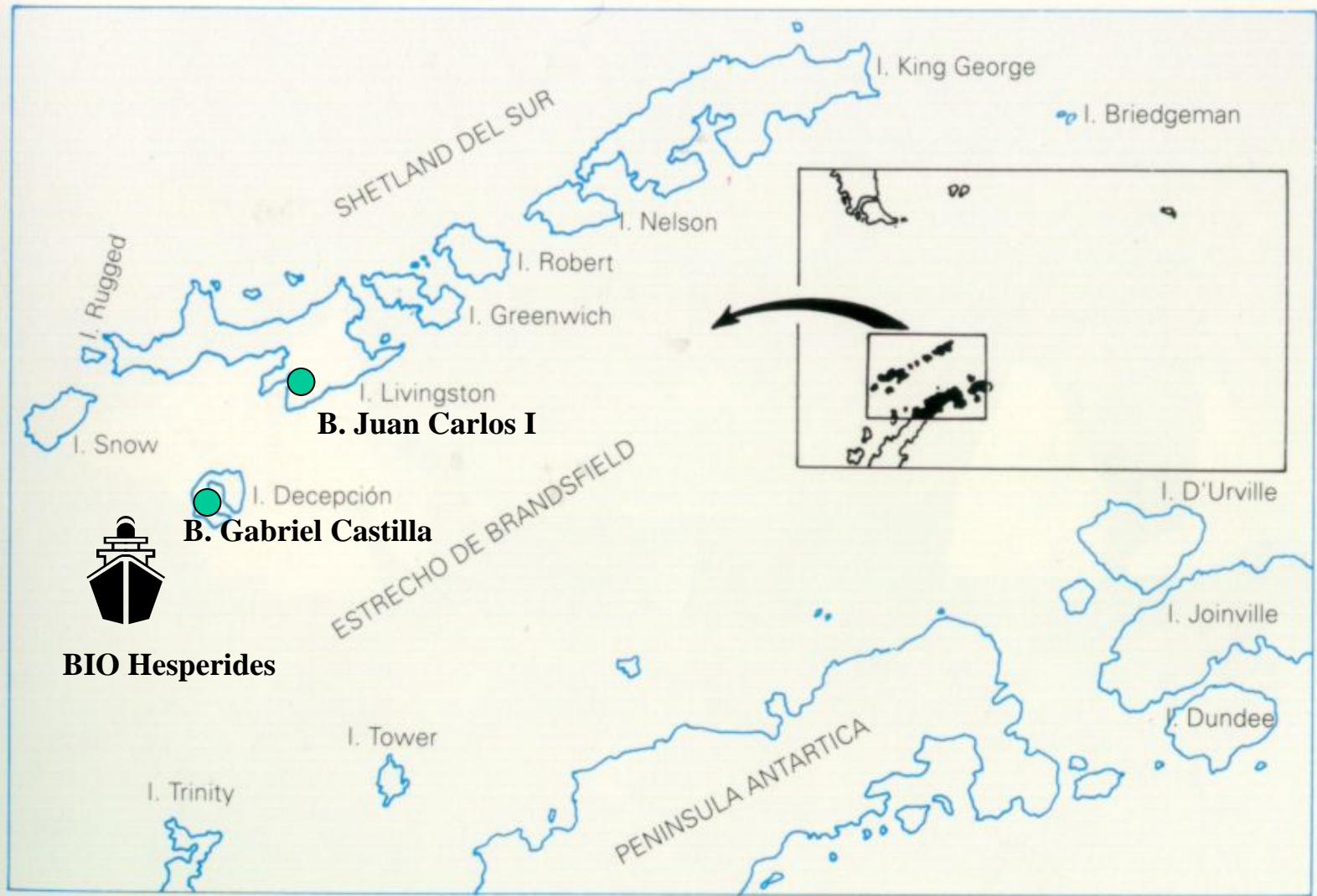
LAS BASES ANTARTICAS



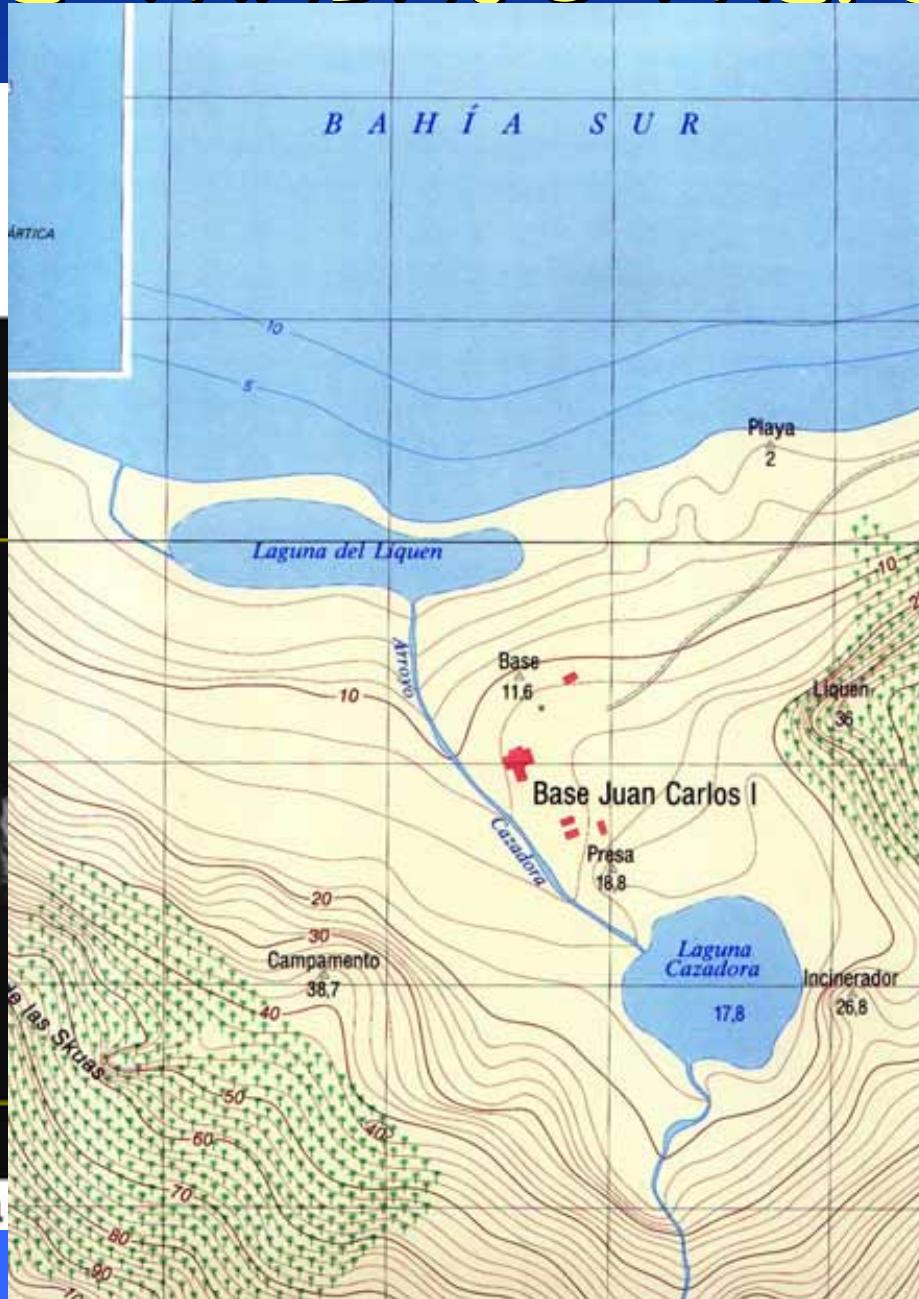
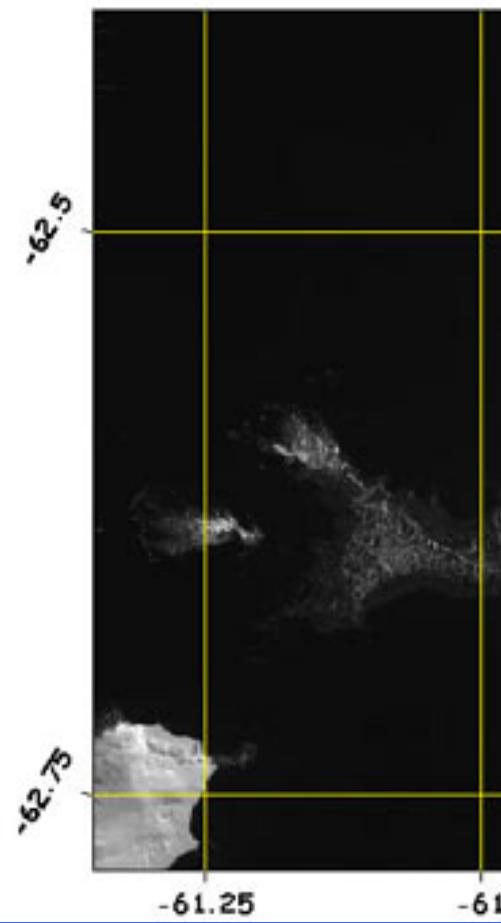
LAS PLATAFORMAS ESPAÑOLAS DE INVESTIGACIÓN ANTARCTICA

- La Base Juan Carlos I (Isla Livingston)
- La Base Gabriel de Castilla (Isla Decepción)
- El BIO Hespérides y la UGBOIP (actual UTM)

ÁREA DE TRABAJO PREFERENTE



ÁREA DE TRABAJO PREFERENTE



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



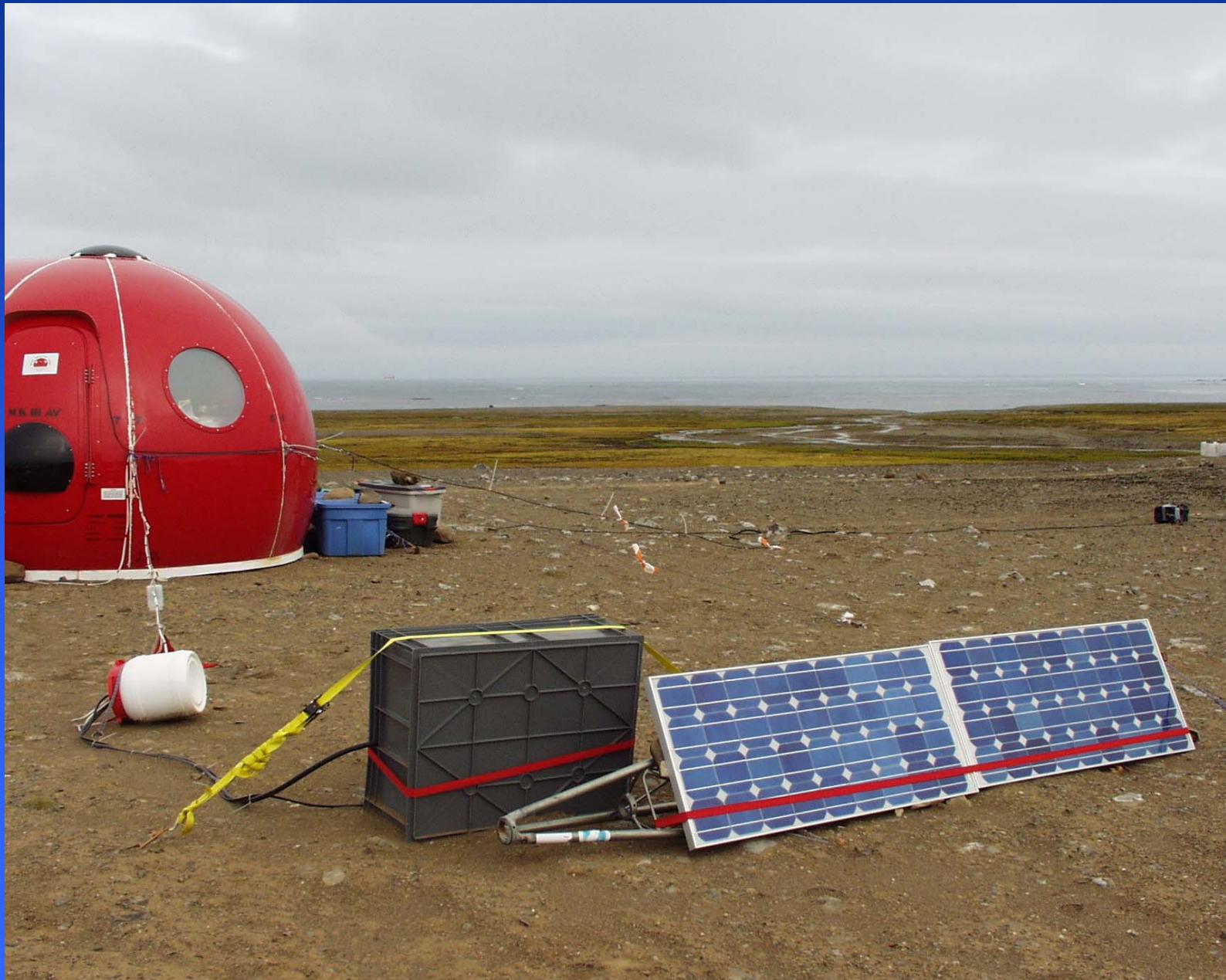
LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I



LA BASE JUAN CARLOS I: Pen. Byers



LA BASE JUAN CARLOS I: Pen. Byers



LA BASE JUAN CARLOS I: Pen. Byers



LA BASE GABRIEL DE CASTILLA



LA BASE GABRIEL DE CASTILLA



El Buque Investigación Oceanográfico Hespérides es una buena Plataforma para estudios Oceanográficos en Aguas lejanas, resiste algo de hielo, pero no es rompehielos



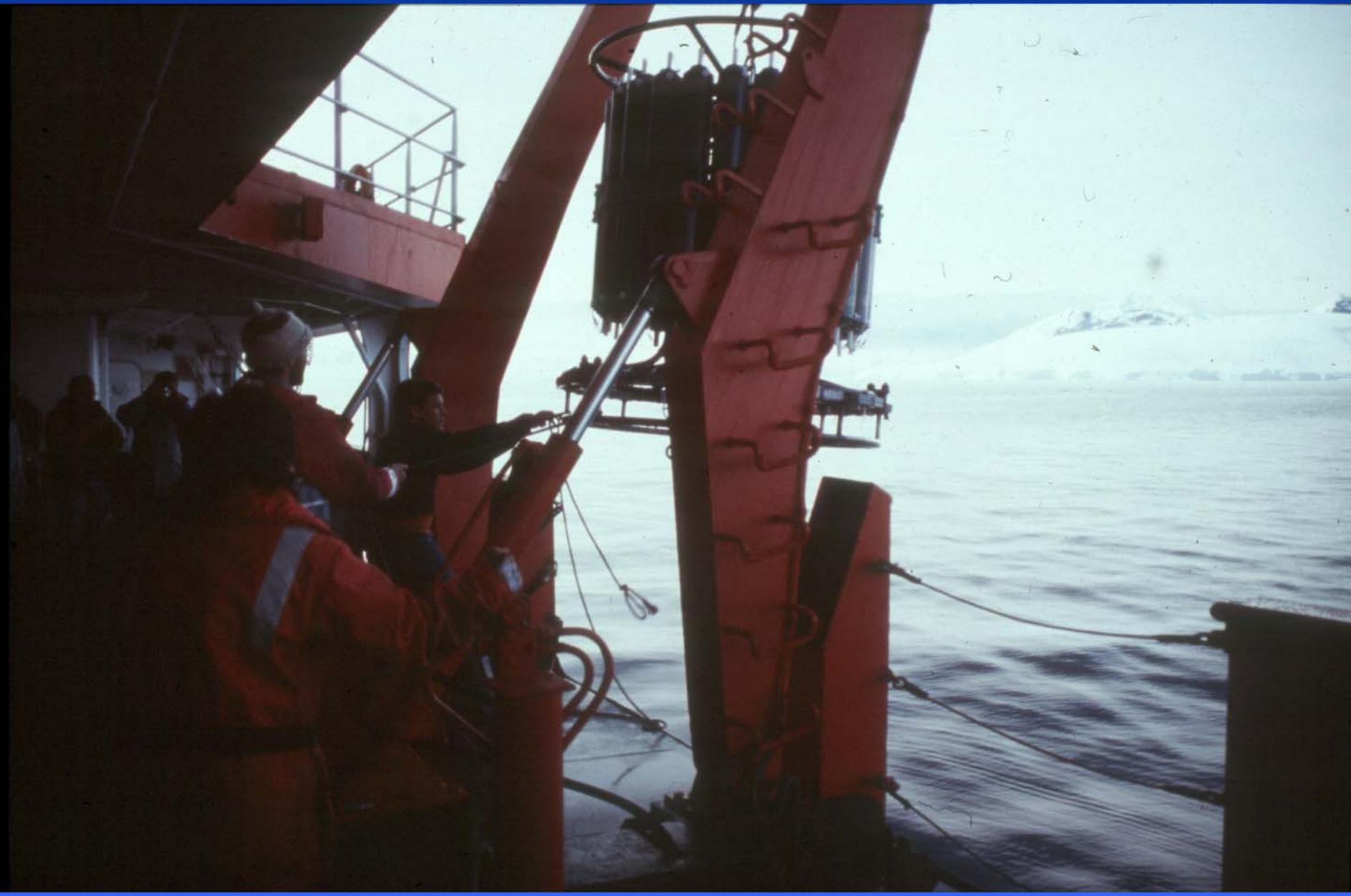
EL BIO HESPÉRIDES



EL BIO HESPÉRIDES



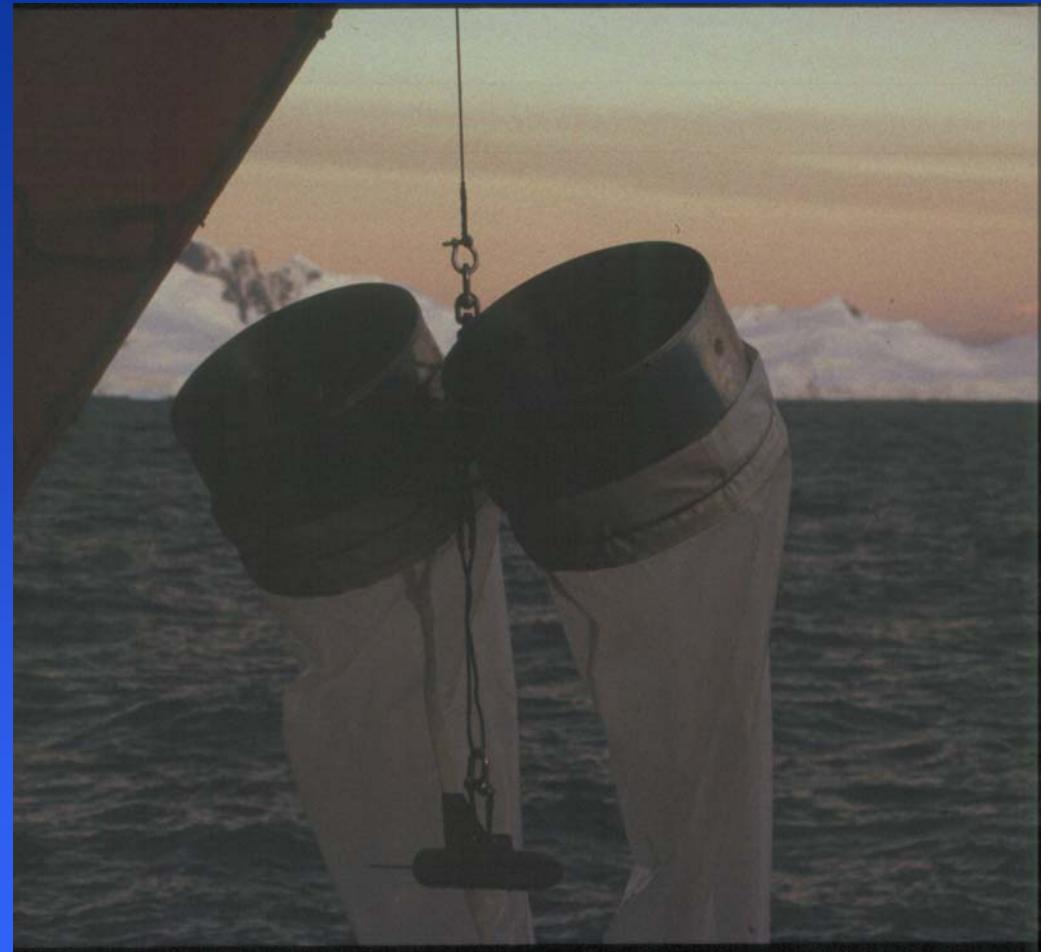
EL BIO HESPÉRIDES



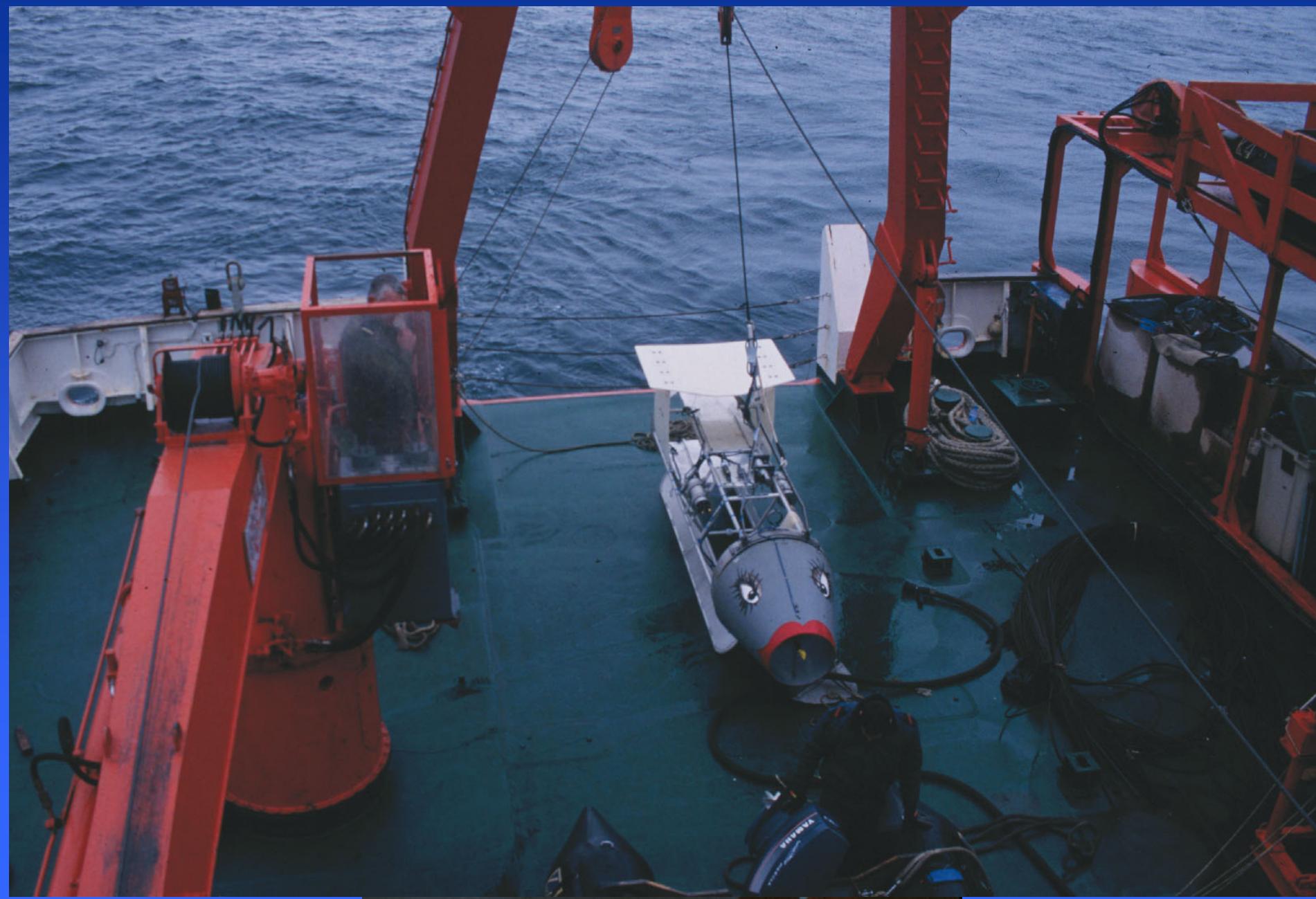
EL BIO HESPÉRIDES



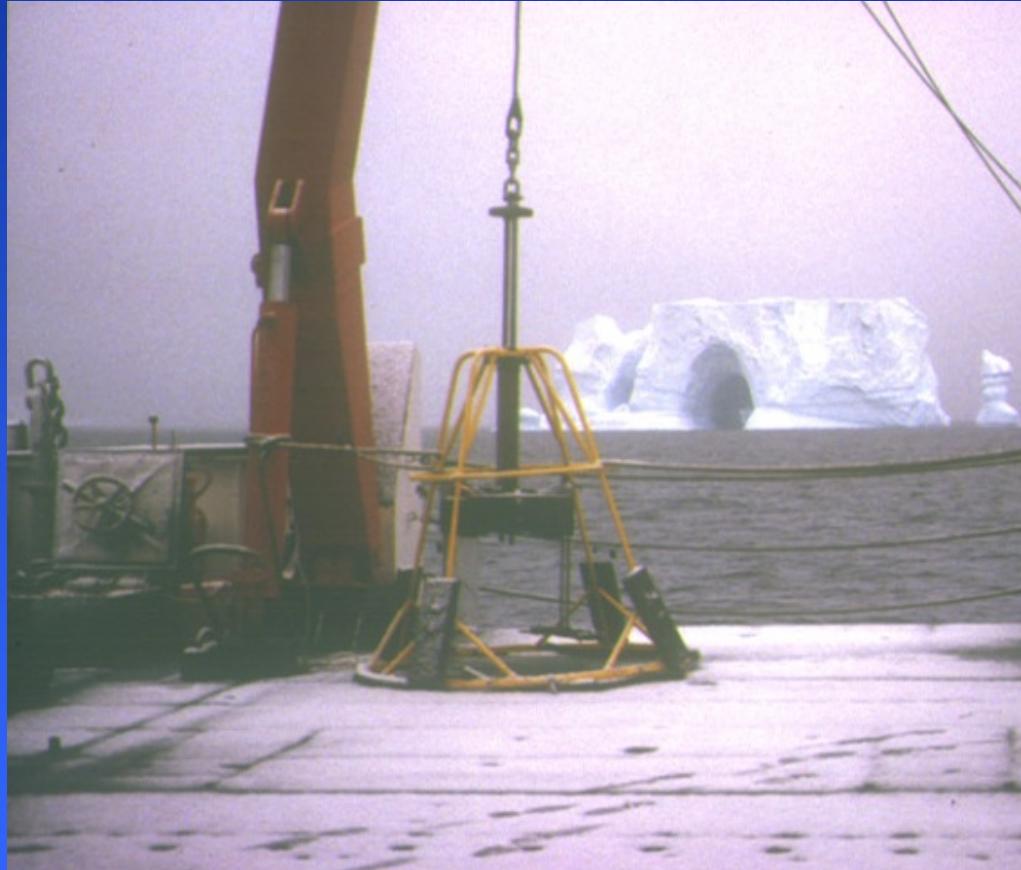
EL BIO HESPÉRIDES



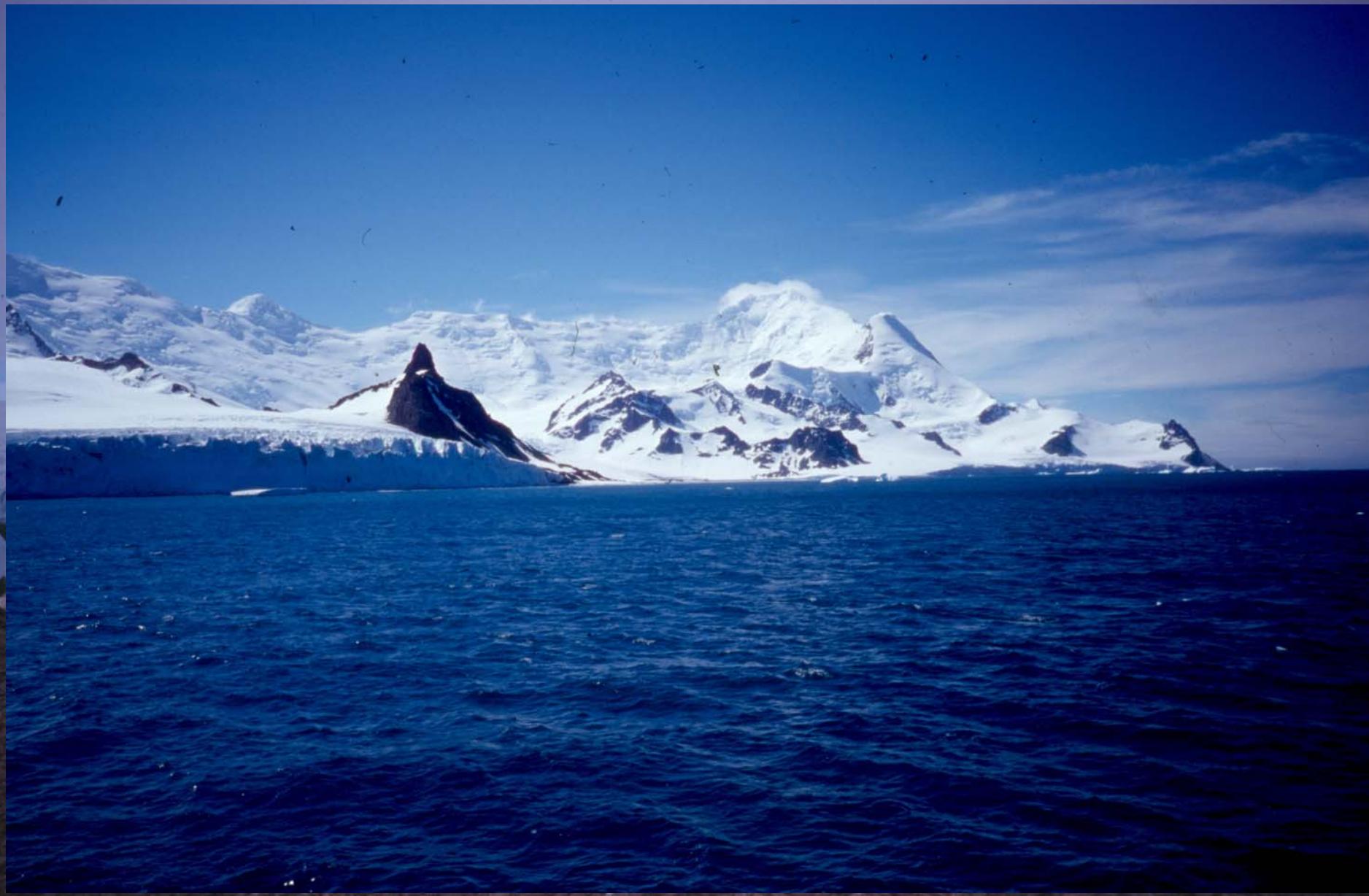
EL BIO HESPÉRIDES



EL BIO HESPÉRIDES



EL BIO HESPÉRIDES



.... cuando no dejan bajar a tierra



¿Por qué el Estado financia esta Investigación?

Por prestigio internacional
Por interés estratégico

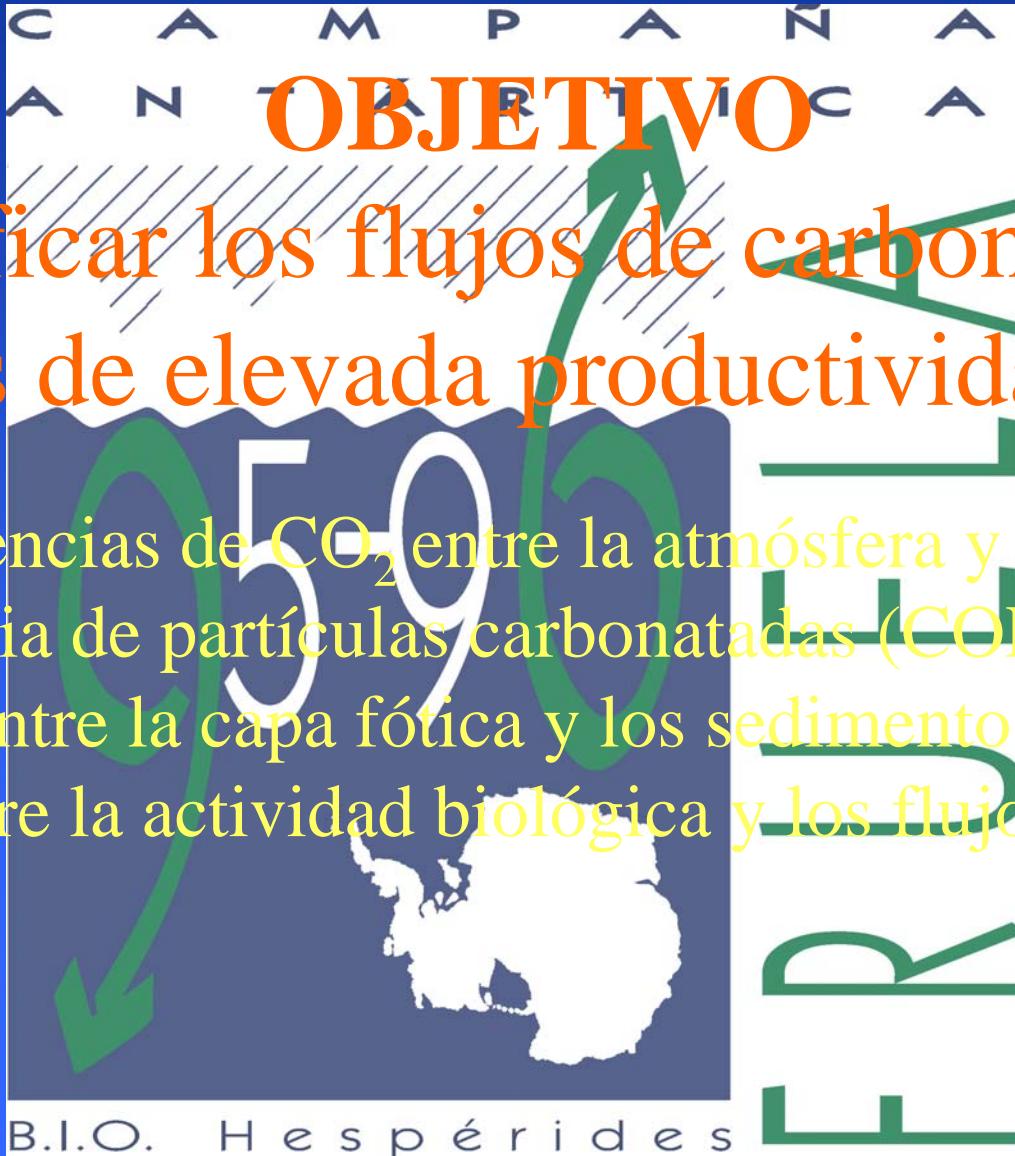
¿Que beneficios se obtienen?

Participación en las decisiones sobre la Antártida
Conocimiento de nuestro Planeta
Participación en Programas Internacionales
Conocimiento sobre cuestiones estructurales
(p.e. el Cambio Global)

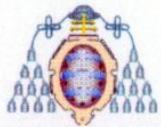
EL EJEMPLO DEL PROYECTO FRUELA

Cuantificar los flujos de carbono en
áreas de elevada productividad

- Transferencias de CO₂ entre la atmósfera y el océano
- Transferencia de partículas carbonatadas (COP biogénico) entre la capa fótica y los sedimentos
- Relación entre la actividad biológica y los flujos de carbono

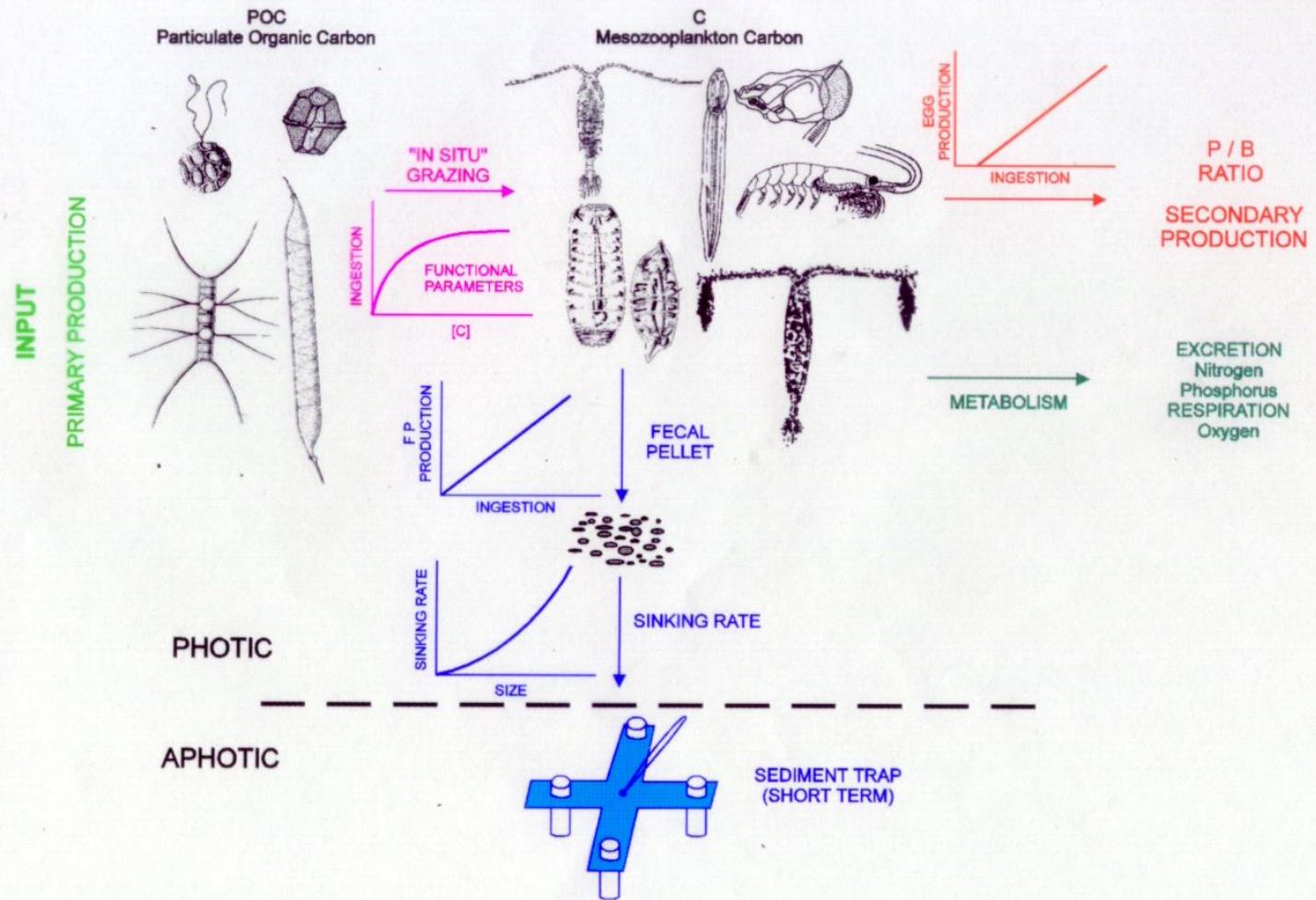


LA BIOGEOQUIMICA

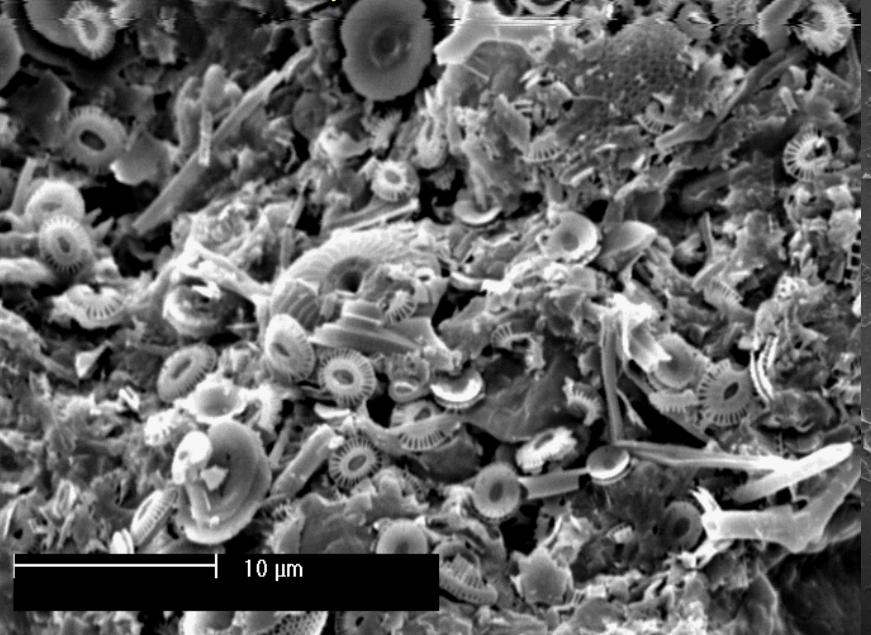


UNIVERSIDAD DE OVIEDO

MESOZOOPLANKTON GRAZING: OBJECTIVES



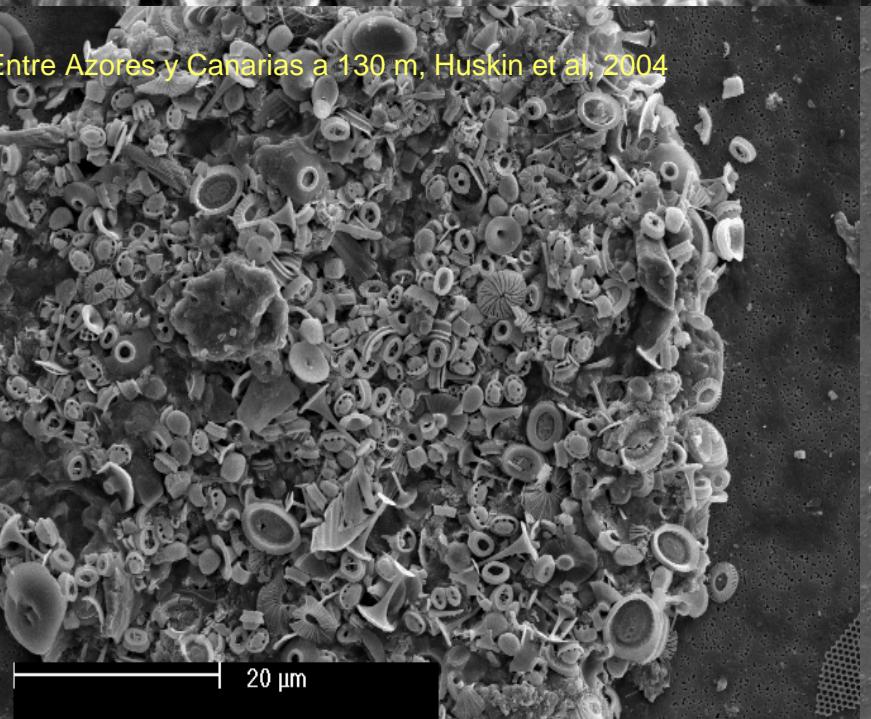
Entre Azores y Canarias a 130 m, Huskin et al, 2004



Finales de verano en el estrecho de Gerlache, Antartica. Anadon et al, 2002



Entre Azores y Canarias a 130 m, Huskin et al, 2004



Finales de verano en el estrecho de Gerlache, Antartica. Anadon et al, 2002



¿Qué productos generamos los científicos?
¿Qué difusión obtienen?
¿Dónde se almacenan nuestros resultados?
¿Quién regula la investigación en la Antártida?

Volume 49, Nos. 4-5

2002

ISSN 0967-0645

DEEP-SEA RESEARCH

PART II

Editor:
John D. Milliman

Guest Editors:
R. Anadón
M. Estrada

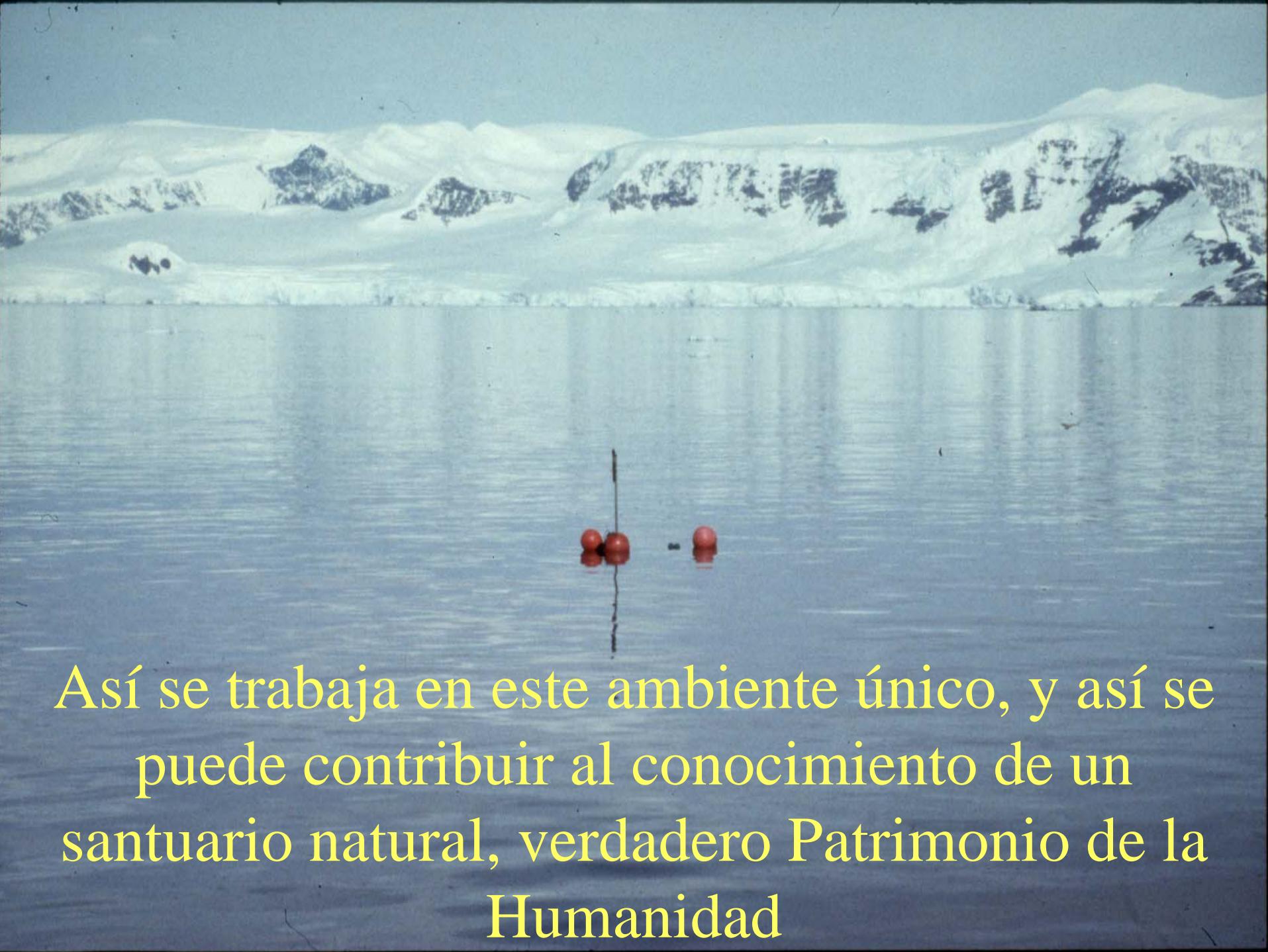
Topical Studies in Oceanography

FRUELA – A Carbon Flux Study in the Antarctic Peninsula Area



PERGAMON

www.elsevier.com/locate/dsr2



Así se trabaja en este ambiente único, y así se puede contribuir al conocimiento de un santuario natural, verdadero Patrimonio de la Humanidad