



Seminario de participación

Gijón, 21/22 Junio 2013



Propuesta de LIC marino:

Cañón de Avilés

Valores ecológicos, hábitats,
especies bentónicas y
actividades pesqueras

Dr. Francisco Sánchez





Investigaciones realizadas



5 CAMPAÑAS OCEANOGRÁFICAS EN 3 AÑOS

INDEMARES-AVILES 0410 - Abril 2010

B/O Vizconde de Eza (SGP)

Cartografía multihaz - geomorfología

Dragas y trineos - identificación fondos



INDEMARES-AVILES 0710 - Julio 2010

B/O Thalassa (IFREMER / IEO)

Multidisciplinar



INDEMARES-AVILES 0511 - Mayo 2011

B/O Vizconde de Eza (SGP)

Multidisciplinar

INDEMARES-AVILES 0412 - Abril 2012

B/O Ramón Margalef (IEO)

INDEMARES-AVILES 0912 - Septiembre 2012

B/O Angeles Alvariño (IEO)

ROV Lirous 2000 - muestreo hábitats vulnerables

Trineos TFS-2 y Politolana - hábitats vulnerables





Investigaciones realizadas



ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARES

Campaña INDEMARES 0710

18 Dragas de Fango 160–1200 m

16 Dragas de Roca 120–1200 m

7 Trineos suprabentónico 200–997 m

8 Bou de vara 200 – 1020 m

9 Arrastres GOC 73 190 - 1250 m

7 Estaciones Red plancton WP2

7 Trineos fotogrametría 242–1010 m

4 Fotolander 300 – 760 m

60 Estaciones CTD en malla regular

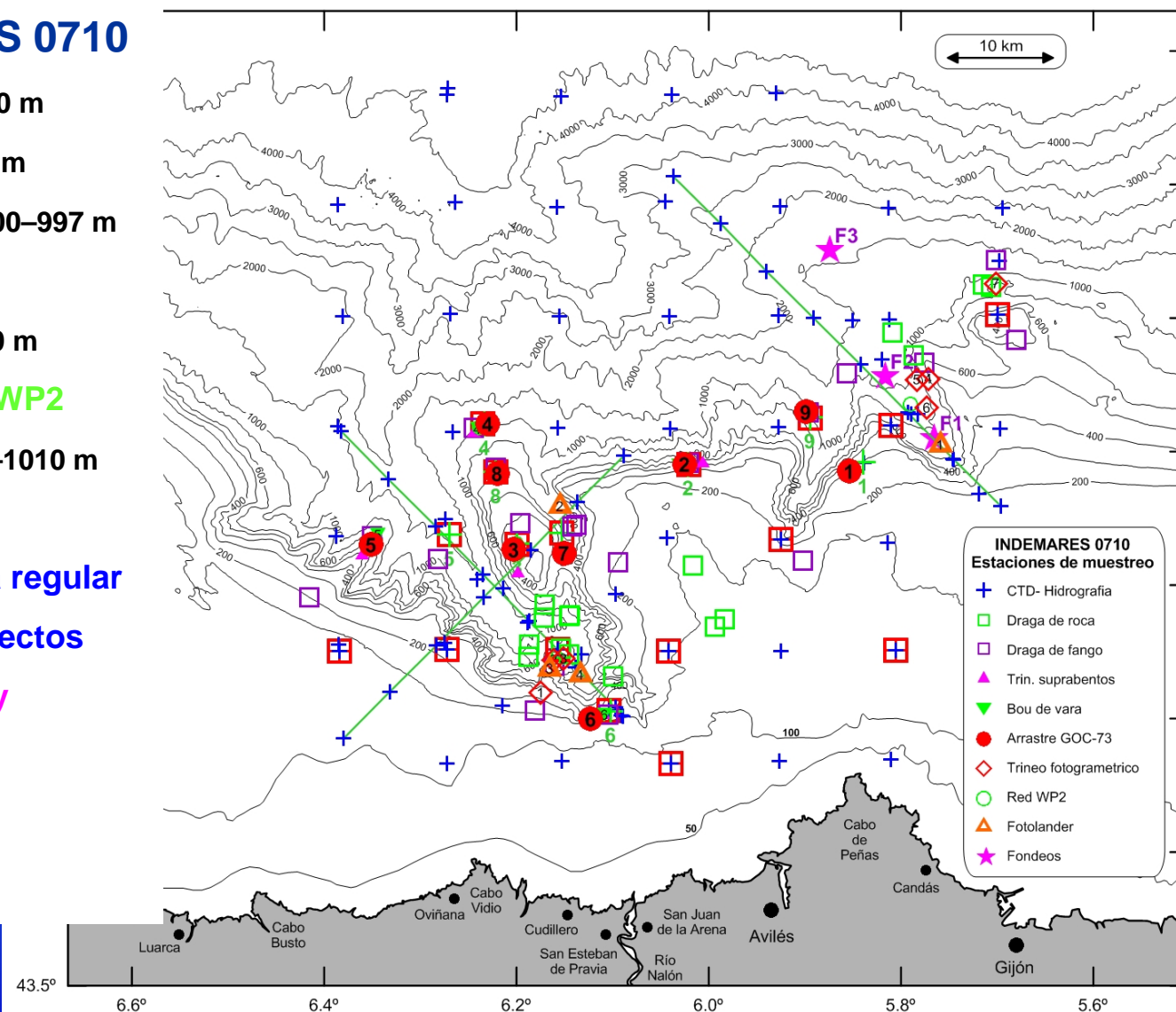
22 Estaciones CTD en transectos

3 Fondeos correntómetros y
trampas

Estaciones multinet

Estaciones plancton

Botellas Niskin (biogeoquímica)





Investigaciones realizadas



ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARES

Campaña INDEMARES 0710

18 Dragas de Fango 160–1200 m

16 Dragas de Roca 120–1200 m

7 Trineos suprabentónico 200–997 m

8 Bou de vara 200 – 1020 m

9 Arrastres GOC 73 190 - 1250 m

7 Estaciones Red plancton WP2

7 Trineos fotogrametría 242–1010 m

4 Fotolander 300 – 760 m

60 Estaciones CTD en malla regular

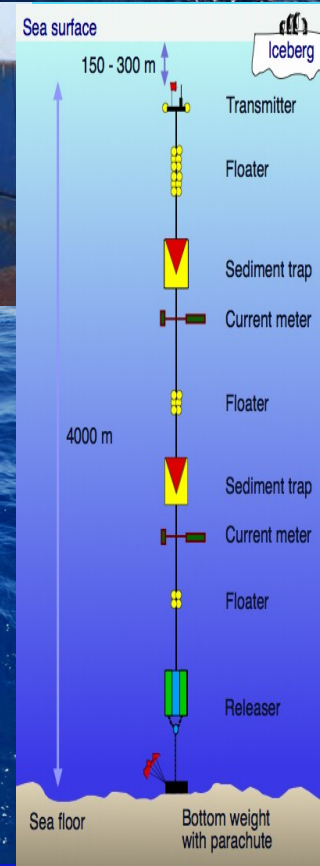
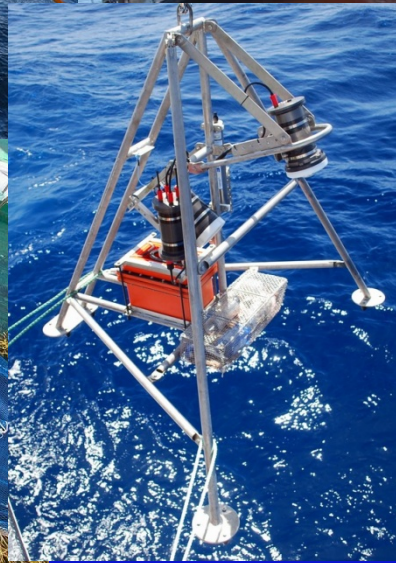
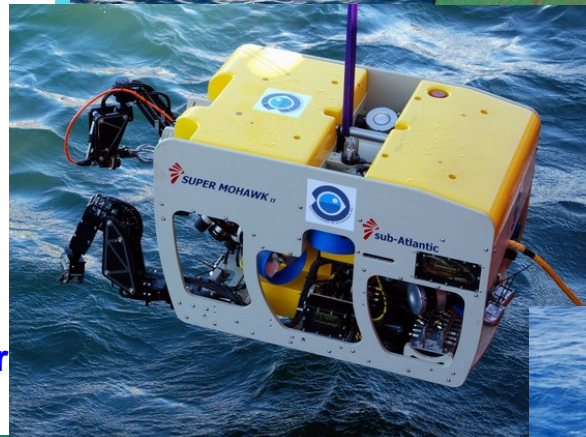
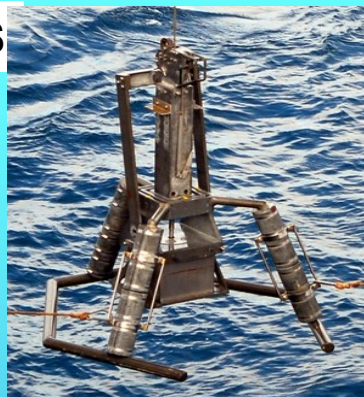
22 Estaciones CTD en transectos

3 Fondeos correntómetros y
trampas

Estaciones multinet

Estaciones plancton

Botellas Niskin (biogeoquímica)



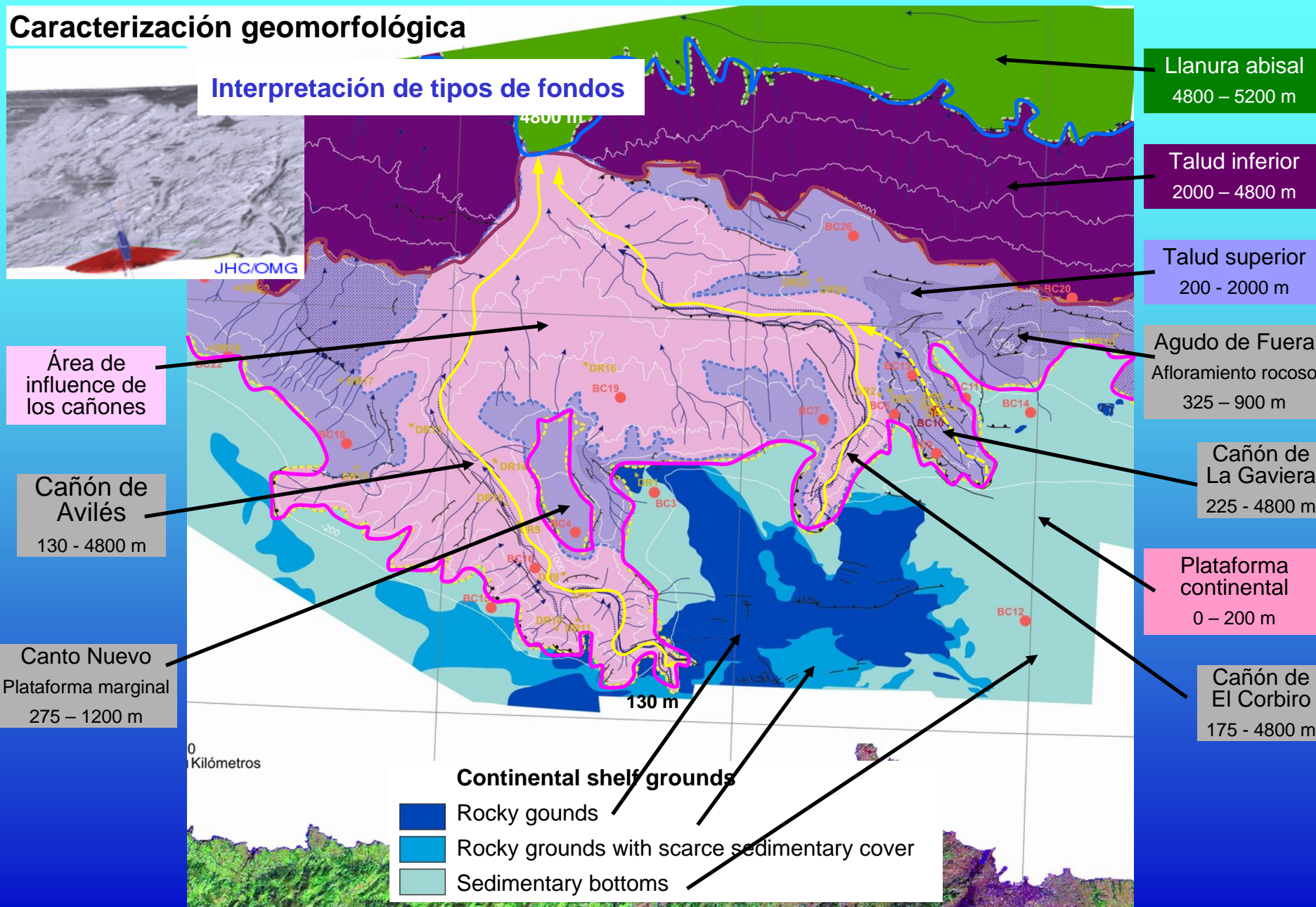
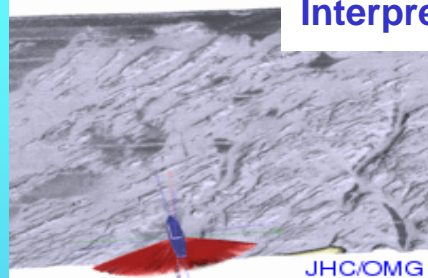


Características ambientales



Caracterización geomorfológica

Interpretación de tipos de fondos



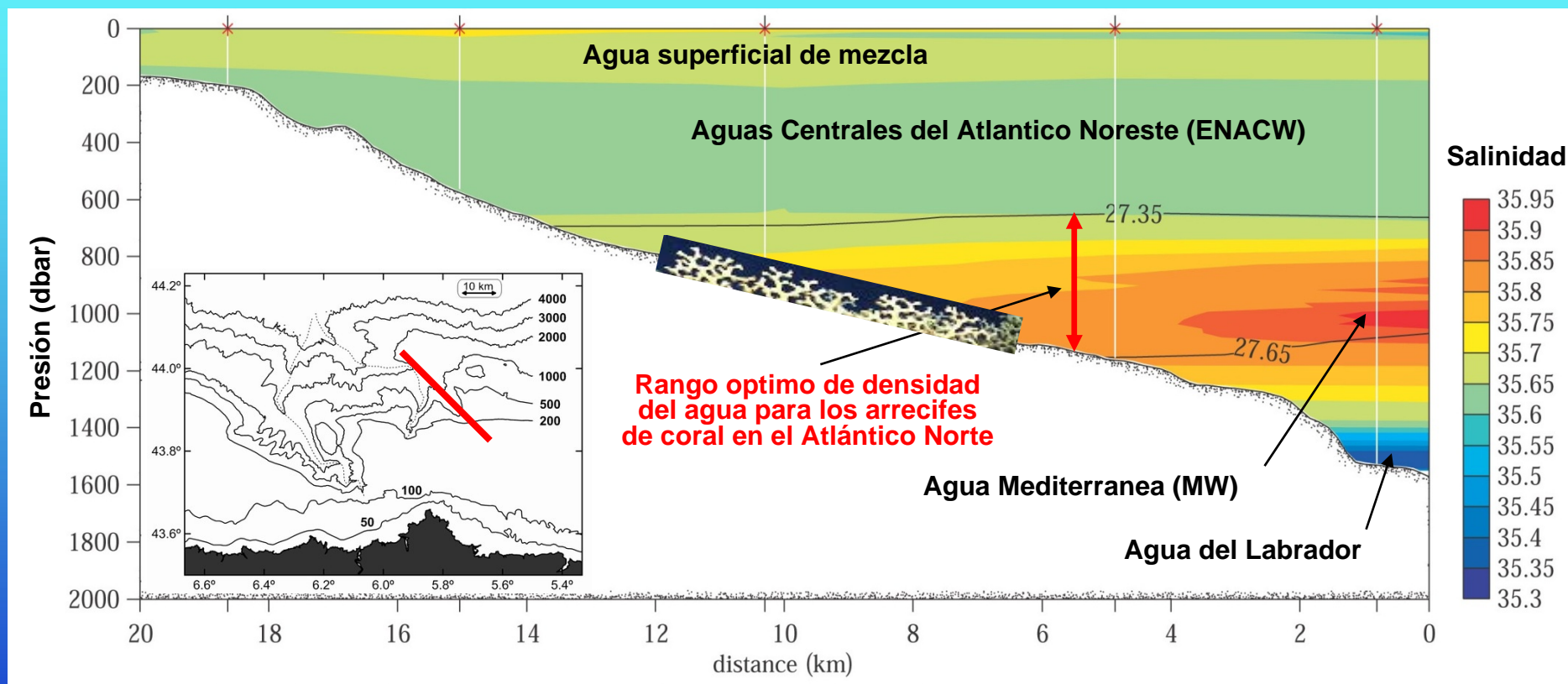


Características ambientales



Hidrografía: Masas de agua en el sistema de cañones de Avilés

¡ Su distribución sobre el fondo nos permite precisar la estrategia de muestreo biológico !

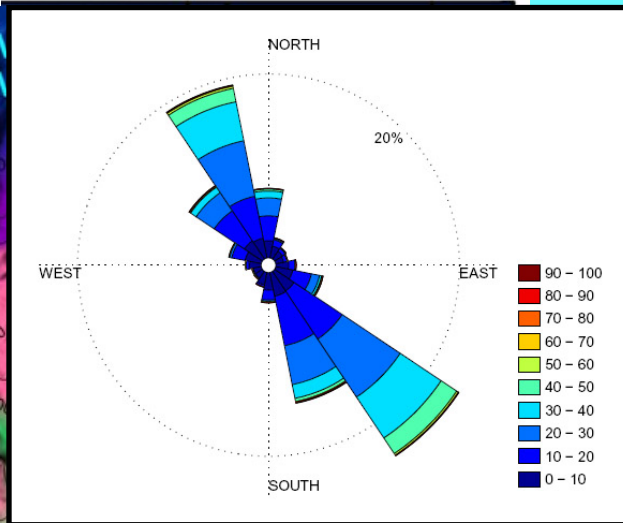
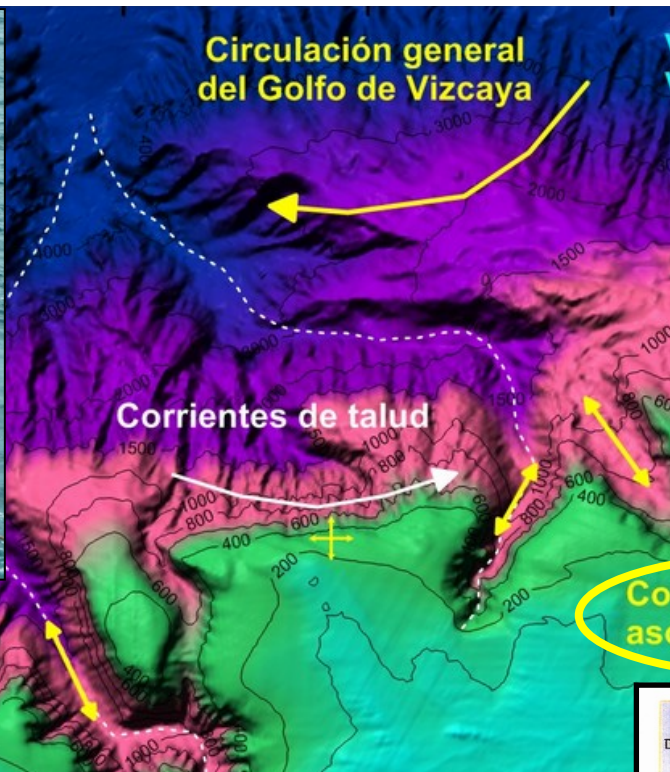
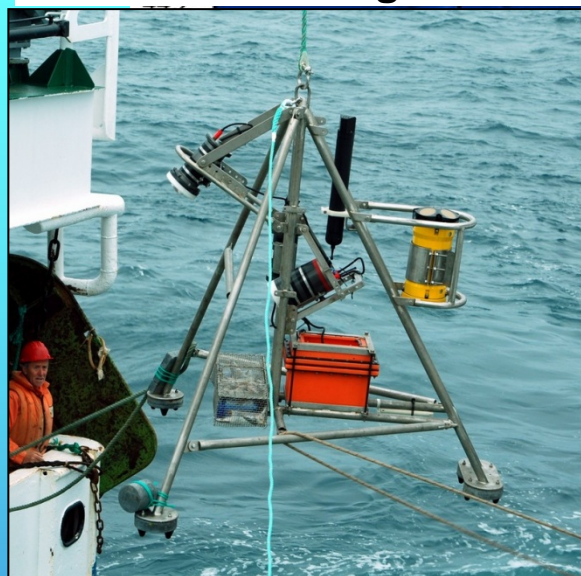




Características ambientales



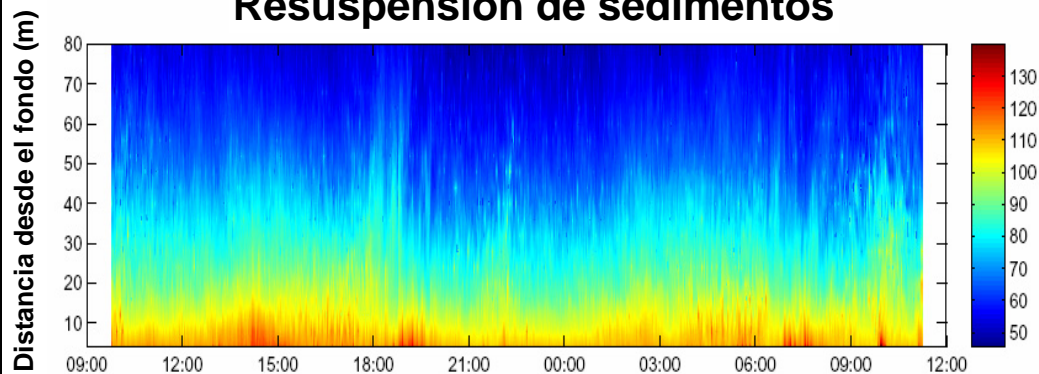
Dinámica oceanográfica en el sistema de cañones de Avilés



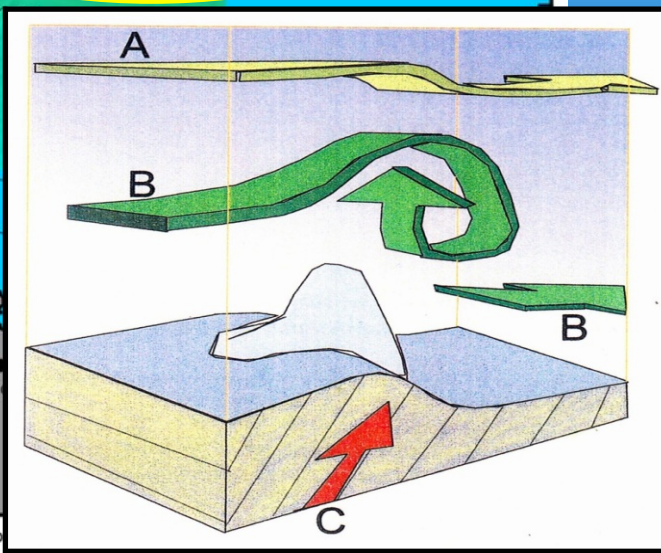
43.8°

Corrientes intensas asociadas a mareas

Resuspension de sedimentos



5.8°





Estudiando los HÁBITATS



Hábitats de fondos sedimentarios

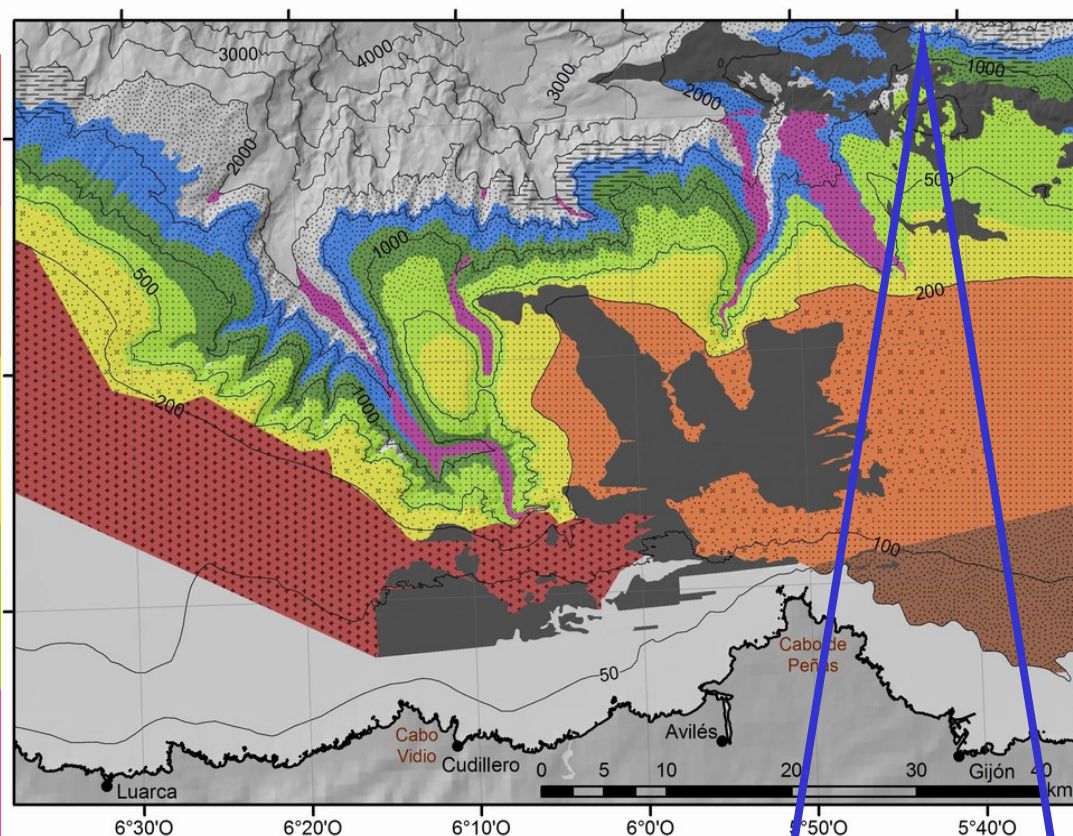
Plataforma mixtos 80 - 120 m

Plataforma externa 120 - 200 m

Borde plataforma / talud 200 - 400 m

Batial erizos cuero 600 - 1000 m

Eje cañones con *ripples* 300 - 1200 m



HÁBITATS SEDIMENTARIOS

- Arenas fangosas circalitorales plataforma media
- Arenas gruesas circalitorales plataforma externa
- Arenas circalitorales plataforma externa
- Arenas batiales borde plataforma
- Arenas batiales talud superior
- Fondos sedimentarios batiales no fangosos con erizos de cuero
- Fangos batiales con *Phoronema carpenteri*
- Fondos mixtos con ondas sedimentarias

TIPOS DE FONDO

- Fango
- Arenas muy finas
- Arenas finas
- Arenas medias
- Arenas gruesas
- Roca



Estudiando los HÁBITATS



Hábitats de fondos rocosos

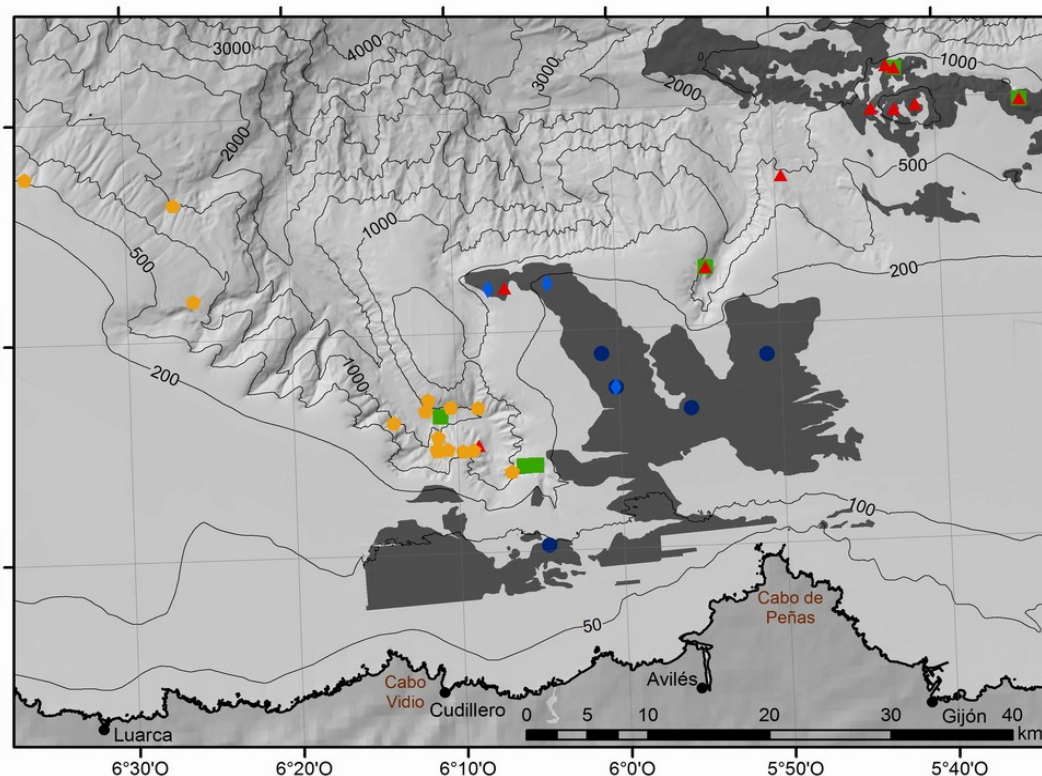
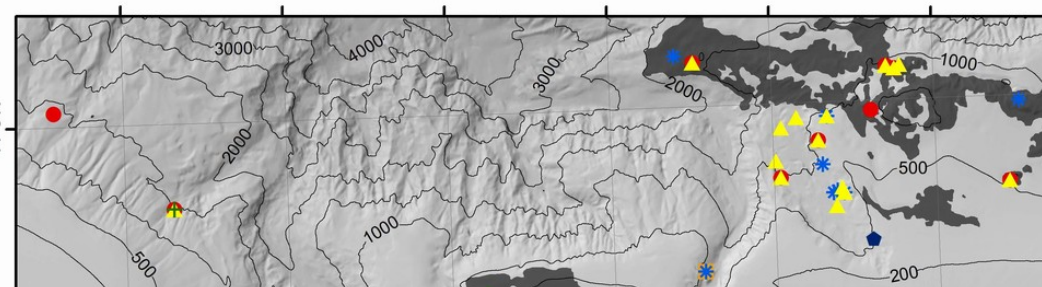
Afloramientos plataforma 80 - 180 m

Roca batial corales blancos 180 - 500 m

Roca con estrellas brisinguidas 500-700 m

Arrecife de coral 700 - 1200 m

Roca batial corales negros 700 - 1600 m



HÁBITATS DE FONDOS ROCOSOS

- ▲ Roca batial con esponjas litistidas
- ◆ Roca circalitoral dominada por invert. con *L. celtica*
- Roca batial con estrellas Brisingidas
- Roca circalitoral dominada por *D. cornigera* y *P. ventilabrum*
- Roca batial con grandes demosponjas



Biodiversidad y comunidades biológicas



Identificadas hasta la fecha 1346 especies sobre el fondo (pelágicas no incluidas), incluyendo las descritas por el proyecto COCACE de la Universidad de Oviedo

El grupo más numeroso es el de los crustáceos seguido de gusanos poliquetos y moluscos

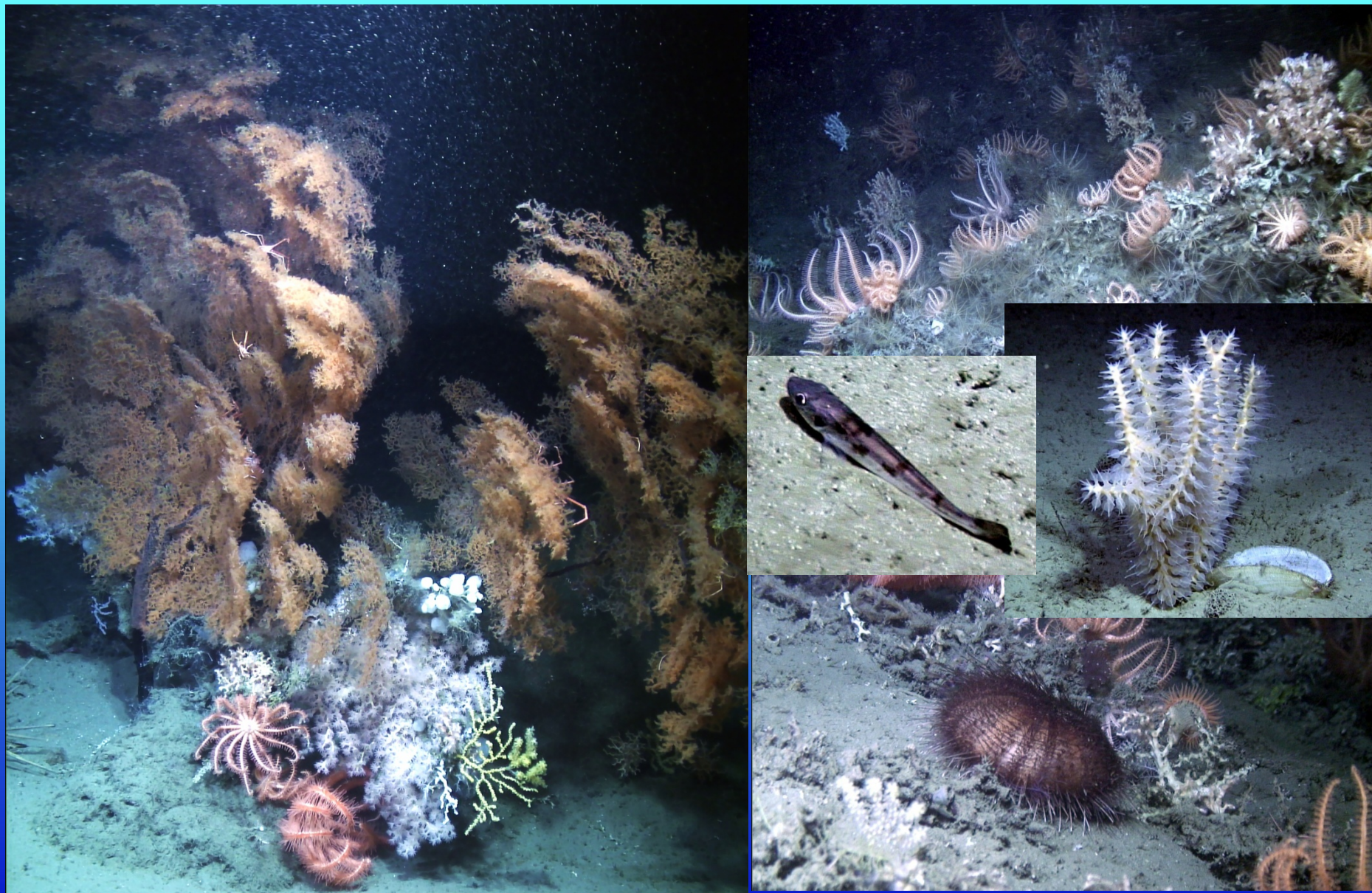
Al menos 10 especies son probablemente nuevas para la ciencia

Actualmente se está en pleno proceso de identificación y clasificación del abundante material recogido durante las cinco campañas

Grupos zoológicos	Nº especies
Cnidarios	173
Esponjas	56
Crustáceos	330
Equinodermos	122
Moluscos	179
Peces	144
Poliquetos	257
Briozoos	38
Braquiopodos	13
Quetognatos	1
Pycnogónidos	4
Ctenóforos	1
Sipuncúlidos	11
Nemertinos	7
Ascidias	10
TOTAL	1346



Biodiversidad y comunidades biológicas





Valores ambientales y de conservación



Hábitat 1170 de la Directiva: Arrecifes

Los criterios de inclusión en esta denominación de la DH han sido incluir hábitats identificados en la zona con especies estructurantes sesiles de un cierto porte (corales, gorgonias y esponjas principalmente) y asentadas sobre fondos rocosos:

- Arrecife de corales profundos de *Lophelia pertusa* y/o *Madrepora oculata*



Lophelia pertusa (Linnaeus, 1758)



Madrepora oculata Linnaeus, 1758



Solenosmilia variabilis Duncan, 1873



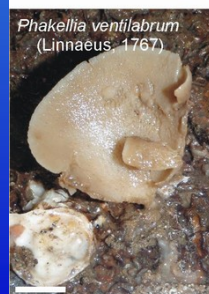
Enallipsammia rostrata (Poutalès, 1878)



Dendrophyllia cornigera (Lamarck, 1816)



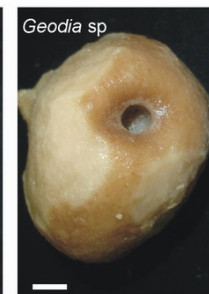
Acanella arbuscula (Johnson, 1862)



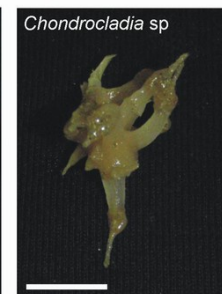
Phakellia ventrabilum (Linnaeus, 1767)



Phakellia robusta Bowerbank, 1866



Geodia sp.



Chondrocladia sp.

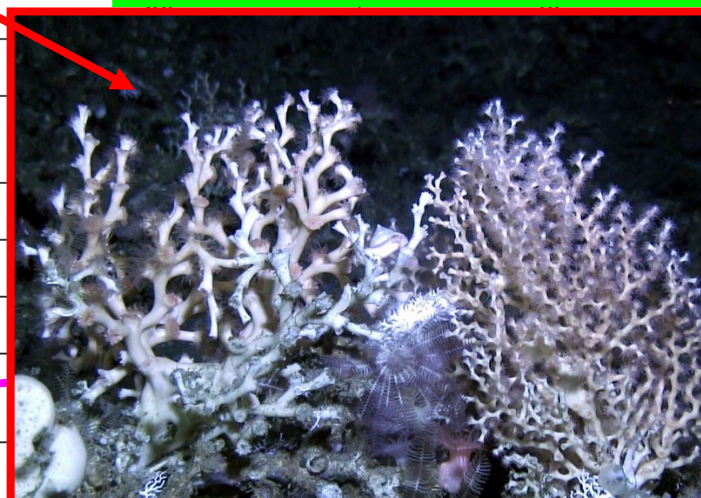


Valores ambientales y de conservación



Hábitats y especies de las listas de la Comisión OSPAR

DESCRIPTION	OSPAR Regions where the habitat occurs	OSPAR Regions where such habitats are under threat and/or in decline
HABITATS		
Carbonate mounds	IV, V, VI, VII	VII
Coral Gardens	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Cymodocea meadows	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Deep-sea sponge aggregations	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Intertidal <i>Mytilus edulis</i> beds on mixed and sandy sediments	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Intertidal mudflats	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Littoral chalk communities	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
<i>Lophelia pertusa</i> reefs	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Maerl beds	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
<i>Modiolus modiolus</i> beds	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Oceanic ridges with hydrothermal vents/fields	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
<i>Ostrea edulis</i> beds	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
<i>Sabellaria spinulosa</i> reefs	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Seamounts	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
Sea-pen and burrowing megafauna communities	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII
<i>Zostera</i> beds	I, II, III, IV, V, VI, VII	VII















Valores ambientales y de conservación



Elasmobranchios protegidos por IUCN, OSPAR y Reglamento UE 1262/2012

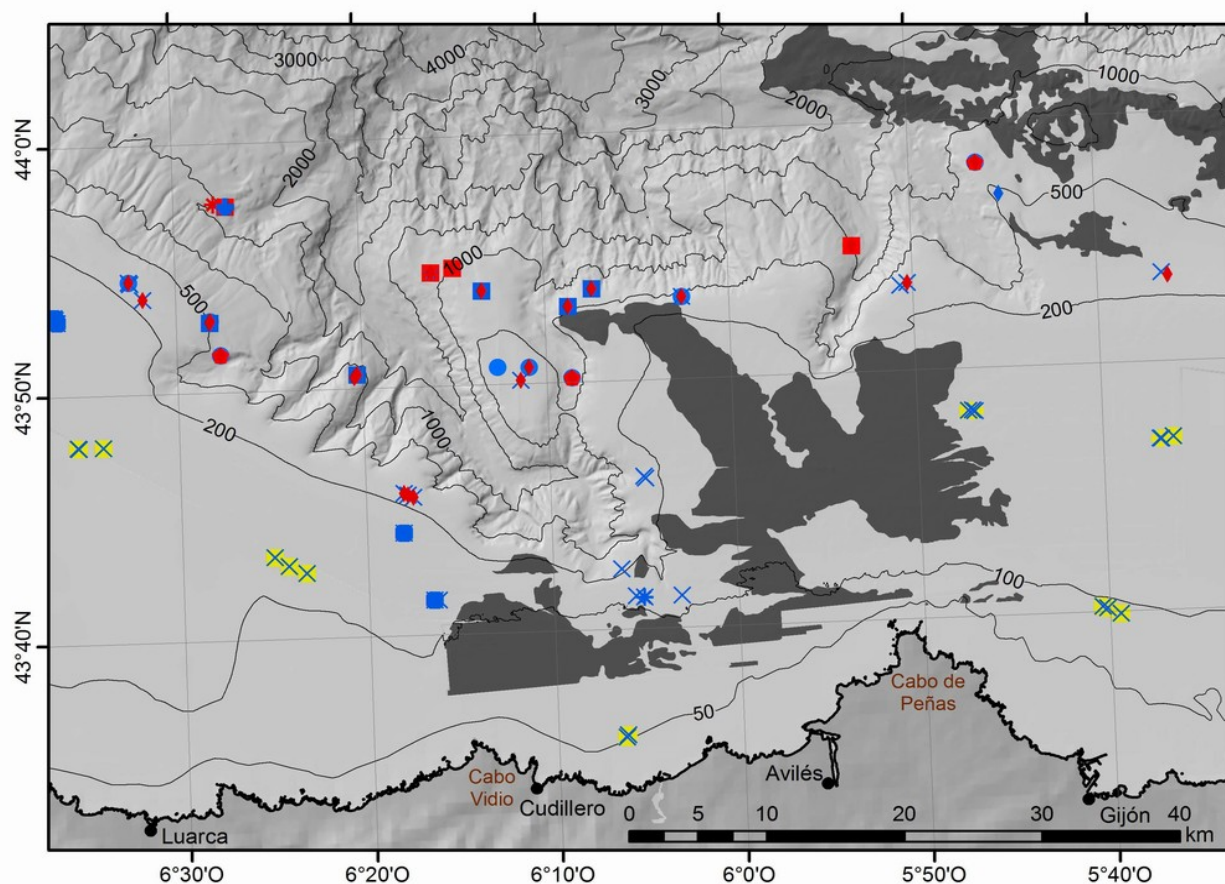
FAMILIA	ESPECIE	Distr en I		
CENTROPHORIDAE	<i>Deania calcea</i>	B		
CENTROPHORIDAE	<i>Deania profundorum</i>	B		
CENTROPHORIDAE	<i>Centroscymnus coelolepis</i>	B		
CENTROPHORIDAE	<i>Centrophorus squamosus</i>	B		
CENTROPHORIDAE	<i>Centrophorus granulosus</i>	B		
CHIMAERIDAE	<i>Chimaera monstrosa</i>	B		
CHIMAERIIDAE	<i>Hydrolagus mirabilis</i>	B		
DALATIIDAE	<i>Dalatias licha</i>	B		
HEXANCHIDAE	<i>Hexanchus griseus</i>	B		
ETMOPTERIDAE	<i>Etmopterus spinax</i>	B		
ETMOPTERIDAE	<i>Etmopterus pusillus</i>	B		
ETMOPTERIDAE	<i>Etmopterus princeps</i>	B		
SOMNIOSIDAE	<i>Scymnodon ringens</i>	B		
SOMNIOSIDAE	<i>Centroscymnus crepidater</i>	B		
SCYLORHINIDAE	<i>Galeus murinus*</i>	B		
SCYLORHINIDAE	<i>Galeus melastomus</i>	B		
SCYLORHINIDAE	<i>Scyliorhinus canicula</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Dipturus batis complex **</i>	B		
RAJIDAE	<i>Dipturus nidarosiensis</i>	B		
RAJIDAE	<i>Raja clavata</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Raja montagui</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Leucoraja naevus</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Raja undulata</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Raja brachyura</i>	Plat		
RAJIDAE	<i>Neoraja caerulea*</i>	B		
RAJIDAE	<i>Neoraja iberica*</i>	B		
RAJIDAE	<i>Rajella kukujevi*</i>	B		



Valores ambientales y de conservación



Elasmobranchios protegidos por IUCN, OSPAR y Reglamento UE 1262/2012



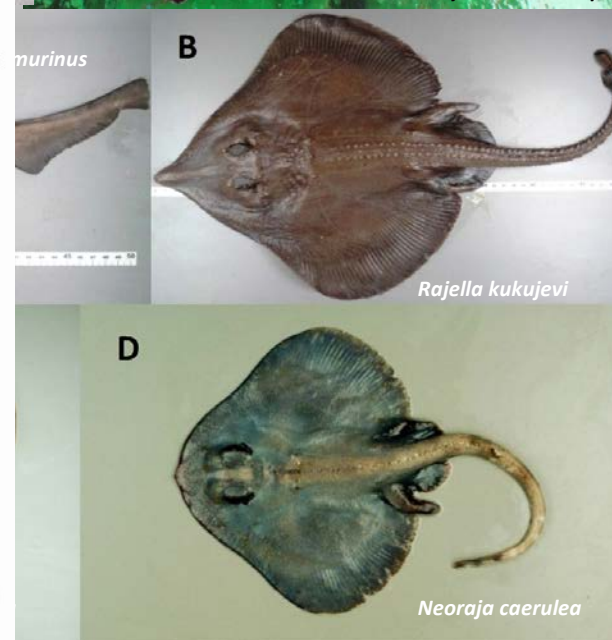
CONDRICTIOS

- | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------|
| ● Centroscyms crepidater | ✱ Galeus murinus | ■ Deania profundorum | ✚ Neoraja caerulea |
| ■ Deania calcea | ✱ Scymnodon ringens | ▲ Dipturus nidarosiensis | ◆ Neoraja iberica |
| ▲ Etmopterus princeps | ● Raja clavata | ● Etmopterus pusillus | ✱ Raja brachyura |
| ◆ Etmopterus spinax | ■ Raja montagui | ● Hydrolagus mirabilis | ✱ Rajella kukujevi |
| ◆ Galeus melastomus | ● Chimarea Monstrosa | ● Leucoraja naevus | ✱ Scyliorhinus canicula |

**27 especies
identificadas hasta la
fecha**

**6 incluidas en las
listas de OSPAR**

**12 están protegidas
por el Reglamento de
la UE 1262/2012**





Valores ambientales y de conservación



Hábitats esenciales (EFH Essential Fish Habitats)

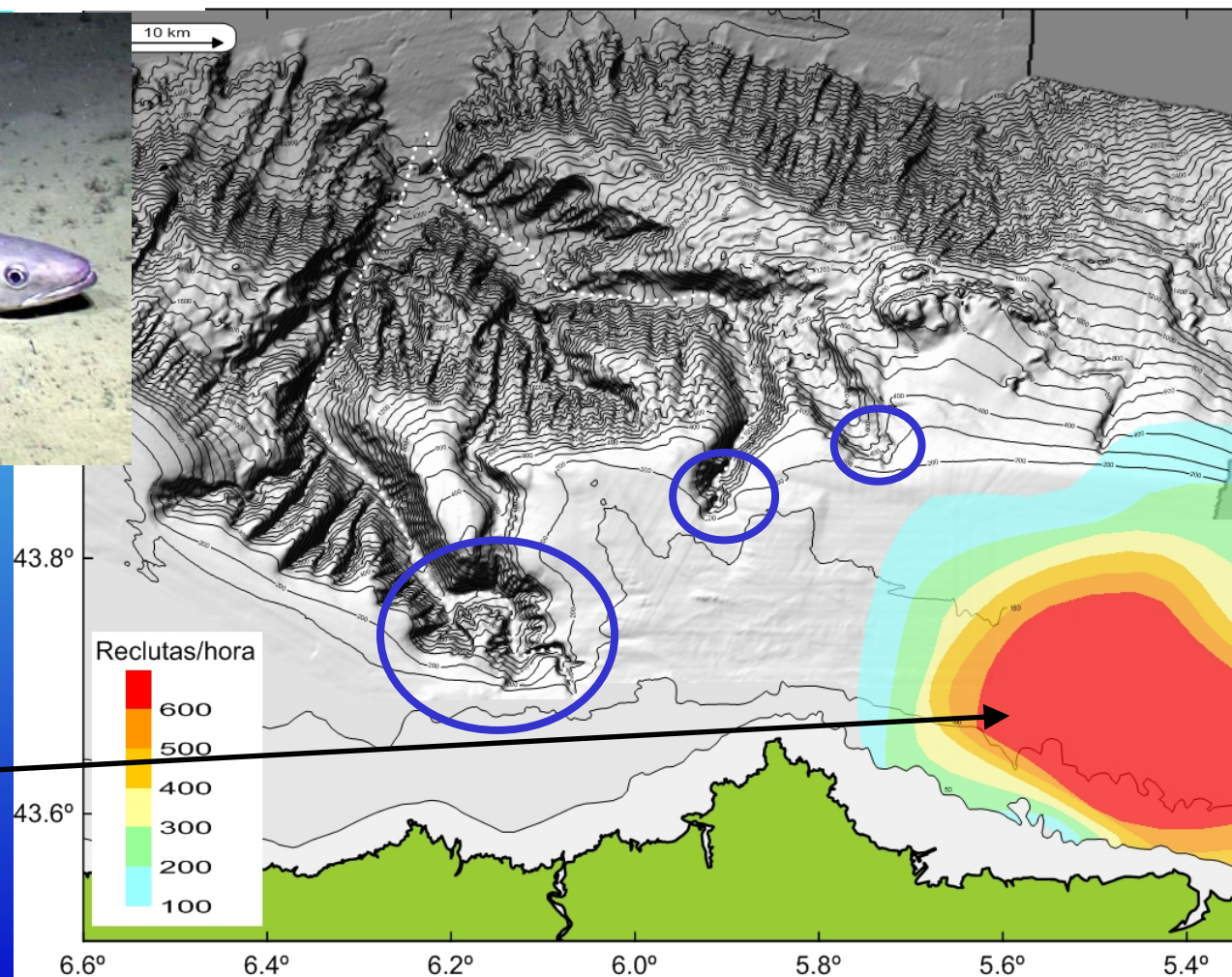
Merluza europea (*Merluccius merluccius*)

Concentraciones de reproductores

Febrero-Abril



Zona de reclutamiento Septiembre-Noviembre



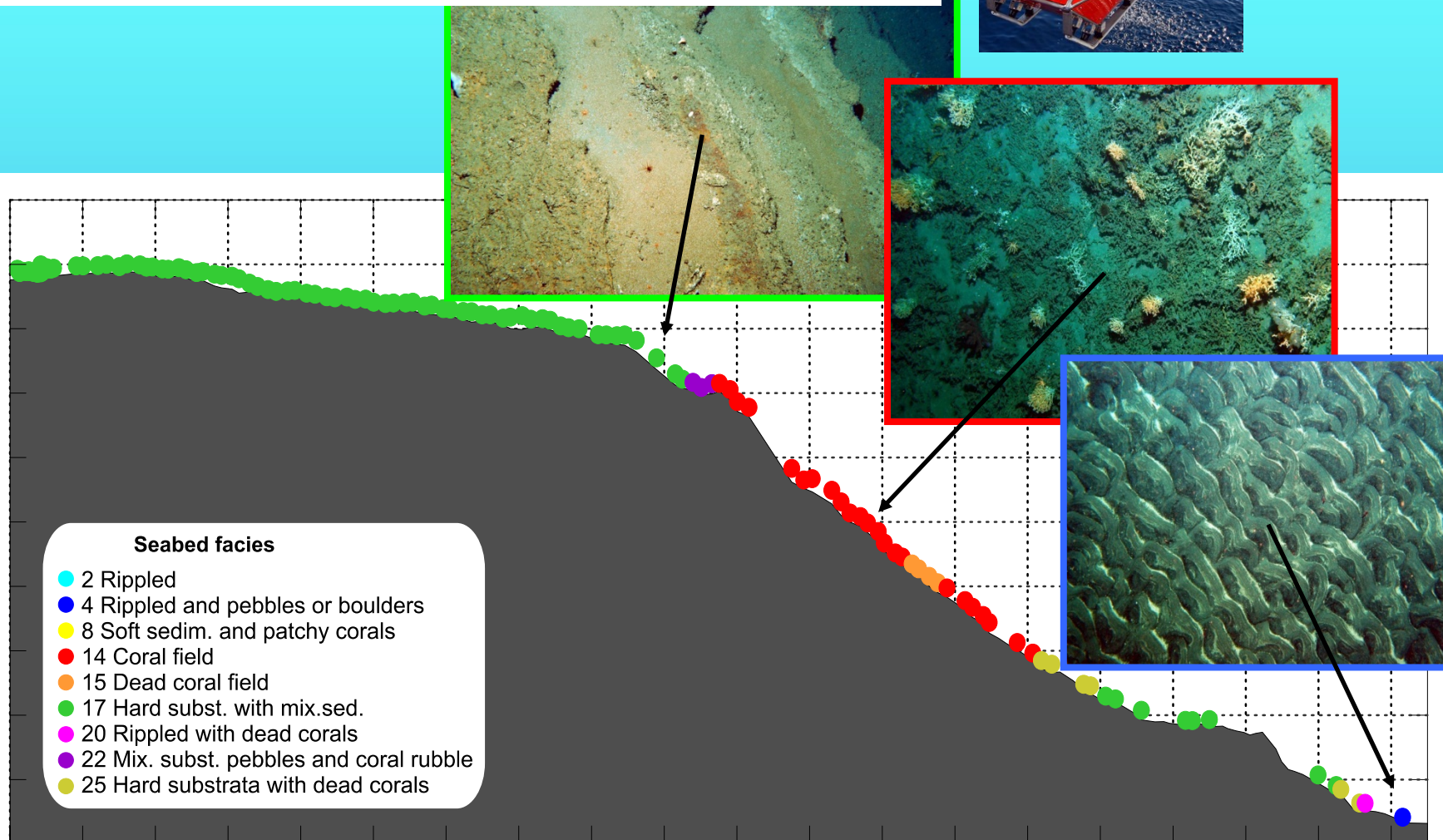


Cartografía de Hábitats



Transectos visuales mediante trineo fotogrametrico

Tipos de sustrato - Distribución microescalar de las facies



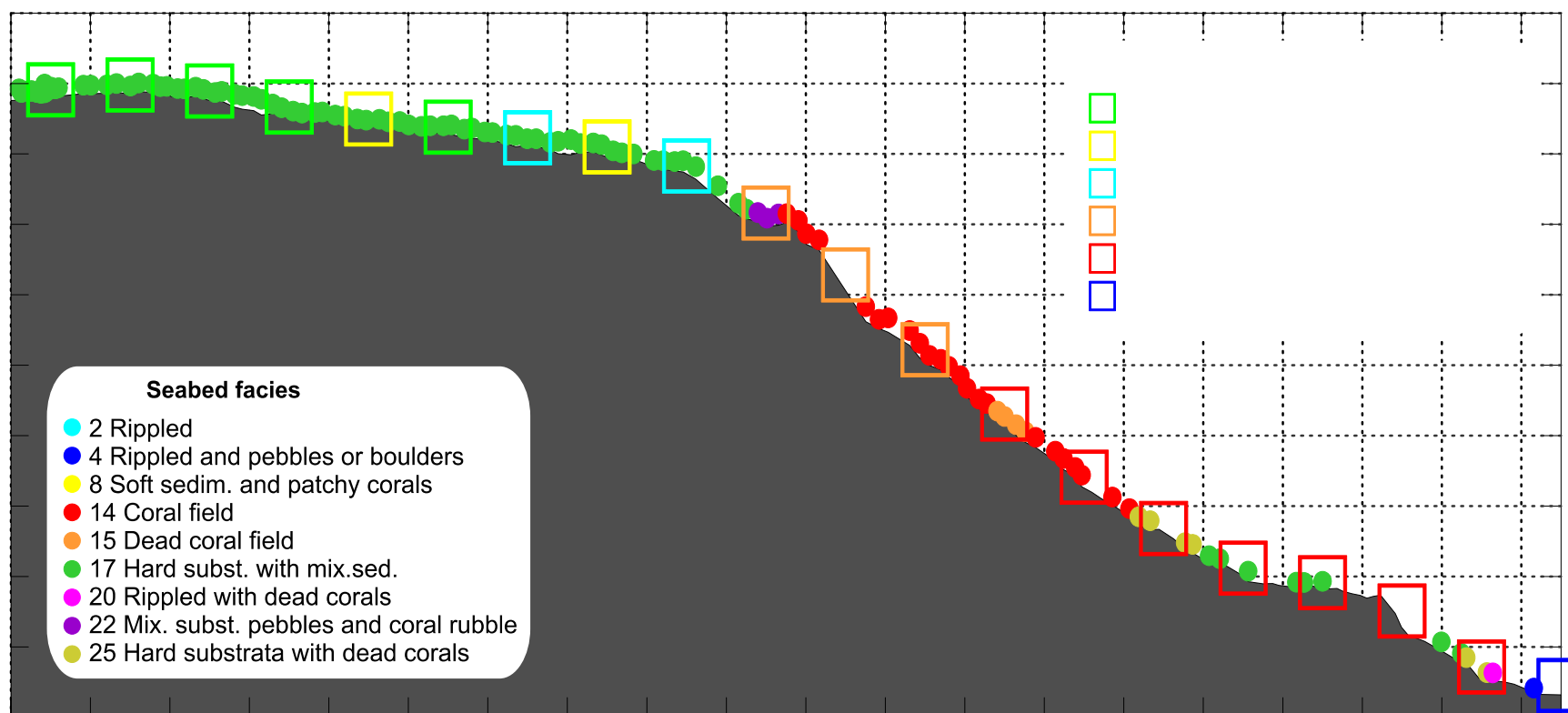


Cartografía de Hábitats



Transectos visuales mediante trineo fotogrametrico

Comunidades Biologicas





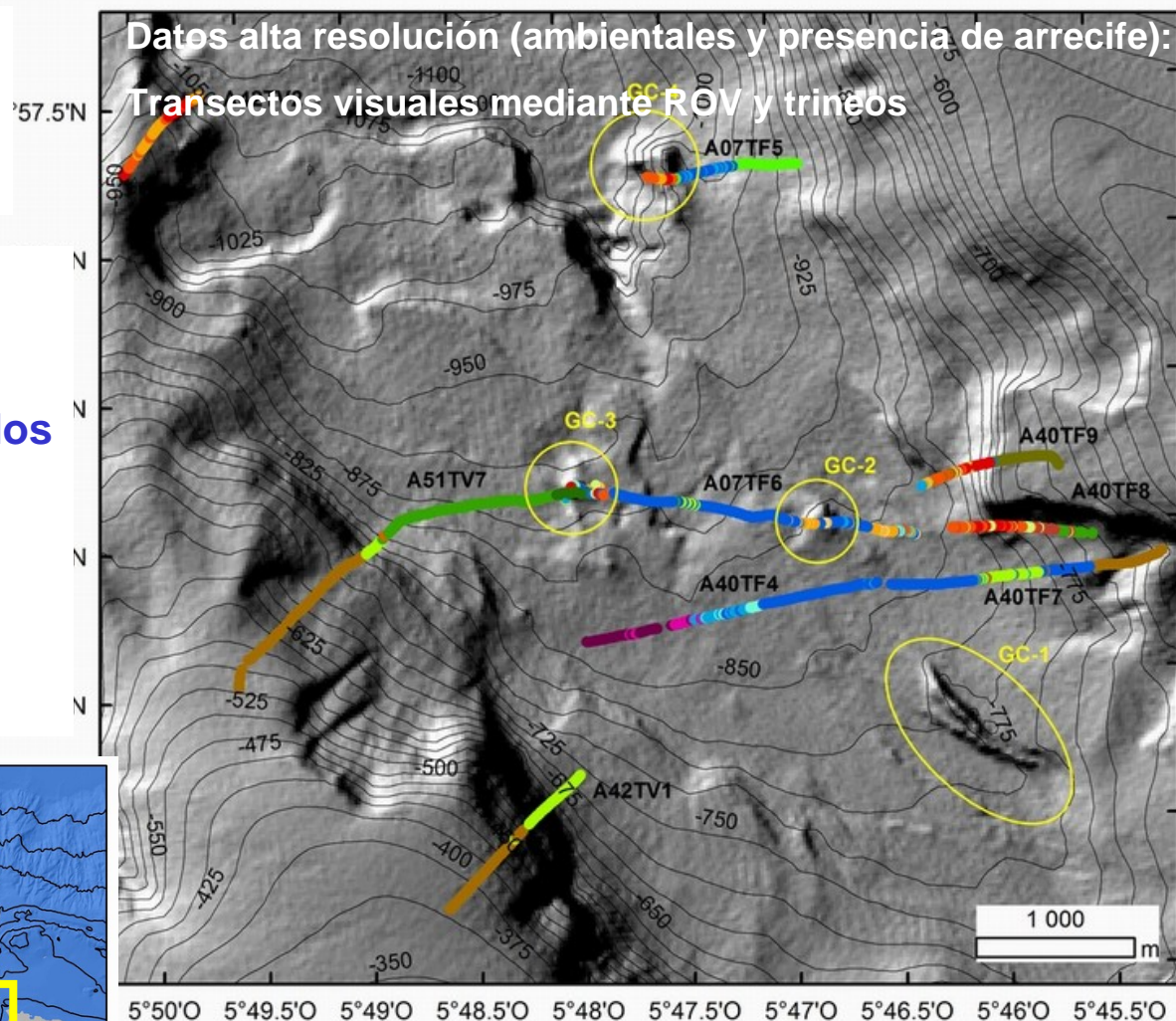
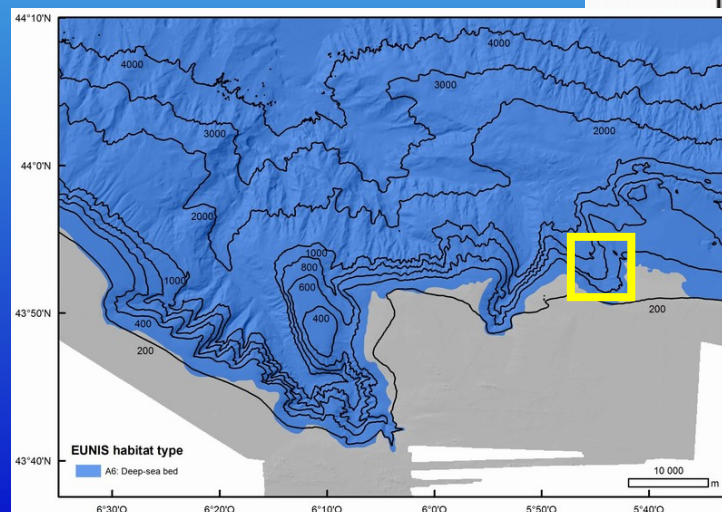
Cartografía de Hábitats



Mapas de alta resolución de los hábitats vulnerables contemplados en las Directivas = 1170 Reefs

Usamos modelado predictivo MAXENT para estimar la contribución de cada variable ambiental en la presencia de los arrecifes

El modelado predictivo nos permite obtener mapas de distribución a partir de datos limitados de presencia



- d
- Rippled and pebbles/boulders
 - Rippled and patchy corals
 - Hard subs. with muddy sand
 - Rippled and gravel
 - Hard substrata
 - Coral field
 - Dead coral field
 - ubs. with mixed sed.
 - Mixed sed. and pebbles/boulders
 - Rippled with dead corals
 - Muddy sand
 - ubs. with patchy corals
 - Mixed. subs. with pebbles/coral rubble
 - Hard subs. with patchy corals



Cartografía de Hábitats

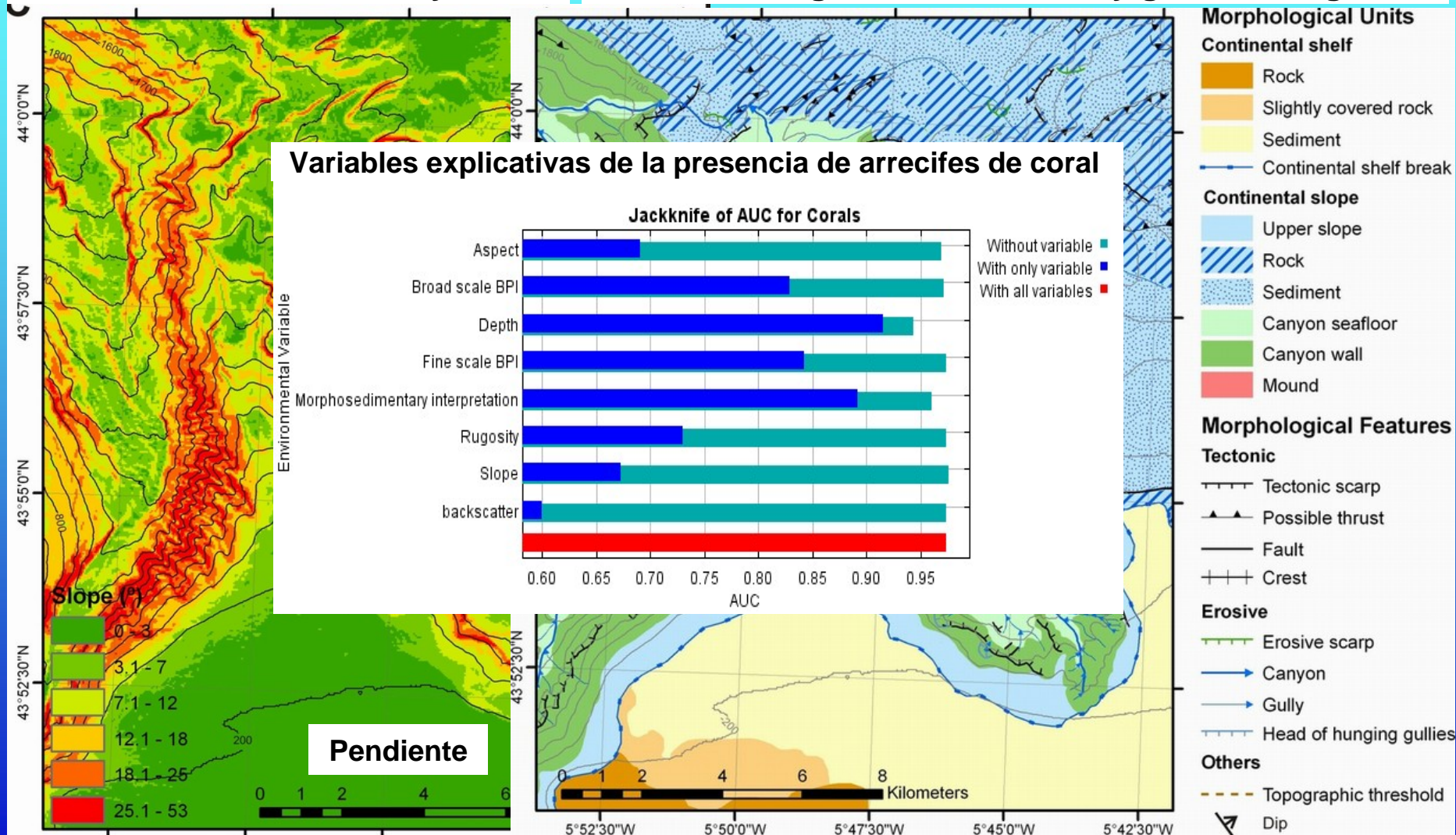


Arrecife de corales de aguas frías: hábitat 1170 de la Directiva Natura 2000

Variables ambientales usadas en una malla de alta resolución (30x30 m)

Profundidad, reflectividad y

Variables categóricas: Substrato y geomorfología





Cartografía de Hábitats



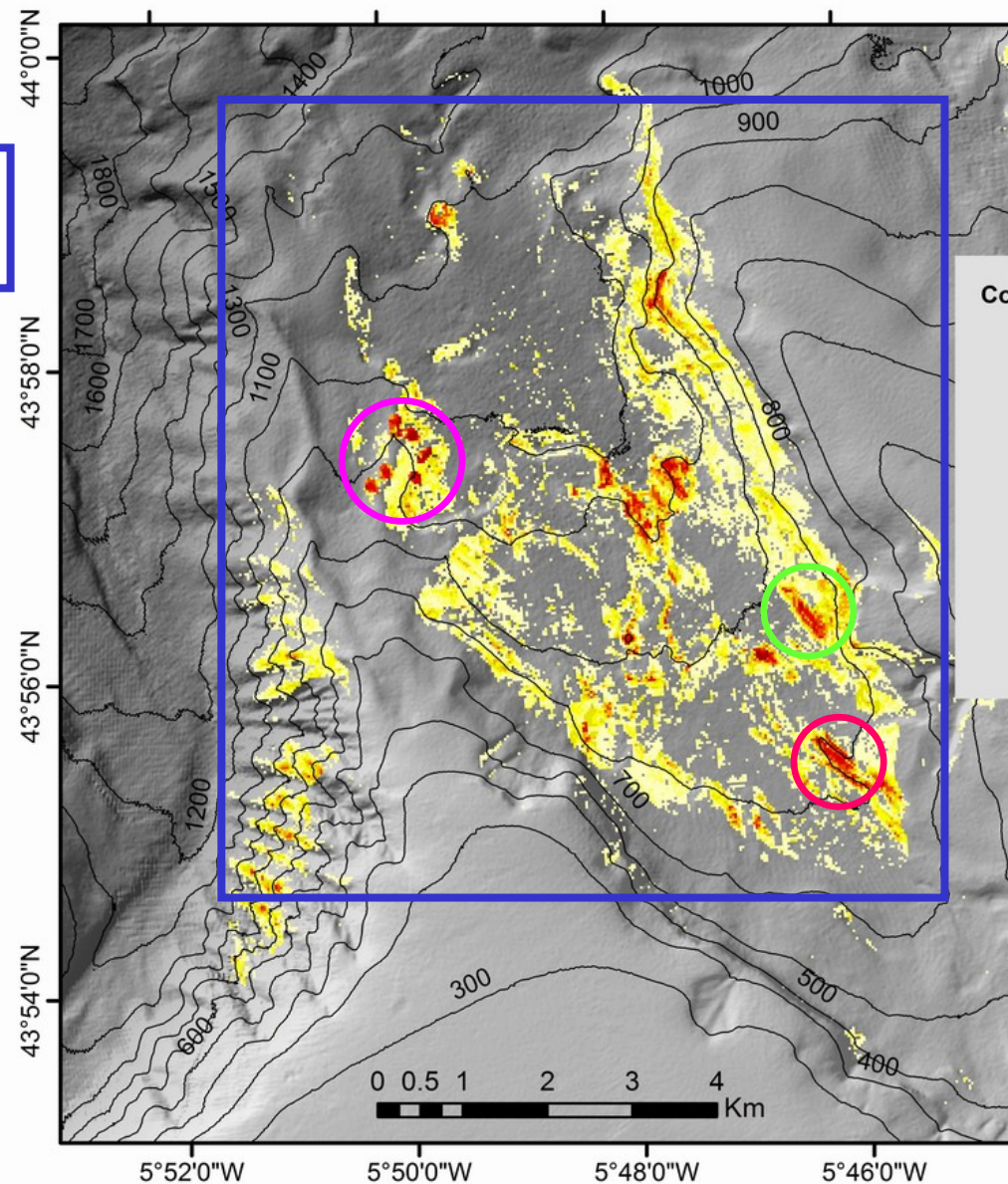
Arrecife de corales de aguas frías: hábitat 1170 de la Directiva Natura 2000

Rango de profundidad
700-1100 m

Montículos carbonatados en el cañón

Flancos del cañón

Escarpes en el valle del cañón





ACTIVIDADES PESQUERAS



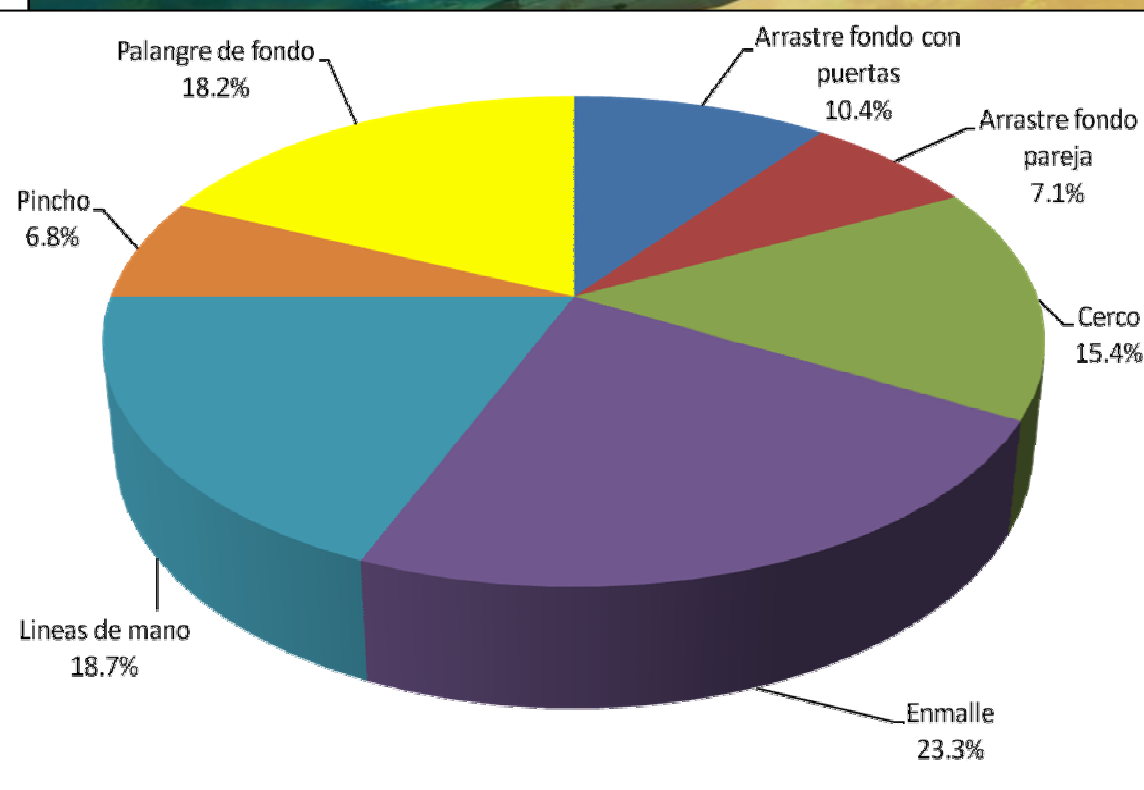
Características de la flota pesquera de la zona

ARTES DE PESCA Y BARCOS

Pesquerías

Barcos

Arrastre con puertas (baca)	32
Arrastre a la pareja	28
Palangre de fondo	59
Pincho (Cudillero)	23
Línea de mano	76
Enmalle (volanta, beta, rasco)	76
Cerco	45
Nasas	10





ACTIVIDADES PESQUERAS



Especies objetivo y *metiers* relacionados con pesquerías de fondo

Merluza (*Merluccius merluccius*)

Palangre de fondo y Volanta (enmalle). **Pincho de Cudillero**

Cómo especie acompañante en el Arrastre con puertas y en el Arrastre a la pareja y en la Beta (enmalle)

Rape (*Lophius sp.*)

Rasco (enmalle)

Como principal especie acompañante en el Arrastre con puertas

Locha (*Phycis blennoides*) y Congrio (*Conger conger*)

Palangre de fondo

Verdel (*Scomber scombrus*) y Chicharro (*Trachurus trachurus*)

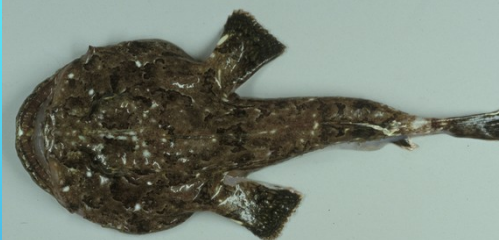
Durante la costera del Verdel casi la totalidad de la flota del Cantábrico, tanto industrial cómo artesanal, se dedica a la pesca de ésta especie

El resto del año, la especie objetivo es el Chicharro (algunos Arrastreros con puerta y Cerco)

Merluccius merluccius



Lophius sp.



Phycis blennoides



Scomber scombrus



Trachurus trachurus

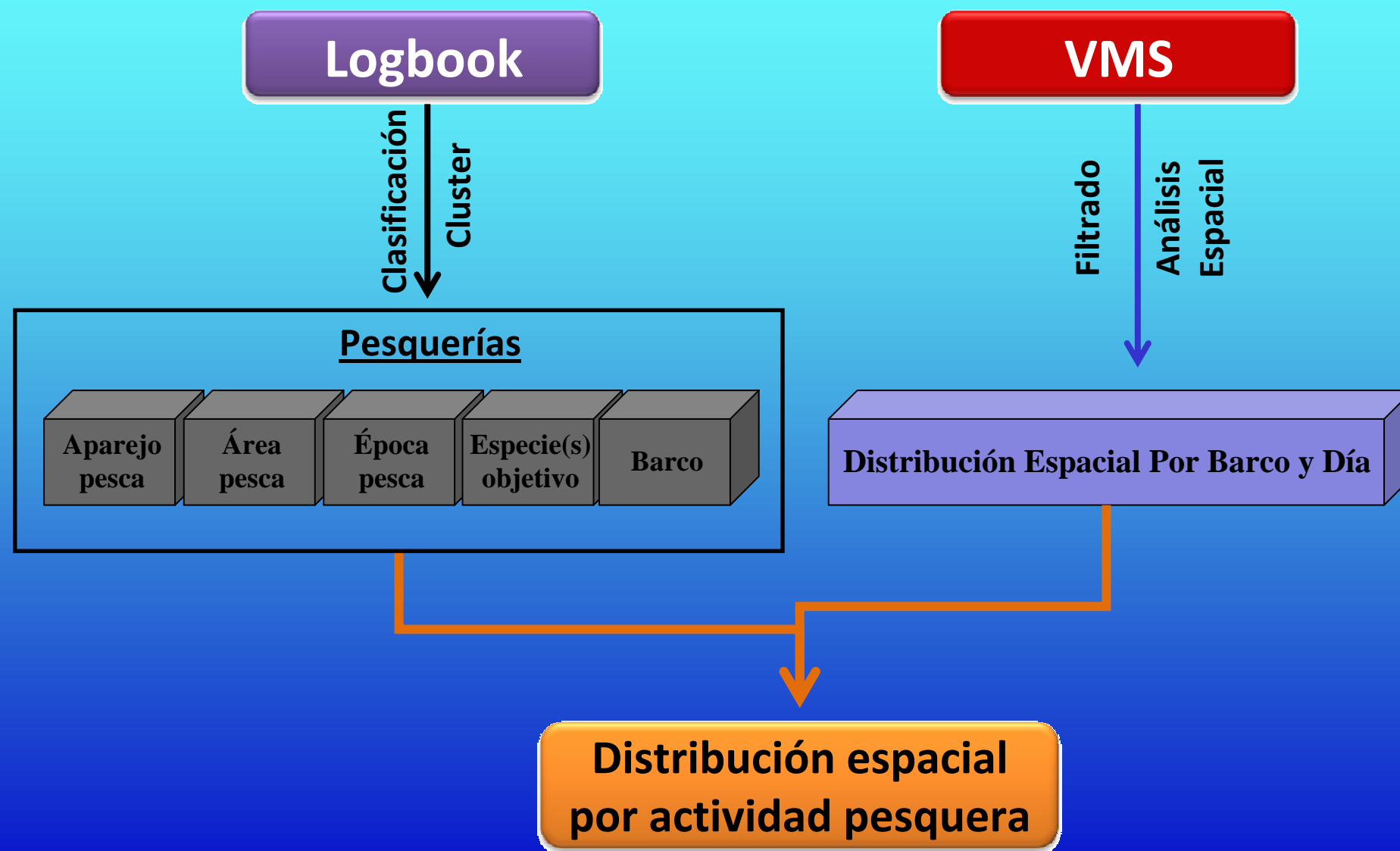




ACTIVIDADES PESQUERAS



Distribucion espacial del esfuerzo pesquero mediante registros VMSs



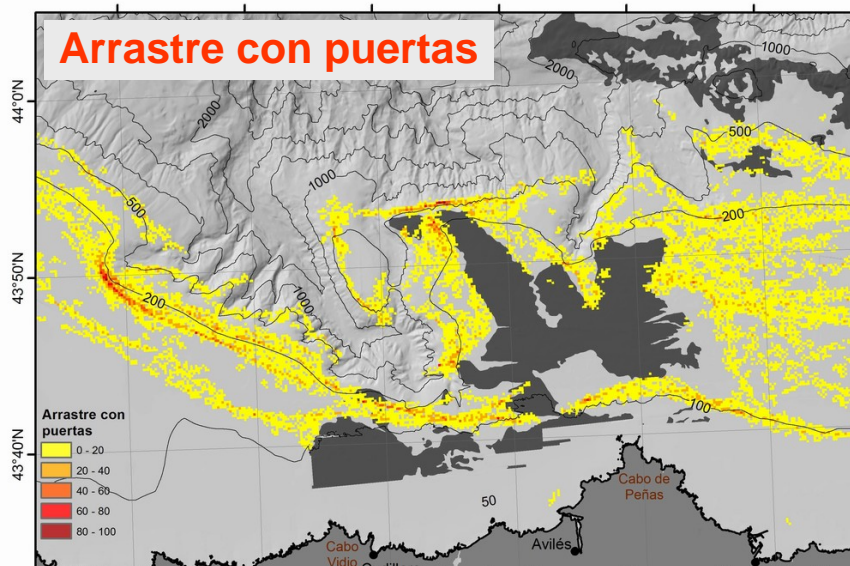


ACTIVIDADES PESQUERAS

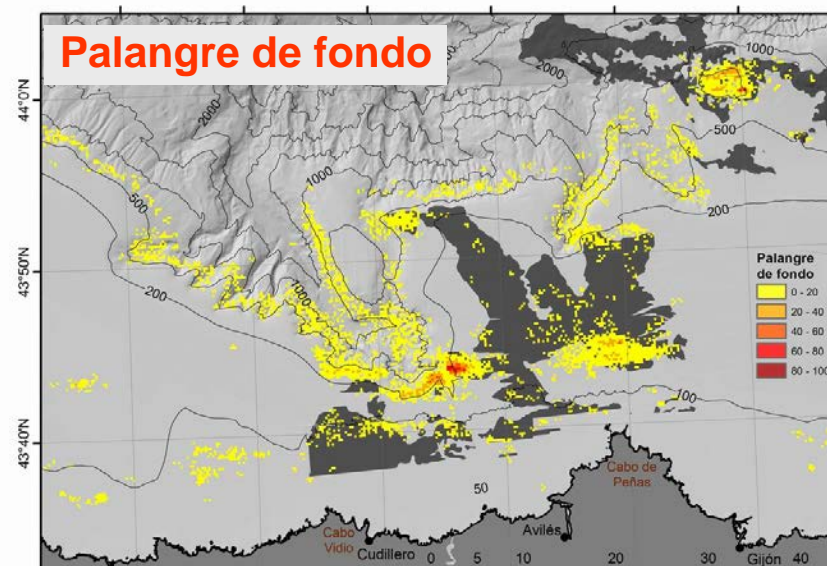


Distribucion espacial del esfuerzo pesquero mediante registros VMSs (2002-2010)

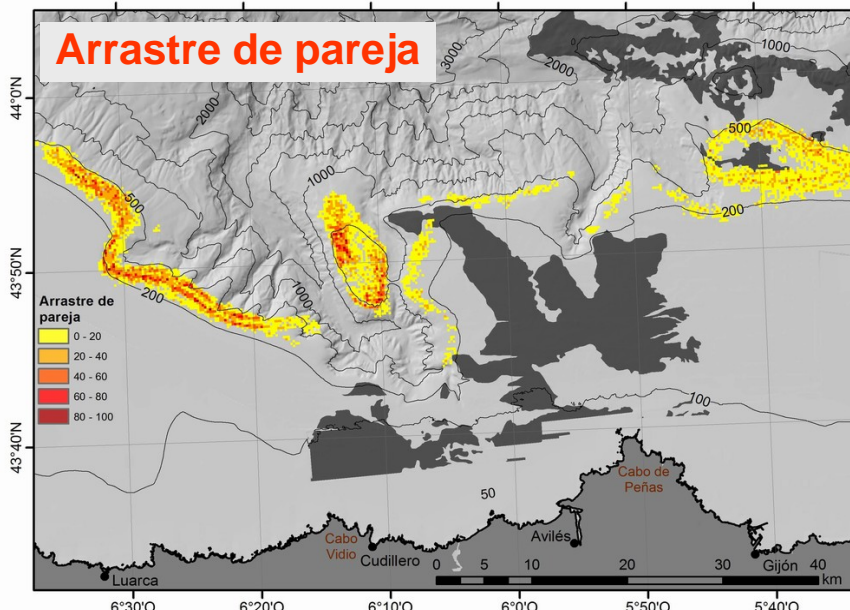
Arrastre con puertas



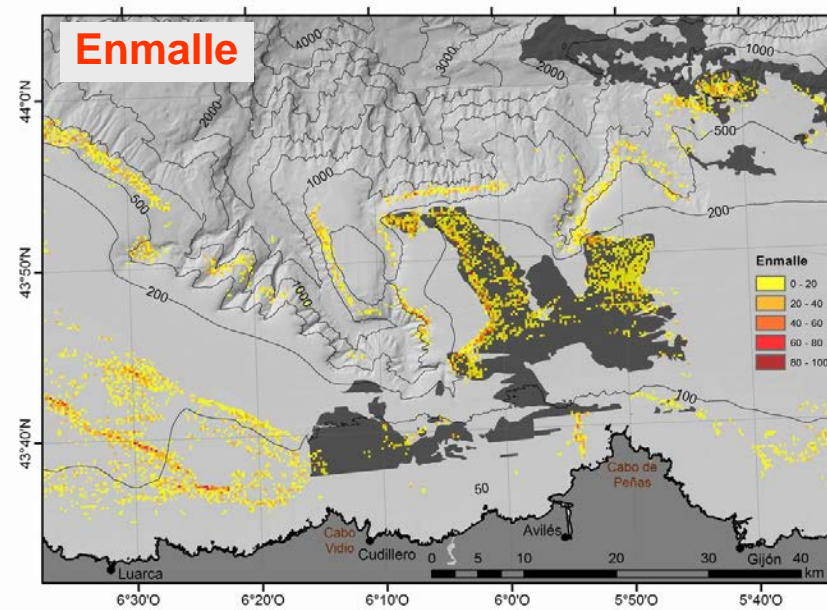
Palangre de fondo



Arrastre de pareja



Enmalle

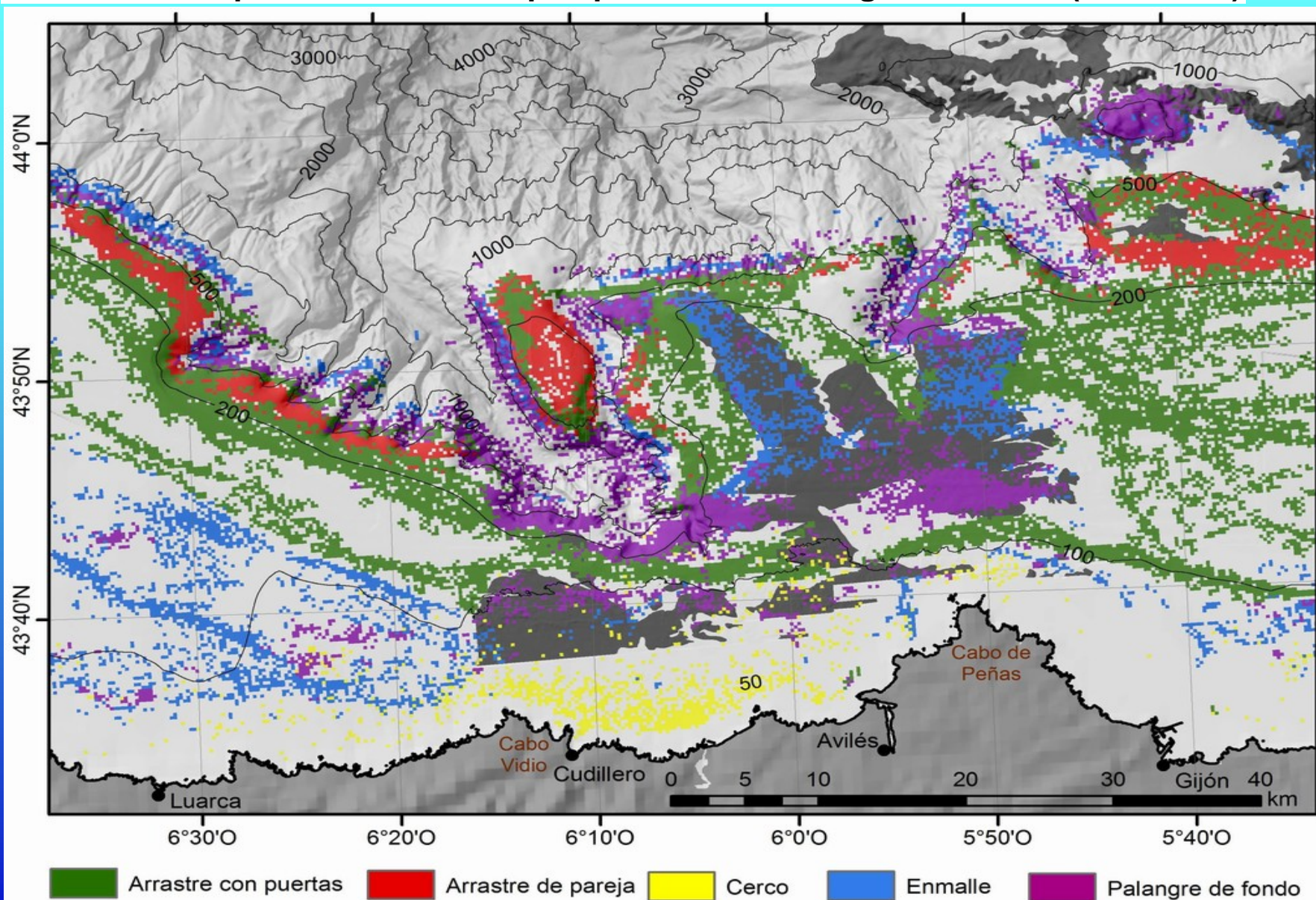




ACTIVIDADES PESQUERAS



Distribucion espacial del esfuerzo pesquero mediante registros VMSs (2002-2010)



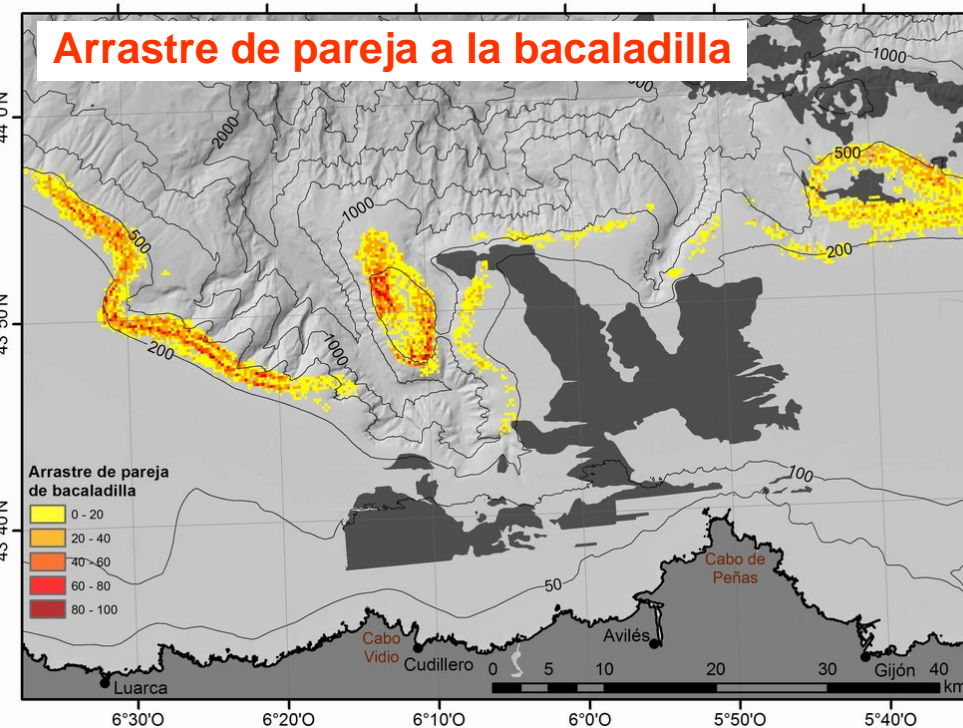
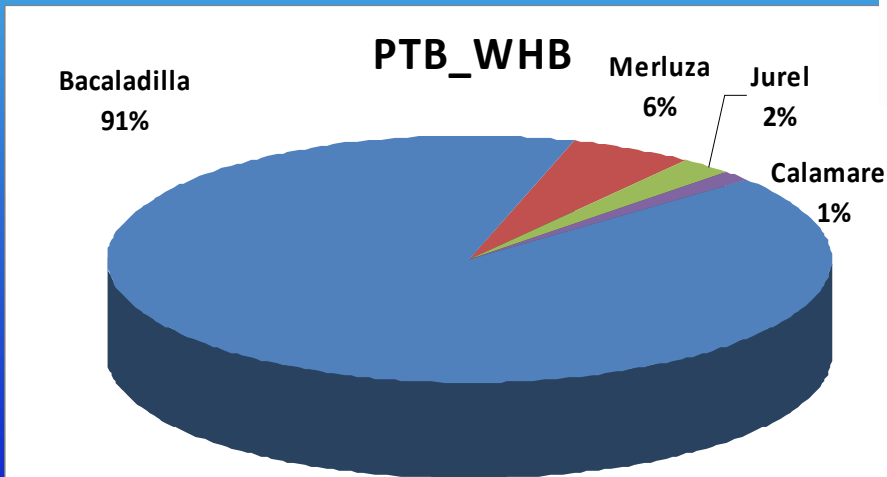
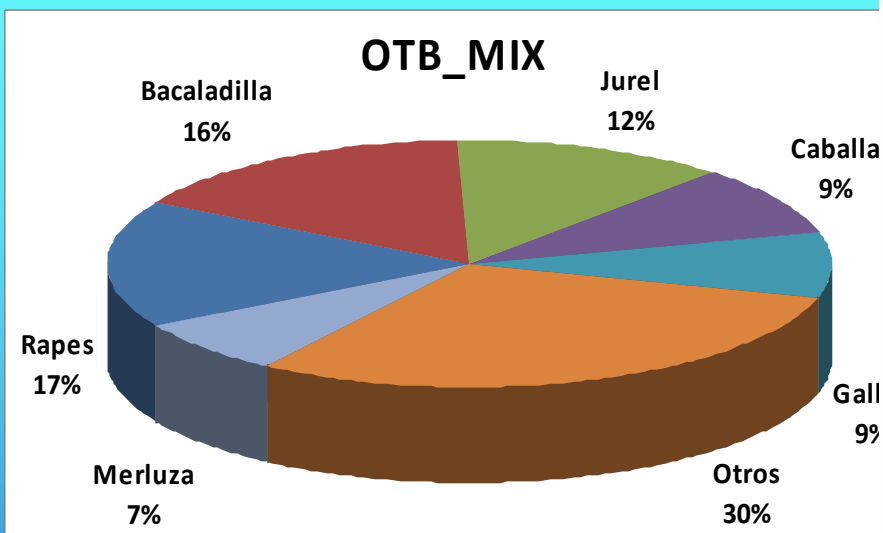


ACTIVIDADES PESQUERAS



Distribucion espacial del esfuerzo pesquero mediante registros VMSs (2002-2010)

Tácticas pesqueras o *metiers*



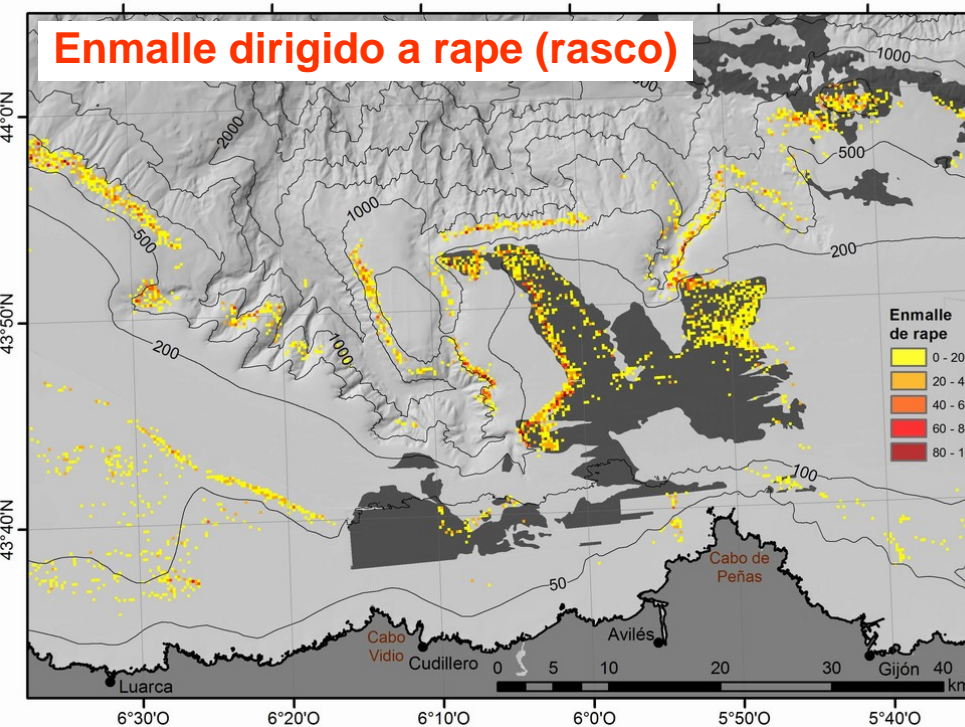
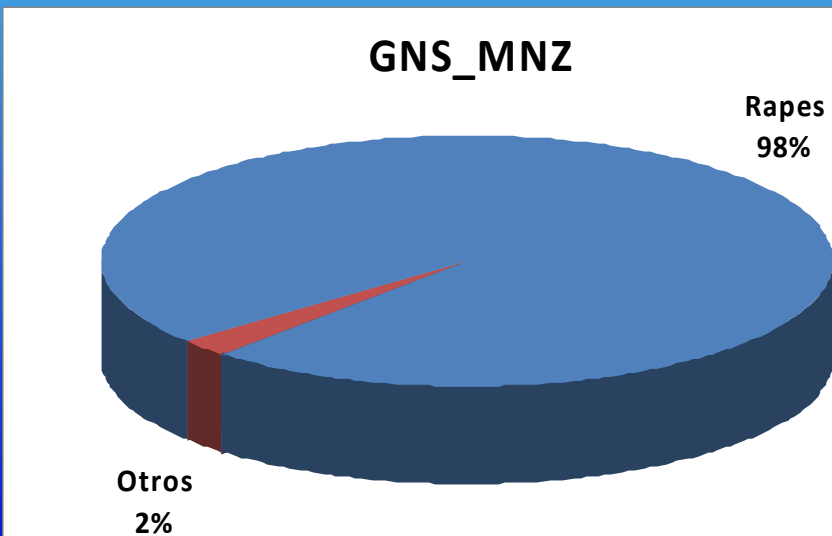
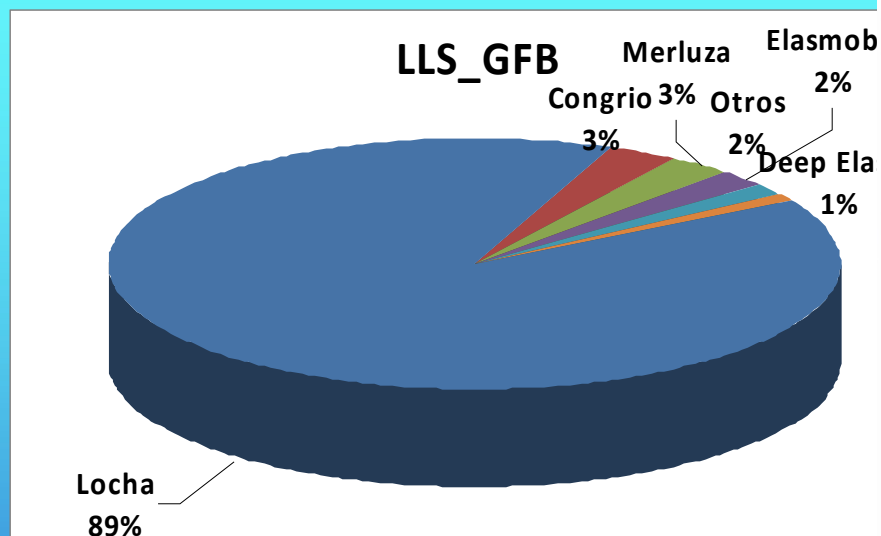


ACTIVIDADES PESQUERAS



Distribucion espacial del esfuerzo pesquero mediante registros VMSs (2002-2010)

Tácticas pesqueras o *metiers*

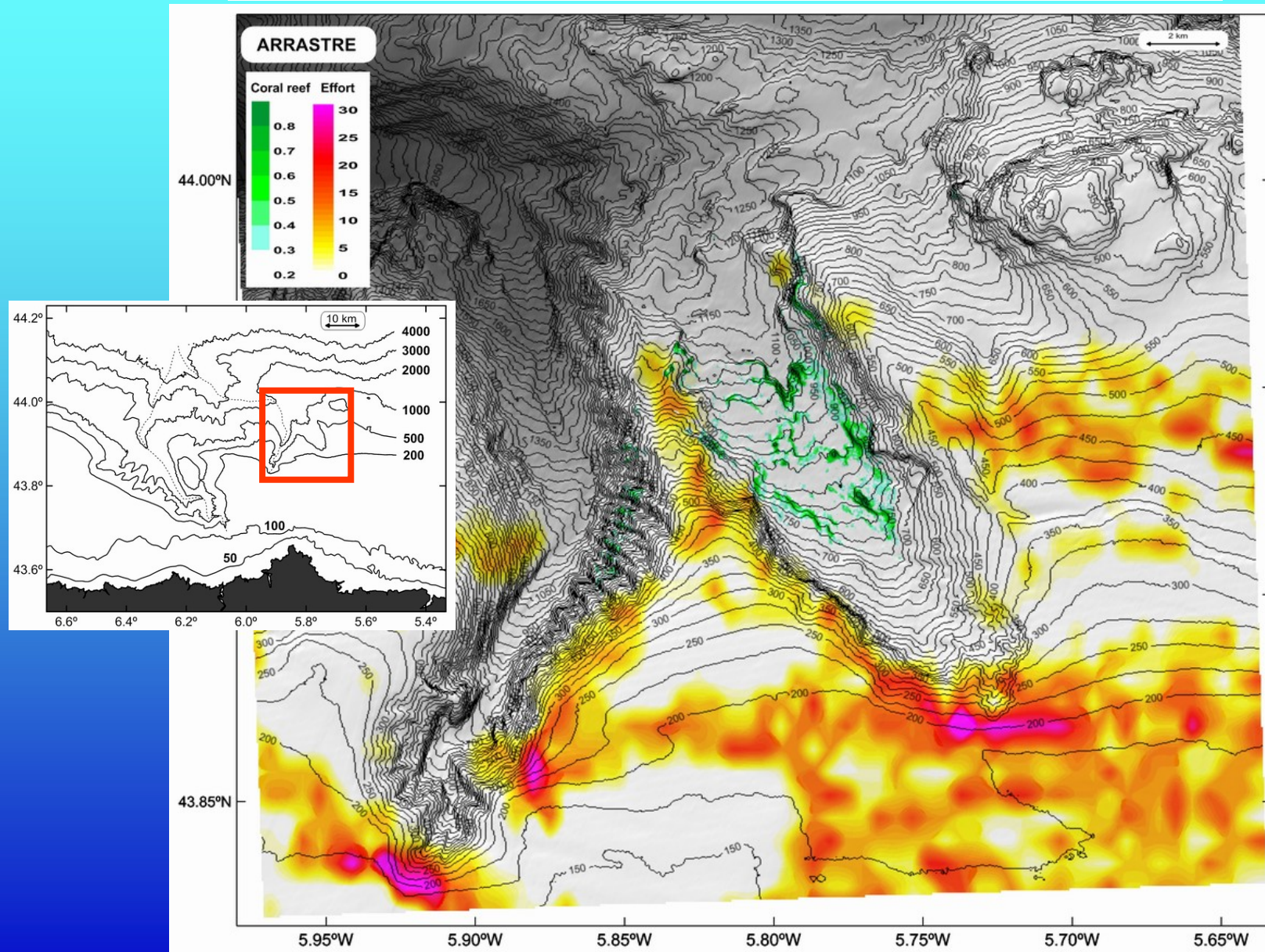




ACTIVIDADES PESQUERAS



Estudios de alta resolución del esfuerzo en zonas vulnerables

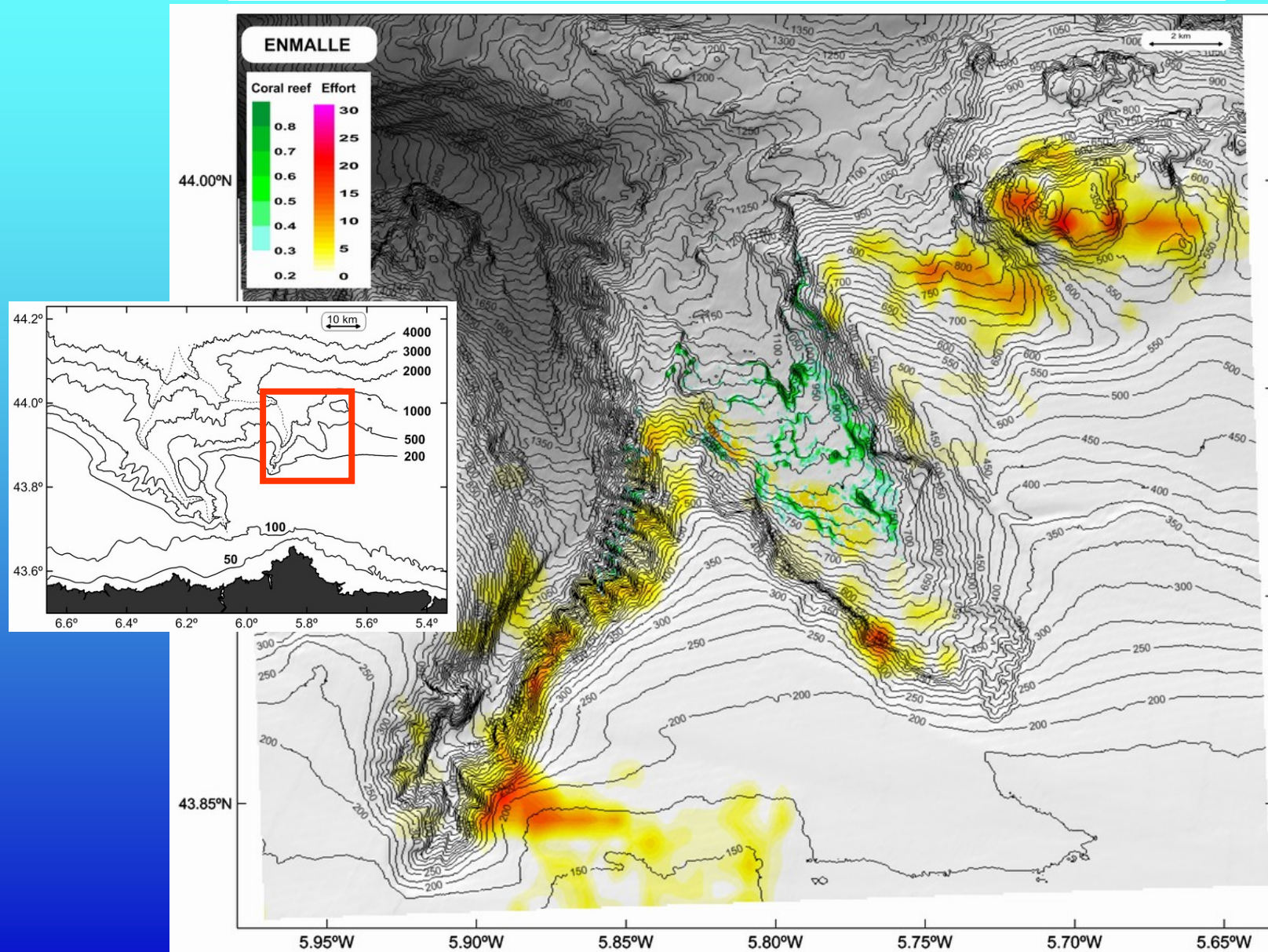




ACTIVIDADES PESQUERAS



Estudios de alta resolución del esfuerzo en zonas vulnerables

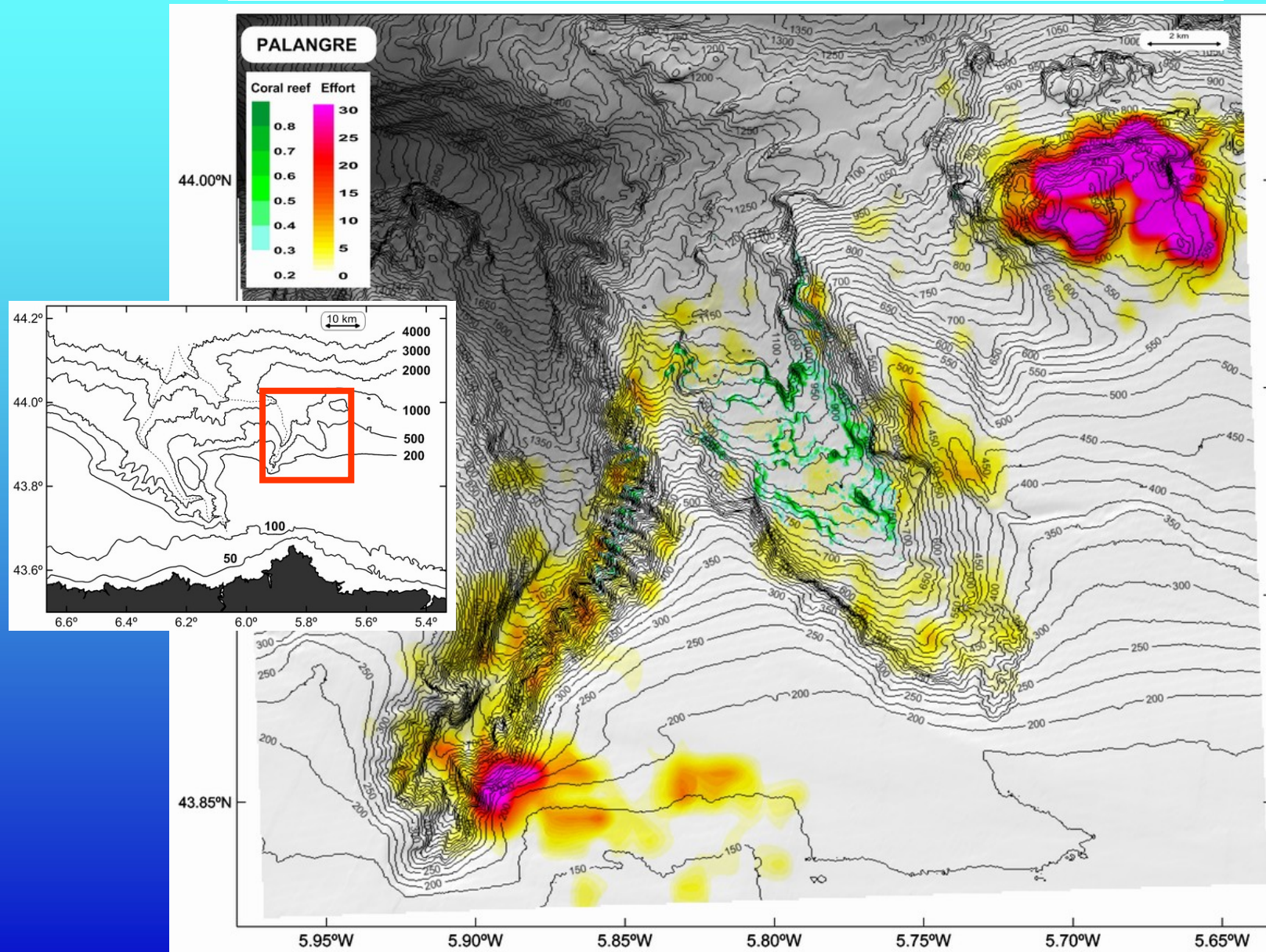




ACTIVIDADES PESQUERAS



Estudios de alta resolución del esfuerzo en zonas vulnerables

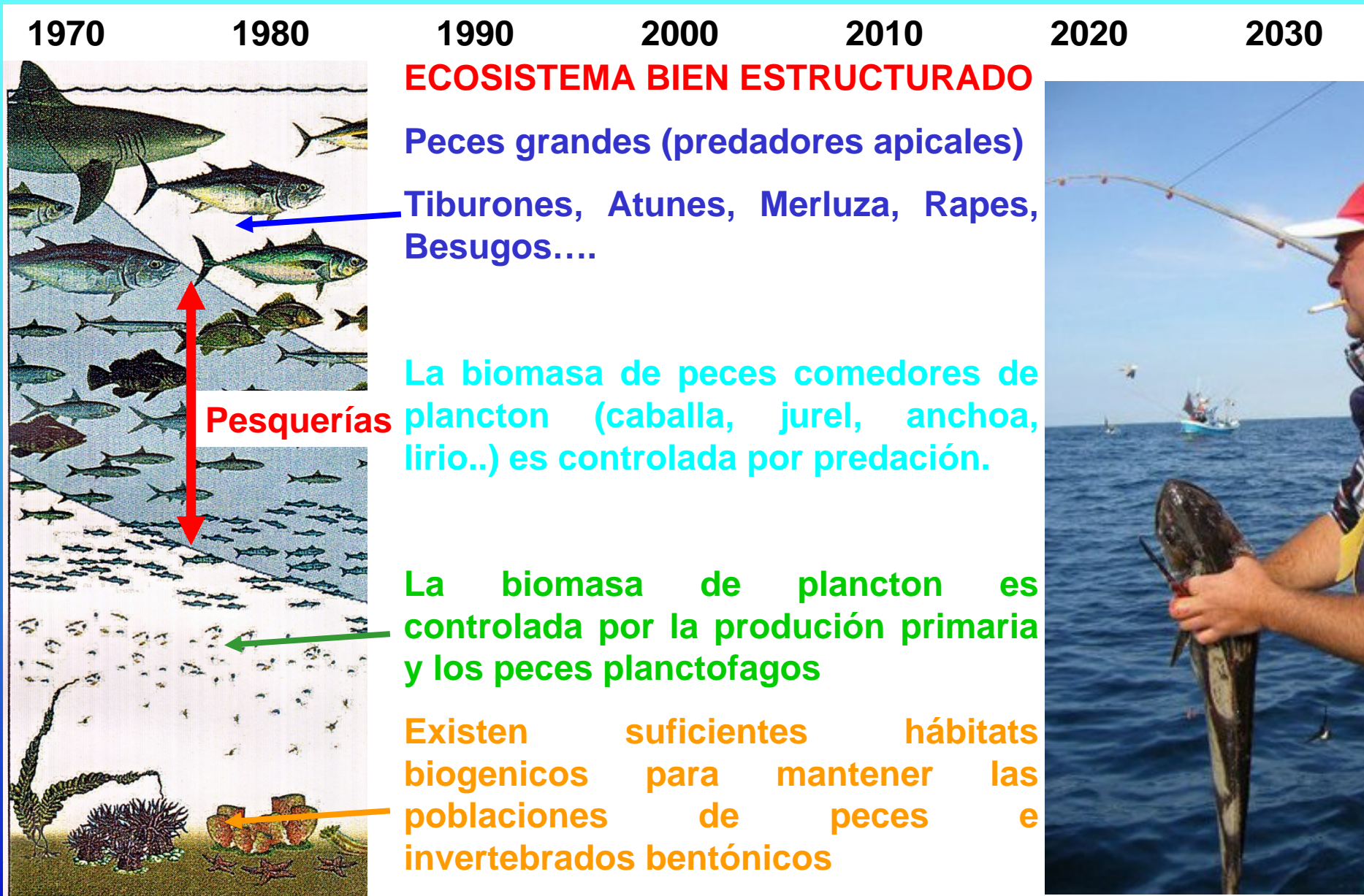




¿ Por que es necesaria la Red NATURA 2000 marina ?



Tendencias del ecosistema del Mar Cantábrico

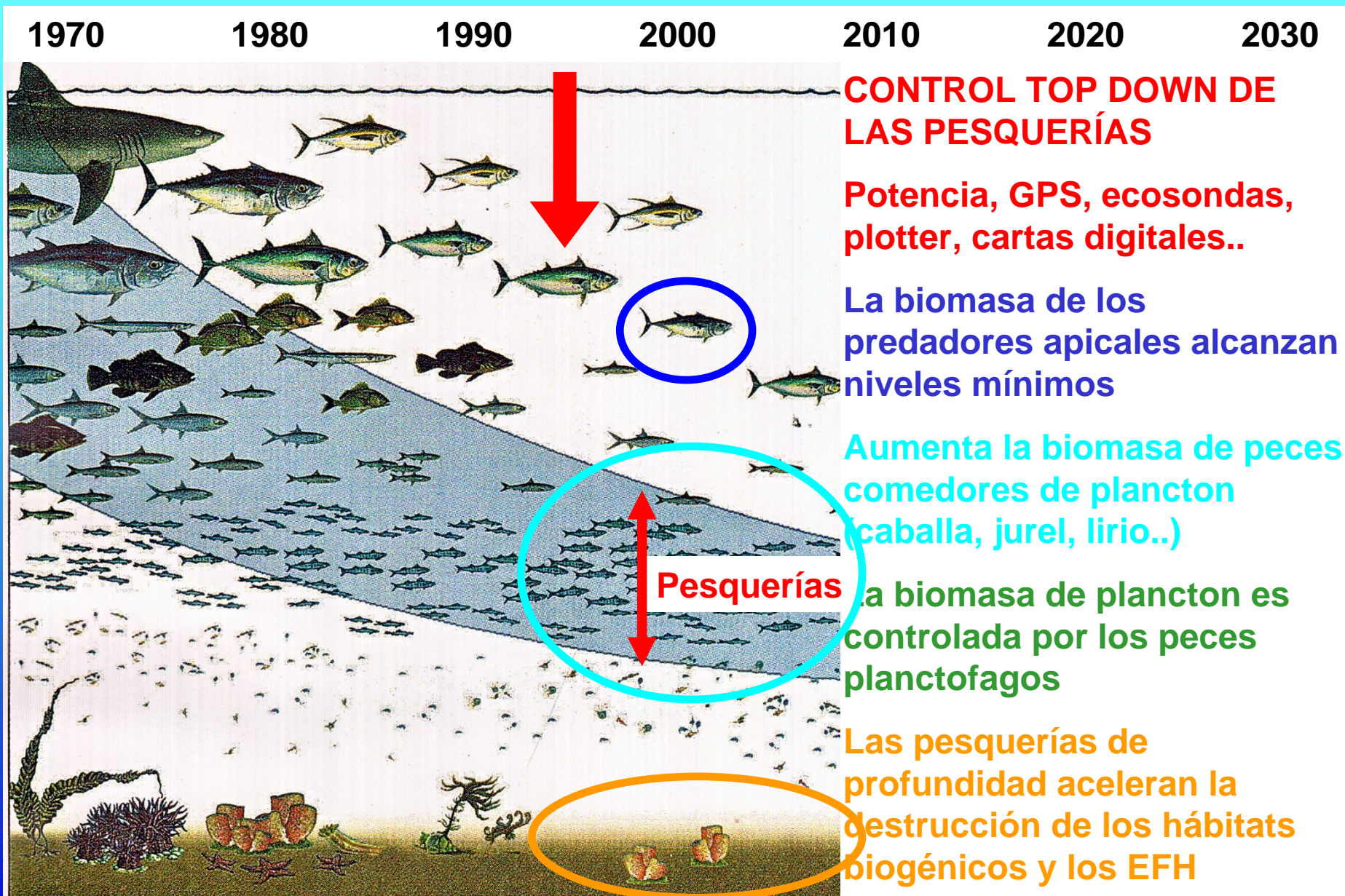




¿ Por que es necesaria la Red Natura 2000 marina ?



Tendencias del ecosistema del Mar Cantábrico





¿ Por que es necesaria la Red Natura 2000 marina ?



Tendencias del ecosistema del Mar Cantábrico

1970

1980

1990

2000

2010

2020

2030



¿ QUE NOS ESPERA ?

Para mantener las pesquerías las flotas necesitan capturar grandes cantidades de peces planctofagos de bajo precio acercandose al colapso de sus poblaciones

El zooplancton ya no es controlado por los peces planctófagos.





¿ Por que es necesaria la Red Natura 2000 marina ?



Tendencias del ecosistema del Mar Cantábrico



La Red Natura 2000 en el mar, junto con otras medidas de gestión, como reducciones de esfuerzo y medidas técnicas en los artes, tratan de restaurar el equilibrio de los ecosistemas

La Red Natura 2000 en el mar pretende recuperar un mínimo de superficie de hábitats necesarios para garantizar la sostenibilidad de la biodiversidad marina y la dinámica de sus poblaciones

La progresiva implantación de una Red Coherente de Áreas Marinas Protegidas en nuestras aguas necesita el fuerte apoyo y esfuerzo de todos los sectores implicados. El futuro de nuestros mares depende del nivel de compromiso adquirido por todos



Este estudio habría sido imposible sin el apoyo de todas las tripulaciones y científicos que participaron en las campañas INDEMARES

Muchas gracias por vuestra atención

