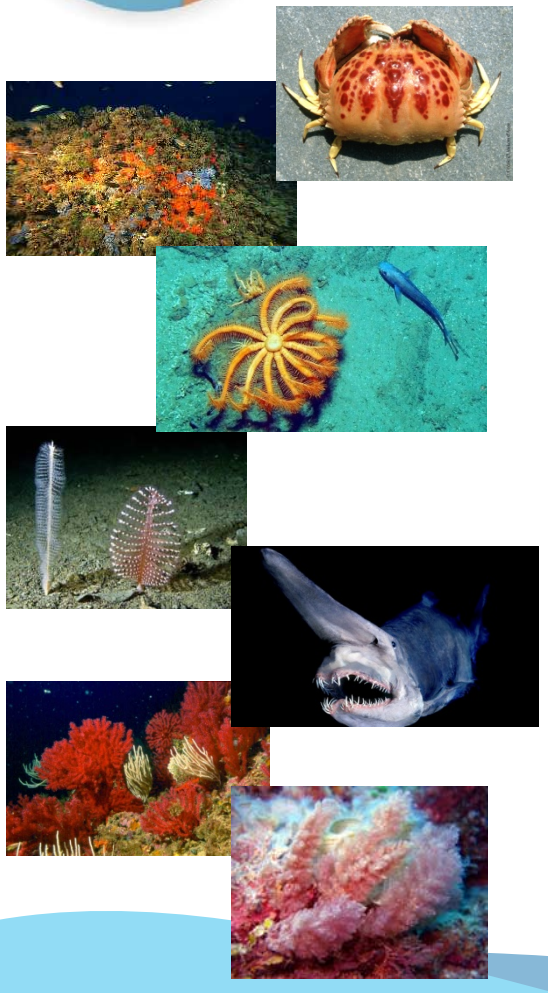
Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 2012)

Madrid del 26 al 30 de noviembre de 2012



GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Evaluación del estado ambiental actual y definición de buen estado ambiental

Biodiversidad

Alberto Serrano

Instituto Español de Oceanografía

CONAMA2012
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Madrid, 26 de noviembre de 2012

Descriptores del Buen Estado Ambiental (BEA)

1. *Se mantiene la biodiversidad.*
2. *Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas.*
3. *Las poblaciones de todos los peces y moluscos explotados comercialmente se encuentran dentro de límites biológicos seguros.*
4. *Todos los elementos de las redes tróficas marinas se presentan en abundancia y diversidad normales*
5. *La eutrofización inducida por el ser humano se minimiza.*
6. *La integridad del fondo marino garantiza la estructura y las funciones de los ecosistemas.*
7. *La alteración permanente de las condiciones hidrográficas no afecta a los ecosistemas marinos.*
8. *Las concentraciones de contaminantes no dan lugar a efectos de contaminación.*
9. *Los contaminantes presentes en el pescado no superan los niveles establecidos.*
10. *Las propiedades y las cantidades de desechos marinos no resultan nocivas.*
11. *La introducción de energía no afecta de manera adversa al medio marino.*

Descriptores del Buen Estado Ambiental (BEA)

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

BIODIVERSIDAD

1. *Se mantiene la biodiversidad.*
2. *Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas.*
3. *Las poblaciones de todos los peces y moluscos explotados comercialmente se encuentran dentro de límites biológicos seguros.*
4. *Todos los elementos de las redes tróficas marinas se presentan en abundancia y diversidad normales*
5. *La eutrofización inducida por el ser humano se minimiza.*
6. *La integridad del fondo marino garantiza la estructura y las funciones de los ecosistemas.*
7. *La alteración permanente de las condiciones hidrográficas no afecta a los ecosistemas marinos.*
8. *Las concentraciones de contaminantes no dan lugar a efectos de contaminación.*
9. *Los contaminantes presentes en el pescado no superan los niveles establecidos.*
10. *Las propiedades y las cantidades de desechos marinos no resultan nocivas.*
11. *La introducción de energía no afecta de manera adversa al medio marino.*

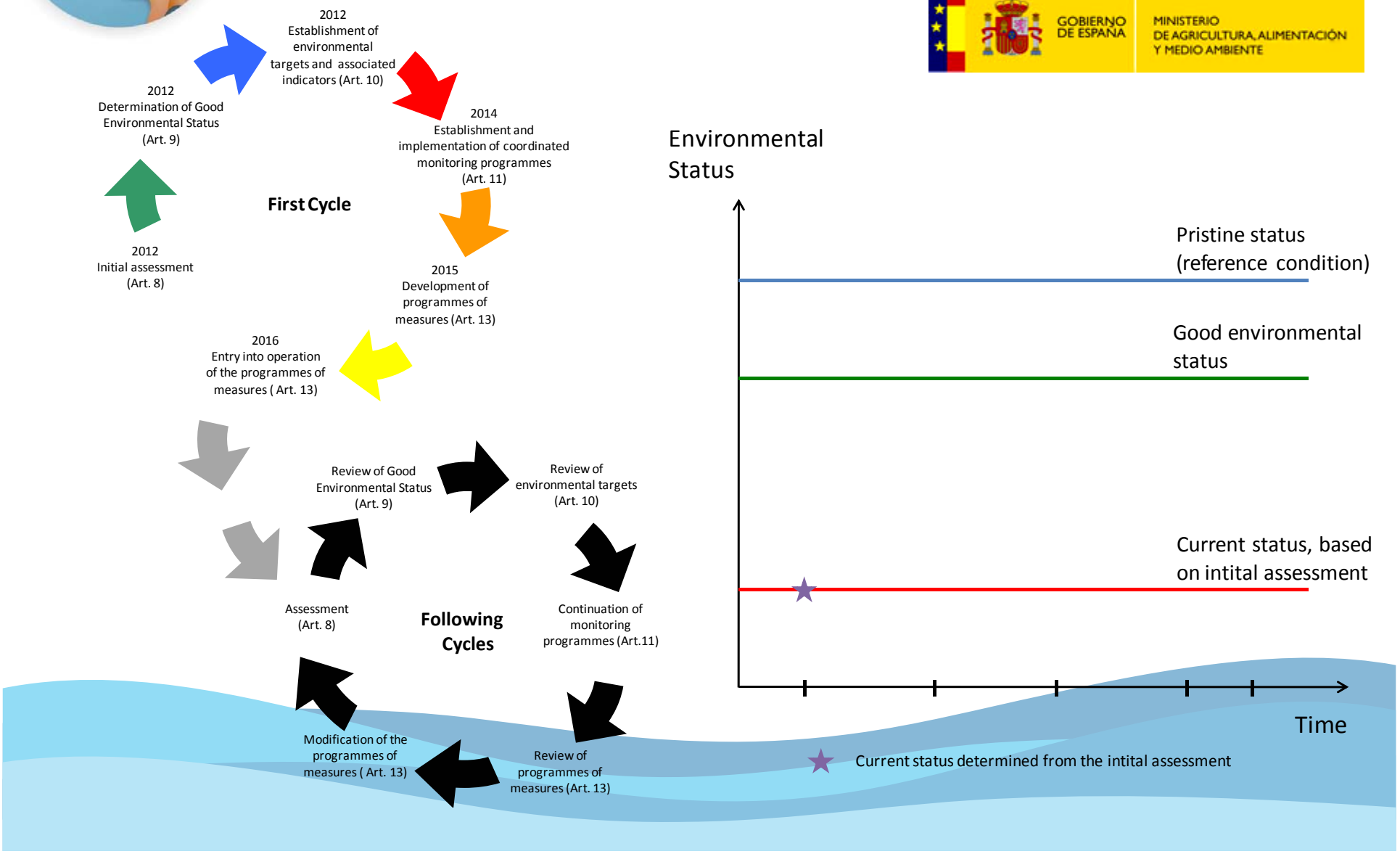
Ciclos de evaluación del BEA

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

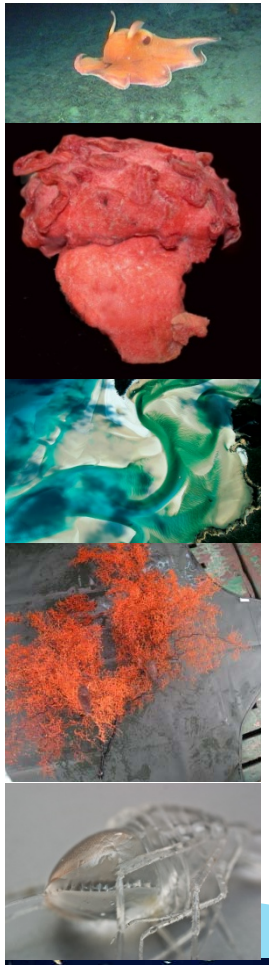
Estrategias marinas

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

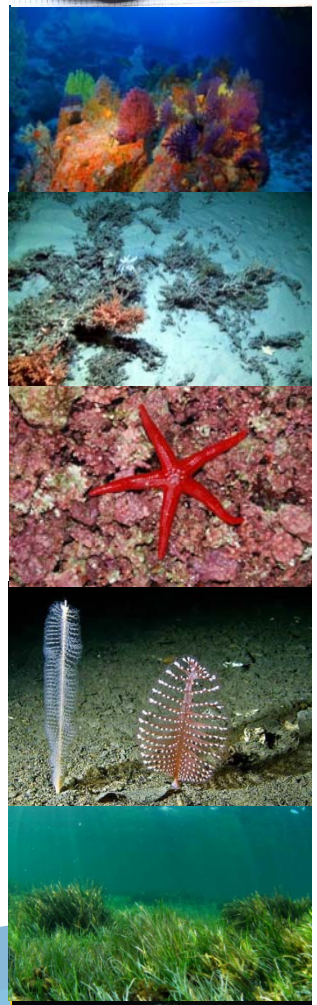


¿Qué es la biodiversidad?

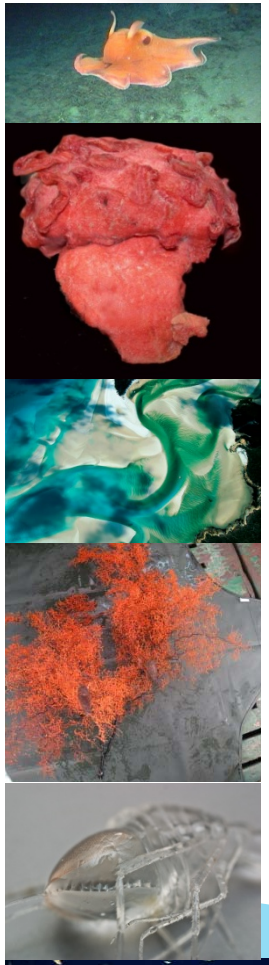


Biodiversidad o diversidad biológica (según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica):

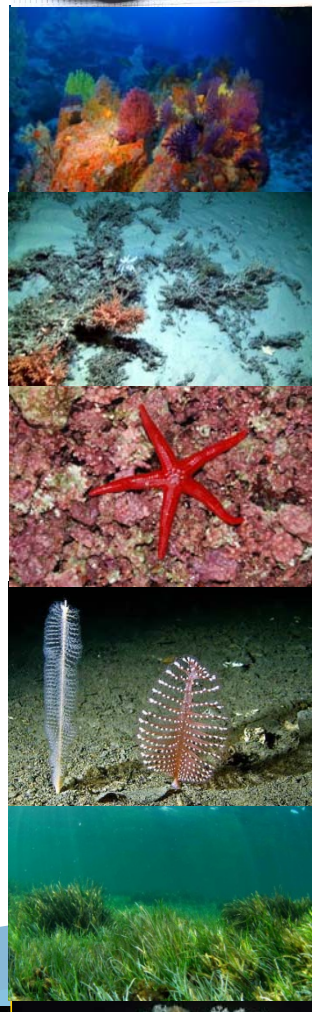
La amplia variedad de **SERES VIVOS** sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de **HÁBITATS** y **ECOSISTEMAS** y las diferencias genéticas dentro de cada **ESPECIES** que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.



¿Qué es un hábitat?



Las condiciones físicas y ambientales (p.e. el sustrato y las condiciones hidrológicas y químicas) que soportan la presencia de una determinada comunidad, o comunidades biológicas, o una población El término “hábitat” a menudo incluye la comunidad asociada, por ejemplo en la Directiva de Hábitats, en la clasificación EUNIS y en OSPAR



Complejidad

El problema con la biodiversidad es la elevada diversidad de hábitats y especies en el medio marino:

230.000 especies descritas en el mundo
750.000-980.000 estimadas

Listados de hábitats: cerca de mil hábitats en España en la LPRE

Descriptor 1 - Biodiversidad

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Se mantiene la biodiversidad. La calidad y la frecuencia de los hábitats y la distribución y abundancia de especies están en consonancia con las condiciones fisiográficas, geográficas y climáticas reinantes.

ESPECIES

Zooplancton

Fitoplancton

Pequeños peces pelágicos

Invertebrados sesiles

Cefalópodos

Crustáceos

Grandes peces pelágicos

Peces demersales

Peces oseos

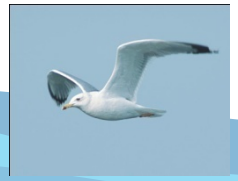
Elasmobranquios

Tortugas marinas

Mamíferos marinos

Odontocetos

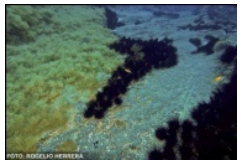
Misticetos



Aves marinas

Focas

Hábitats especiales



Hábitats predominantes

Hábitats vulnerables

Hábitats listados

Hábitats biogénicos

Hábitats esenciales

HÁBITATS

GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Descriptor 1 – Biodiversidad- ESPECIES

Disponibilidad de información

- Datos disponibles
- Datos disponibles para un número limitado de especies
- Información inadecuada e insuficiente

Species type	Functional group	Nth-ATLANTIC	Sth-ATLANTIC	Strait and Alboran	Eastern and Balear	Canary Islands
Plankton	Phyto – and zooplankton					
Invertebrates	Cephalopods shelf					
	Bathyal cephalopods					
	Crustaceans	Assessed with habitats when associated to them: D1 D6				
	Other invertebrates	Assessed with habitats when associated to them: D1 D6				
Fish	Pelagic fish	Assessed in Descriptor 3, pressures linked with environmental drivers				
	Demersal and benthic					
	Demersal elasmobranches					
	Pelagic elasmobranchs	should be assessed in descriptor 3 but problems with distribution and migration				
	Bathyal fishes					
	Coastal and anadromous					
Reptiles	Turtles					
Seabirds						
Mammals	Odontoceti					
	Misticeti					

Descriptor 1 – Biodiversidad - ESPECIES

Se mantiene la biodiversidad

Especies

Distribución de especies
- Rango de distribución
- Patrón de distribución
- Area cubierta (por especies sésiles/bentónicas)

Tamaño de la población
- Abundancia y/o biomasa de la población

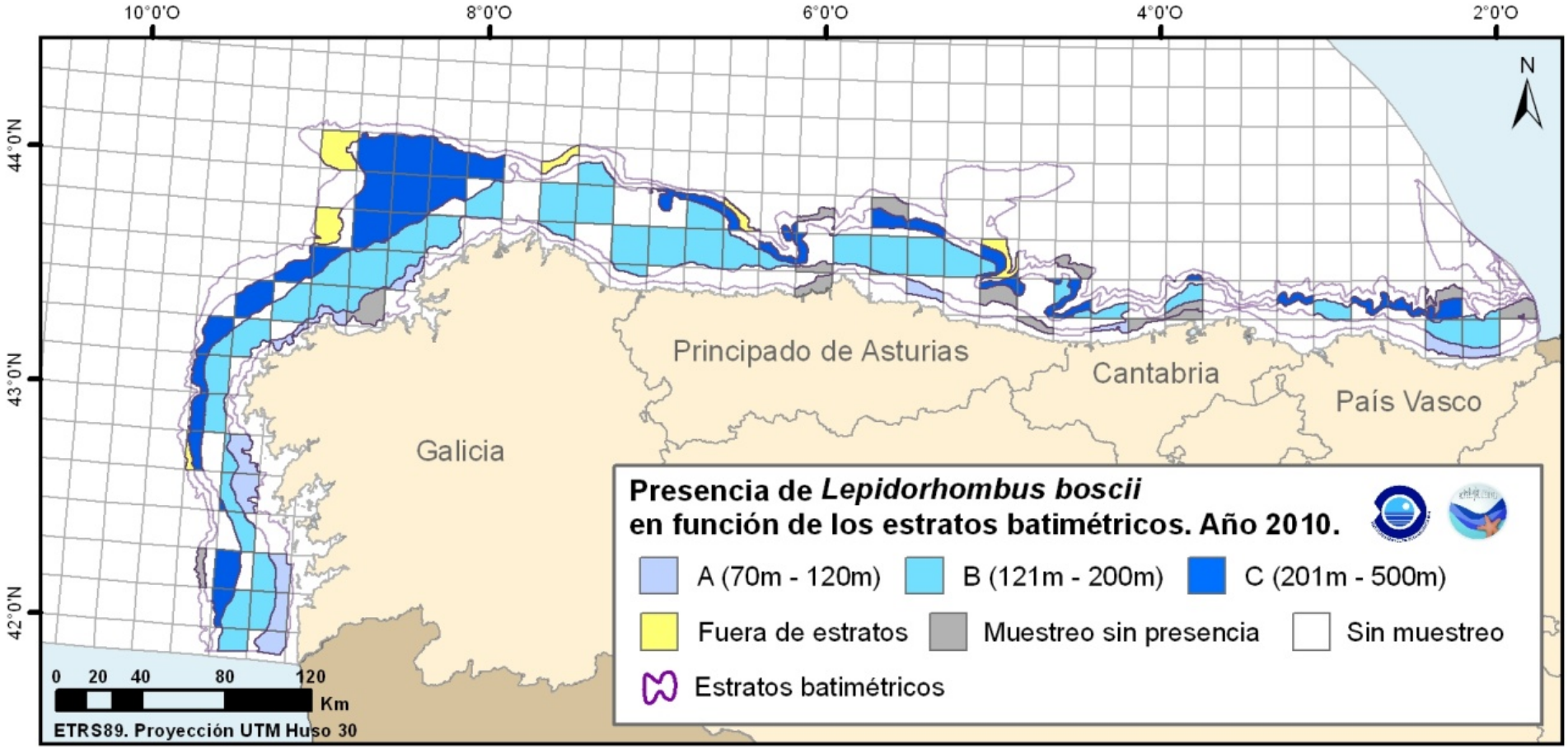
Condición de la población
- Características demográficas (p.e. clases de edad o tamaño, sex ratio, tasas de fecundidad, supervivencia, mortalidad)
- Estructura genética

Descriptor 1 – Biodiversidad - ESPECIES

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

Indicador: 1.1.1 Rango de distribución

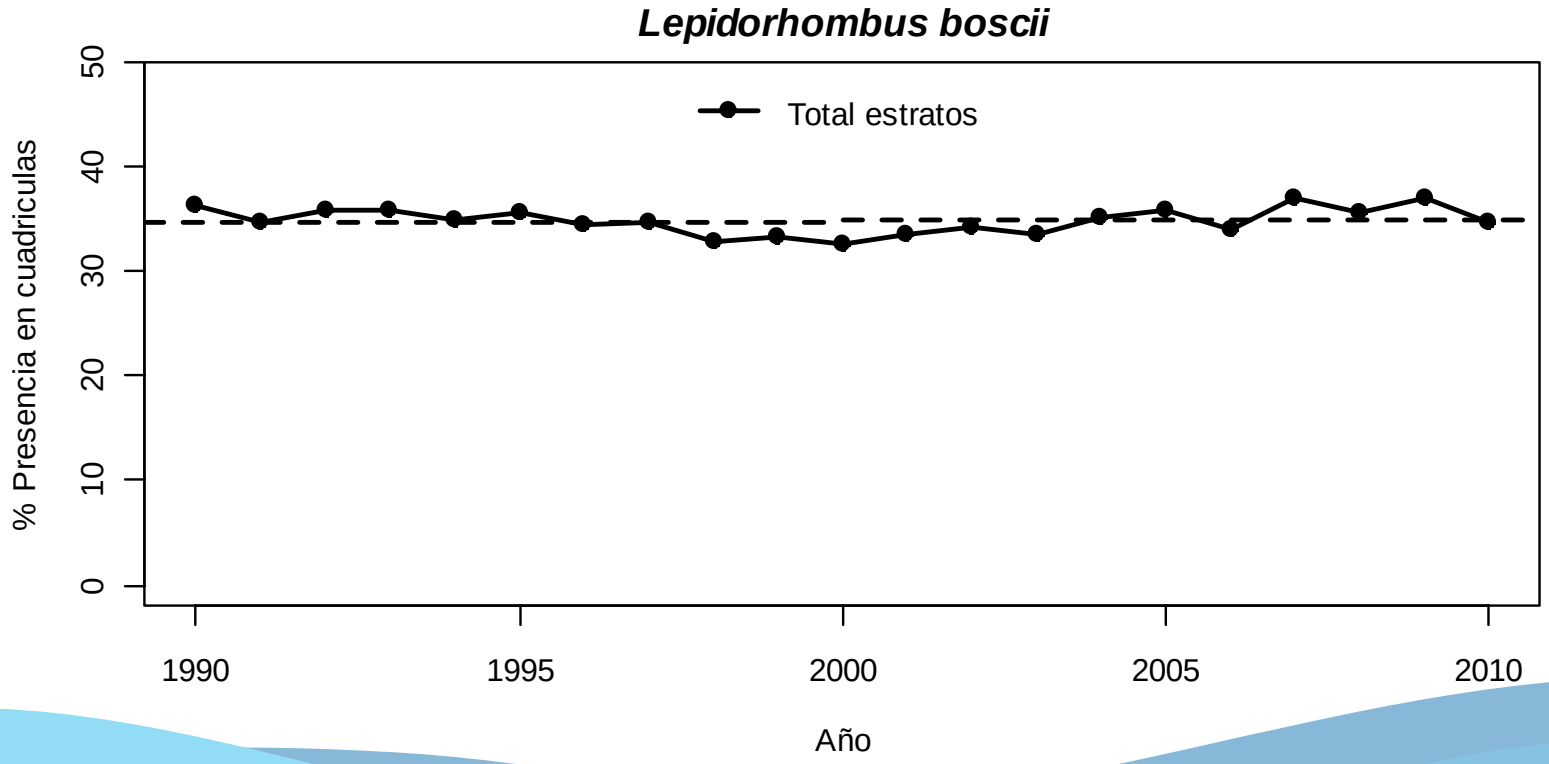
MÉTODO: series temporales de datos GIS de presencia-ausencia de cada una de las especies consideradas. Seguimiento de la evolución del % de cuadrículas con presencia



Descriptor 1 – Biodiversidad - ESPECIES

Indicador: 1.1.1 Rango de distribución

MÉTODO: series temporales de datos GIS de presencia-ausencia de cada una de las especies consideradas. Seguimiento de la evolución del % de cuadrículas con presencia



MSFD

Descriptor 1 – Biodiversidad - ESPECIES

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

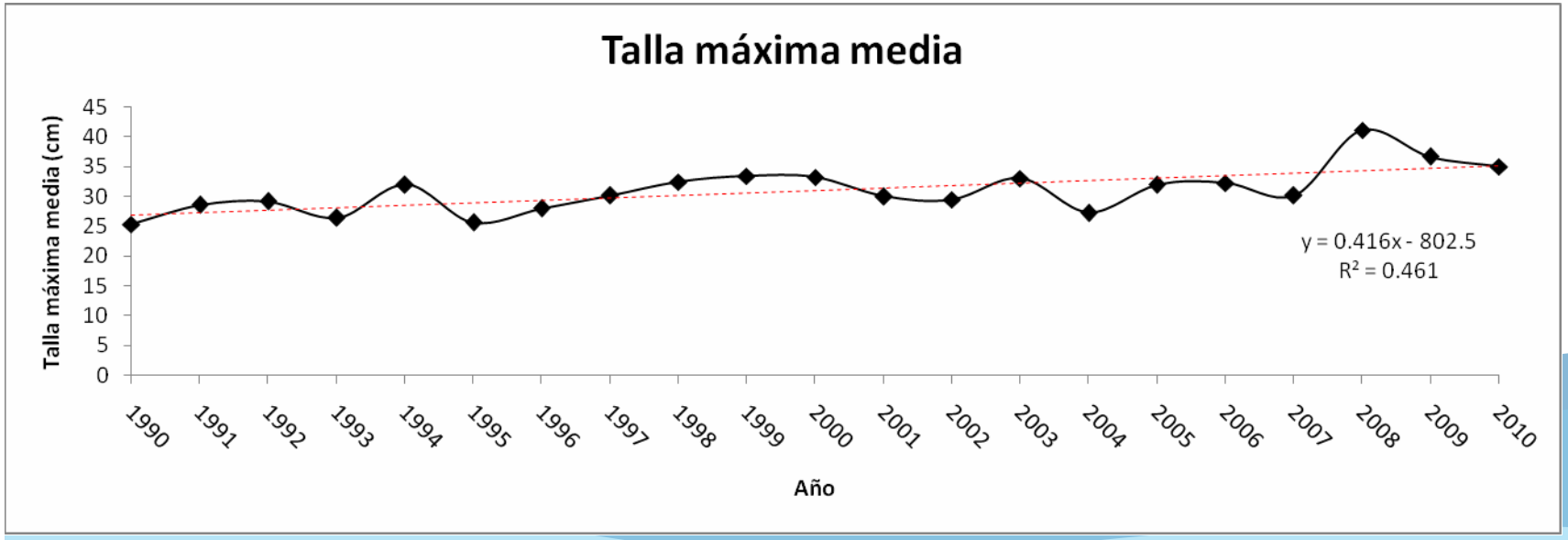
Indicador: 1.7.1 Composición y proporción relativa de componentes clave del ecosistema- TALLA MEDIA MÁXIMA

GRUPO: Peces y elasmobranquios característicos de la comunidad demersal

Mean maximum size

$$L_{\max} = \frac{\sum_j L_{\max j} N_j}{N}$$

: peces y elasmobranquios bien muestreados



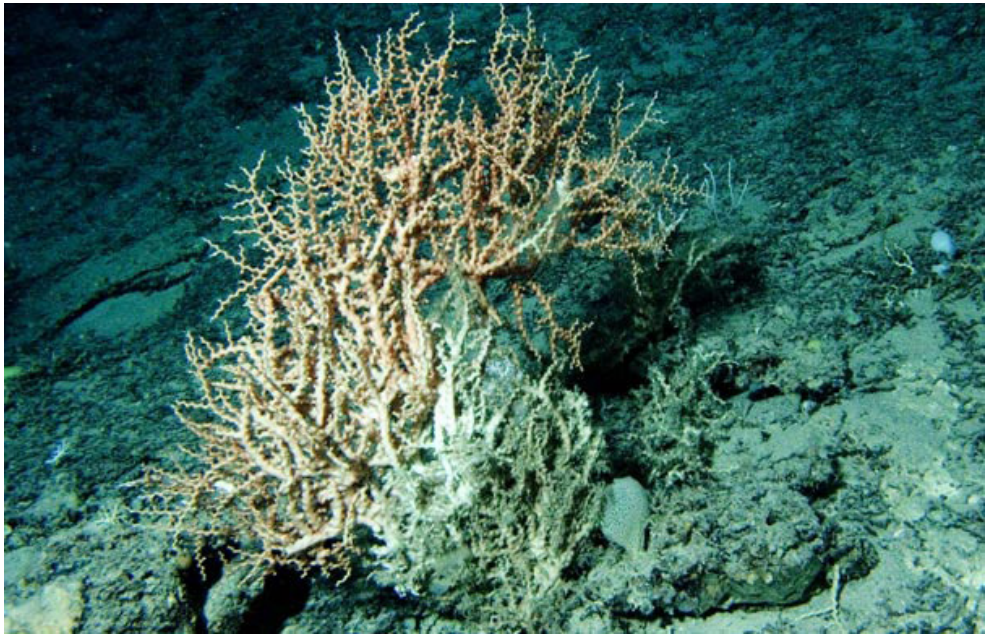
Descriptor 1 – Biodiversidad - HÁBITATS

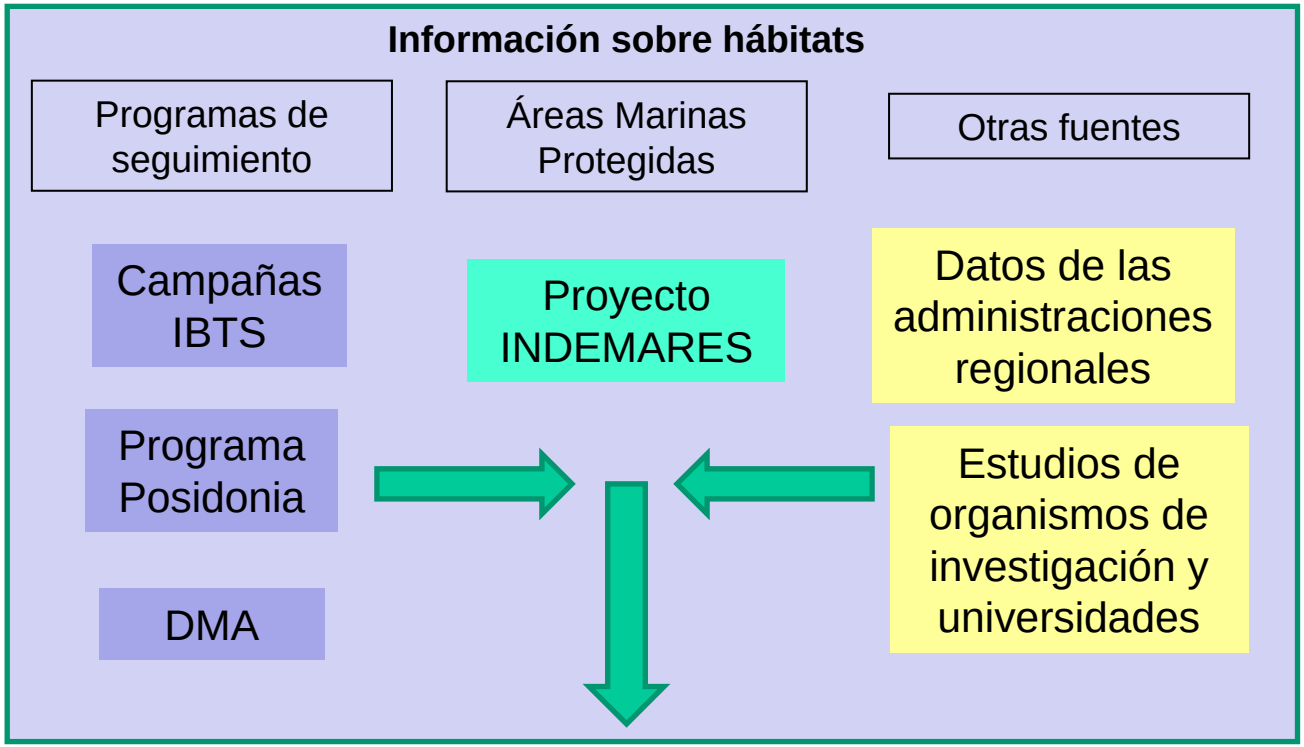
Se mantiene la biodiversidad. La calidad y la frecuencia de los hábitats y la distribución y abundancia de especies están en consonancia con las condiciones fisiográficas, geográficas y climáticas reinantes.

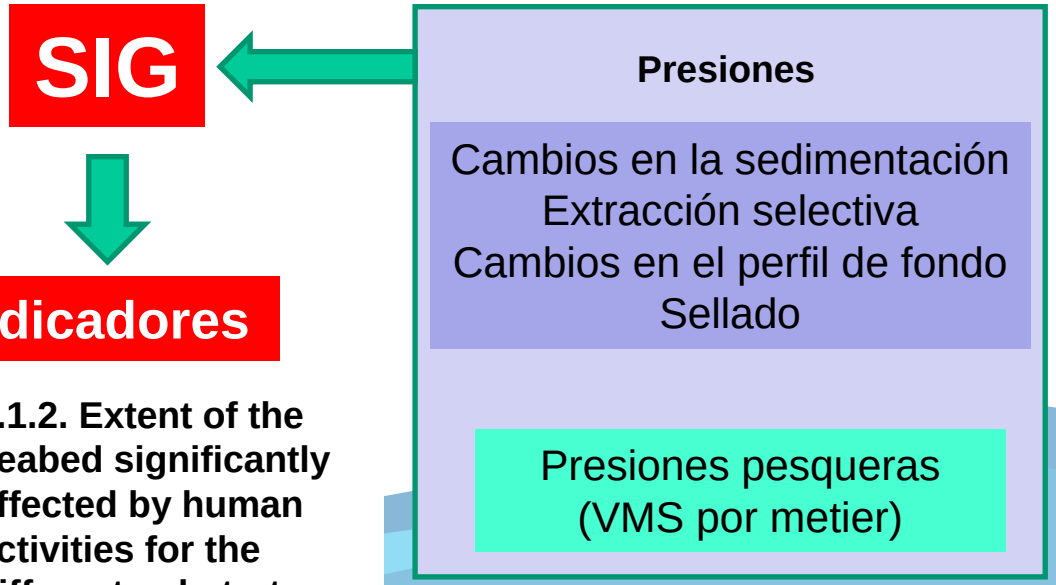
Hábitats

Distribución del hábitat
- Rango de distribución
- Patrón de distribución
- Extensión (área) del hábitat

Condición del hábitat
- Condición de las especies típicas y comunidades
- Abundancia relativa y biomasa
- Condiciones físicas, hidrológicas y químicas





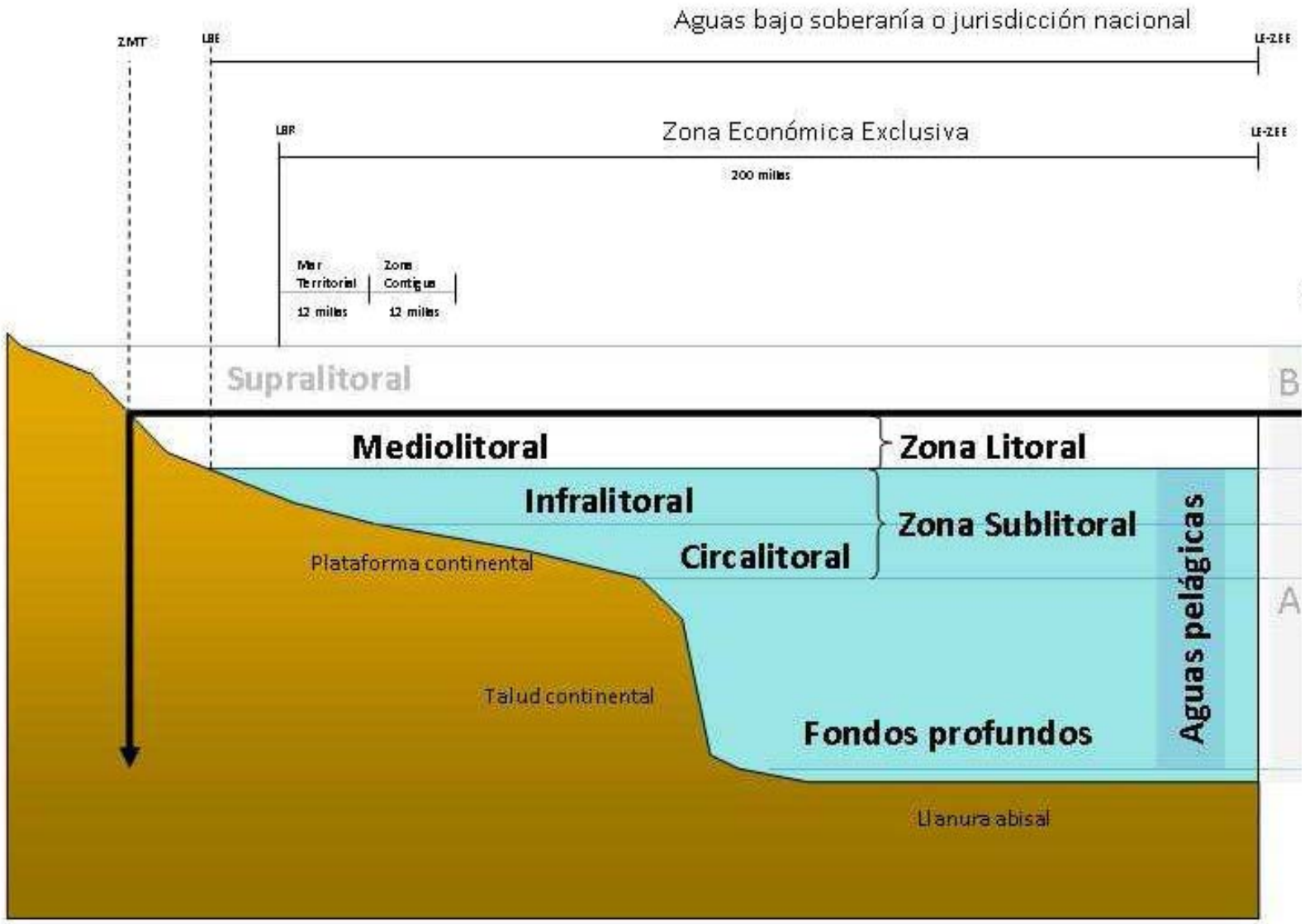


1.4. Habitat distribution
1.5. Habitat extent
1.6. Habitat condition

6.1.1. Type, abundance, biomass and areal extent of relevant biogenic substrate
6.2. Condition of benthic community

Indicadores

6.1.2. Extent of the seabed significantly affected by human activities for the different substrate types



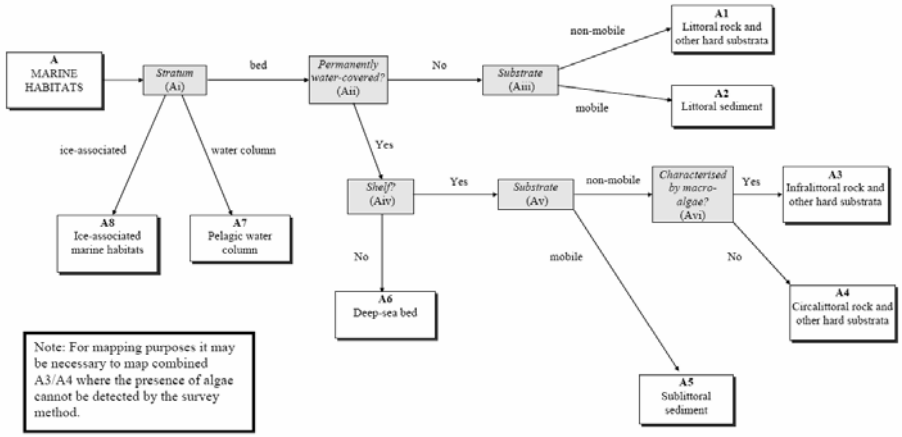
ZMT = Zona Marítimo Terrestre
LBE = Línea de bajamar escorada
LBR = Línea de base recta
LE-ZEE = Límite exterior de la Zona Económica Exclusiva

LS-ZSO = Zona de salpicadura de las olas
PMVE = Pleamar máxima viva equinoccial
BMVE = Bajamar máxima viva equinoccial
LIAP = Límite inferior de las algas pardas
LPC = Límite plataforma continental

Descriptor 1 – Biodiversidad - HÁBITATS

La **Ley del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad** (42/2007, de 13 de diciembre) prevé la realización de un Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad que incluye la elaboración de un Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos

Num	NUEVO CODIG	NIVEL LPRE	APORTACIONES	Med	Atl	Mac
1	01	1	**Piso supralitoral**	1	1	1
2	0101	2	Piso supralitoral rocoso	1	1	1
3	010101	3	Roca supralitoral	1	1	1
4	01010101	4	Charcas supralitorales	1	1	1
5	01010102	4	Charcas con algas verdes (*Enteromorpha* spp. y *Cladophora* spp.) en roca supralitoral		1	
6	01010103	4	Charcos hipersalinos en el piso supralitoral rocoso			1
7	01010104	4	Roca supralitoral inferior de líquenes incrustantes (*Verrucaria*), cianobacterias y litorínidos		1	
8	01010105	4	Roca supralitoral superior de líquenes (*Xanthoria, Caloplaca, Ramalina*)		1	
9	01010106	4	Escorrentías de agua dulce con crecimiento de algas verdes en roca supralitoral		1	
10	01010107	4	Roca supralitoral rica en nitrógeno con *Prasiola stipitata*		1	
11	01010108	4	Horizonte de cianoficeas (*Calothrix, Brachytrichia*) en roca supralitoral			1
12	01010109	4	Horizonte de *Lichina* en roca supralitoral			1
13	01010110	4	Horizonte de *Littorina* en roca supralitoral			1
14	01010111	4	Arribazones en roca supralitoral			1
15	010102	3	Surgencias de agua dulce con cianobacterias y algas verdes	1	1	1
16	0102	2	Piso supralitoral sedimentario	1	1	1
17	010201	3	Sedimentos supralitorales desprovistos de vegetación	1	1	1
18	01020101	4	Bolos y cantos supralitorales (callaos)	1	1	1
19	01020102	4	Gravas supralitorales	1	1	1
20	01020103	4	Arenas medias supralitorales	1	1	1
21	01020104	4	Arenas finas supralitorales	1	1	1
22	0102010401	5	Arribazones de algas de desecación rápida en sedimentos supralitorales	1	1	1
23	01020105	4	Arenas fangosas y fangos supralitorales de estuarios y marismas	1	1	1
24	0102010501	5	Arribazones de hojas de fanerógamas (*Posidonia, Cymodocea, Zostera*) muertas en sedimentos supralitorales	1	1	1
25	01020106	4	Arcillas terrígenas compactadas supralitorales	1	1	1
26	010202	3	Sedimentos supralitorales con vegetación (dunas, esteros y marismas)	1	1	1
27	01020201	4	Comunidades halopsammófilas del supralitoral sedimentario			1
28	01020202	4	Comunidades de chenopodiaceae (saladares)			1
29	02	1	**Piso mediolitoral**	1	1	1
30	0201	2	Piso mediolitoral rocoso y otros sustratos duros	1	1	1
31	020101	3	Roca mediolitoral expuesta	1	1	1
32	02010101	4	Roca mediolitoral muy expuesta o expuesta con *Chthamalus* spp.		1	
33	02010102	4	Roca mediolitoral vertical expuesta o moderadamente expuesta con *Semibalanus balanoides*		1	
34	02010103	4	Roca mediolitoral inferior expuesta o moderadamente expuesta con *Corallina officinalis*		1	
35	02010104	4	Roca mediolitoral inferior expuesta con *Himanthalia elongata* y algas rojas		1	
36	02010105	4	Roca mediolitoral inferior expuesta o moderadamente expuesta con *Mastocarpus stellatus* y *Chondrus crispus*		1	
37	02010106	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta o moderadamente expuesta con *Corallina elongata* y algas cespitosas		1	
38	02010107	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta o moderadamente expuesta con *Gelidium* spp.		1	
39	02010108	4	Roca mediolitoral muy expuesta o expuesta con *Mytilus* spp. y cirripedos		1	1
40	0201010801	5	Roca mediolitoral expuesta con littorínidos y cianofitas			1
41	0201010802	5	Roca mediolitoral expuesta con *Perna perna*			1
42	0201010803	5	Roca mediolitoral expuesta con *Megabalanus azoricus*			1
43	020101080303	6	Roca mediolitoral expuesta con *Chthamalus montagui* y *Chthamalus stellatus*			1
44	020101080304	6	Roca mediolitoral expuesta con *Chthamalus* spp. y *Lichina* spp.			1
45	0201010805	5	Roca mediolitoral expuesta con patélidos y tróquidos			1
46	02010109	4	Roca mediolitoral superior			1
47	0201010901	5	Roca mediolitoral superior con *Bangia atropurpurea*			1
48	0201010902	5	Roca mediolitoral superior con *Porphyra* spp.			1
49	0201010903	5	Roca mediolitoral superior con *Nemalion helminthoides y Rissoella verruculosa*			1
50	020101090301	6	Facies de *Nemalion helminthoides* sobre roca mediolitoral superior			1
51	020101090302	6	Facies de *Rissoella verruculosa* sobre roca mediolitoral superior			1
52	02010110	4	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje			1
53	0201011001	5	Roca mediolitoral inferior muy expuesta al oleaje con *Pollicipes cornucopiae*			1
54	02010111	4	Roca mediolitoral expuesta con algas costrosas			1
55	0201011101	5	Roca mediolitoral expuesta con algas pardas costrosas (*Nemoderma-Ralfsia-Pseudolithoderma*)			1
56	0201011102	5	Roca mediolitoral expuesta con coralinales costrosas (*Hydrolithon-Titanoderma-Lithophyllum-Phymatolithon*)			1
57	02010112	4	Roca mediolitoral expuesta con algas cespitosas			1
58	0201011201	5	Roca mediolitoral expuesta con *Gelidium pusillum*			1
59	0201011202	5	Roca mediolitoral expuesta con algas ceramiales (*Laurencia-Osmundea-Palisada-Ceramium-Polysiphonia*)			1
60	02010113	4	Roca mediolitoral expuesta con algas gelidiales			1
61	0201011301	5	Roca mediolitoral expuesta con *Gelidium arbuscula, G. canariense y Pterocladiella capillacea*			1
62	02010114	4	Roca intermareal con *Cystoseira* spp.			1



EUNIS

LISTA PATRÓN DE REFERENCIA

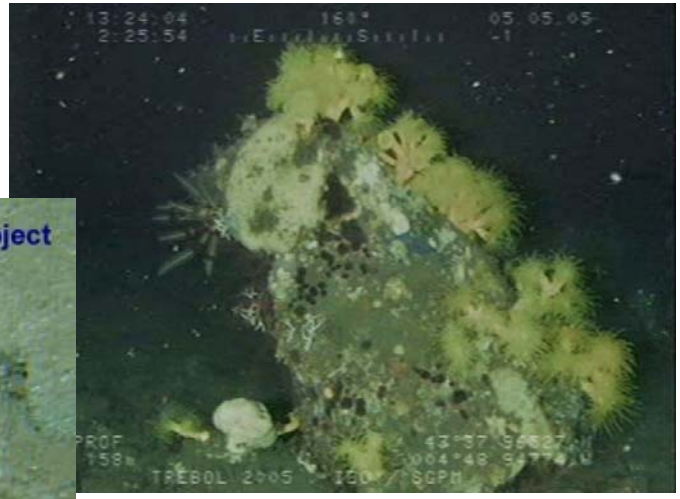
LPRE

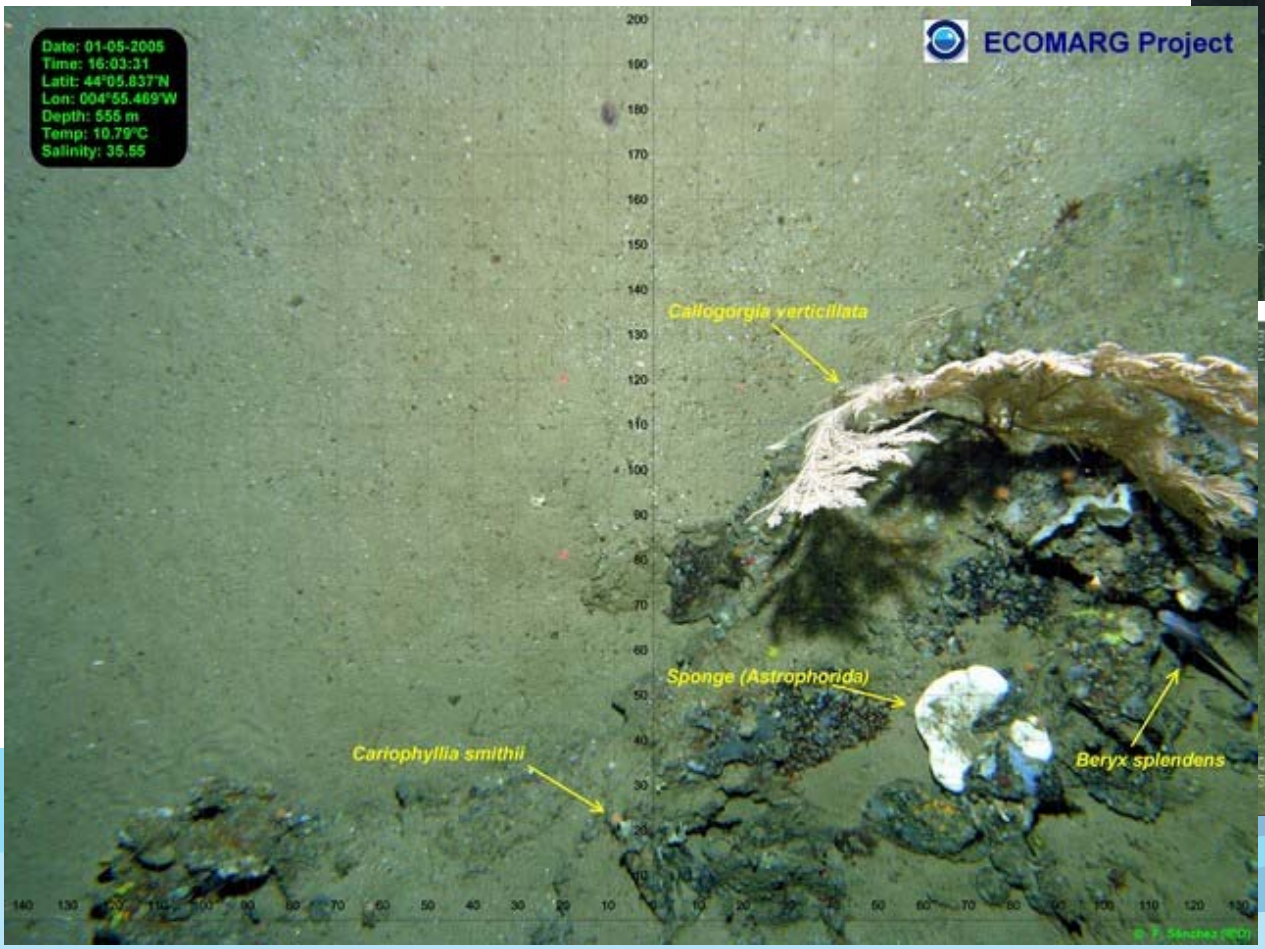
D1- DISTRIBUCIÓN DE LOS HÁBITATS

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

INDEMARES

Vídeo y fotografía





D1- DISTRIBUCIÓN DE LOS HÁBITATS

Vídeo y fotografía

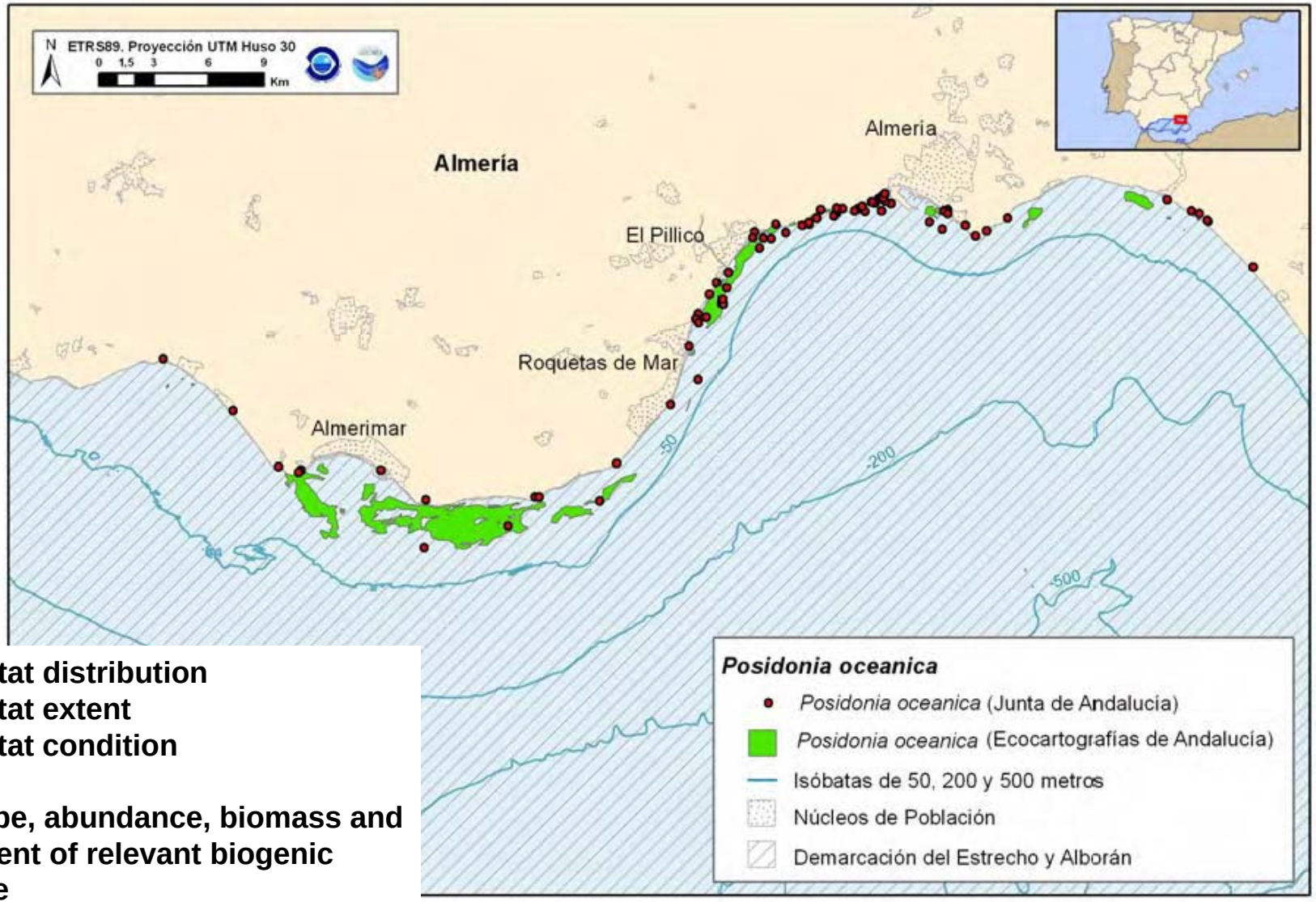
INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

OCEANA

AMBIENTE
URAL Y MARINO

D1- Distribución de los hábitats

Compilation of habitat information **Criteria 1.4, 1.5, 1.6, 6.1.1, 6.2**



1.4. Habitat distribution
1.5. Habitat extent
1.6. Habitat condition

6.1.1. Type, abundance, biomass and areal extent of relevant biogenic substrate
6.2. Condition of benthic community

Descriptor 2 – Especies alóctonas

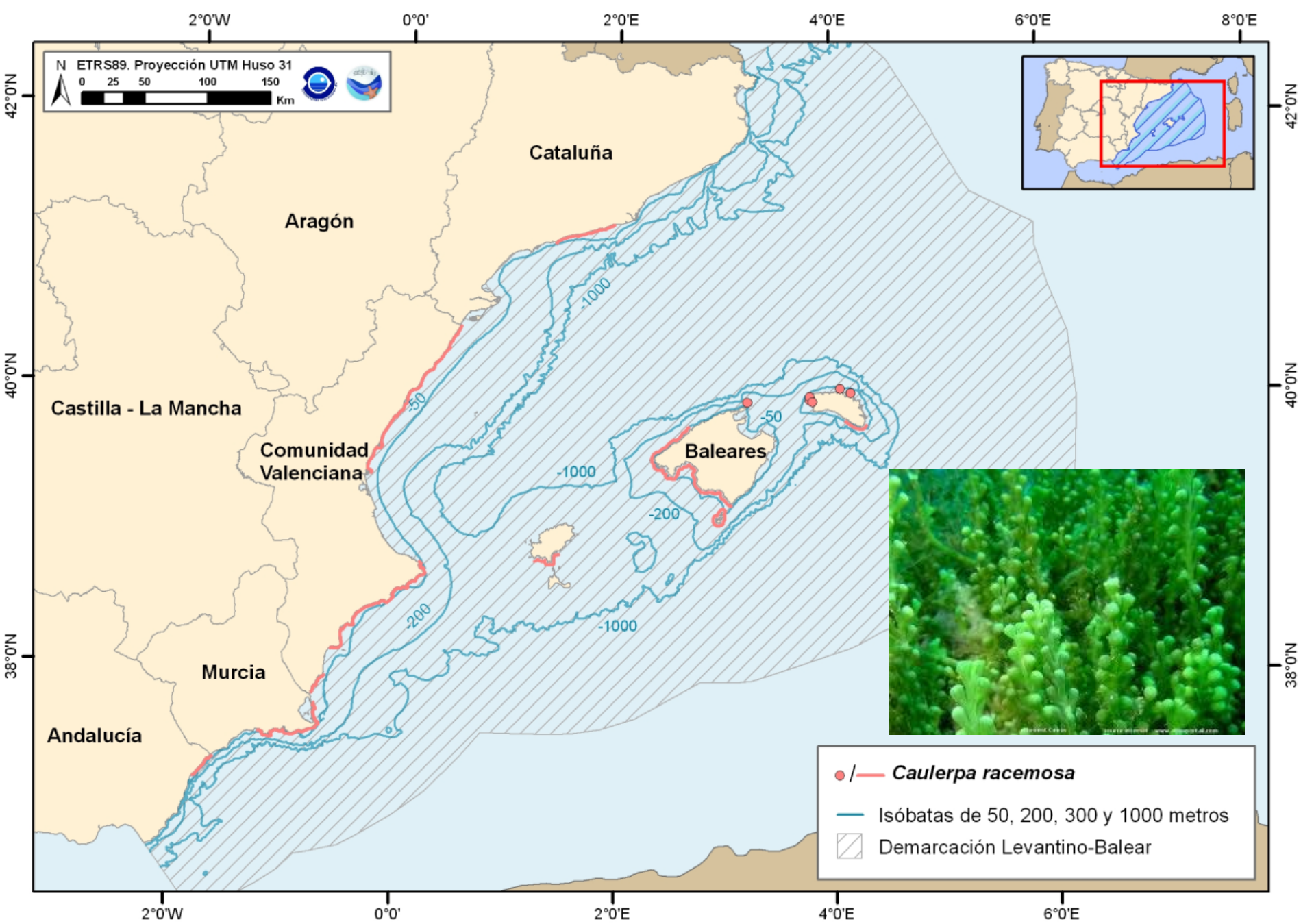
Las especies alóctonas introducidas por la actividad humana se encuentran presentes en niveles que no afectan de forma adversa a los ecosistemas

Abundancia y caracterización del estado especies alóctonas, en particular especies invasivas

-Tendencias en la abundancia, aparición temporal y distribución espacial en el medio natural de especies alóctonas particularmente invasivas, destacando áreas de riesgo, en relación a los principales vectores y vías de dispersión de estas especies

Impacto ambiental de especies invasivas

- Ratio especies nativas / especies invasivas
- Impactos de especies invasivas al nivel de especie, hábitat y ecosistema, donde sea posible

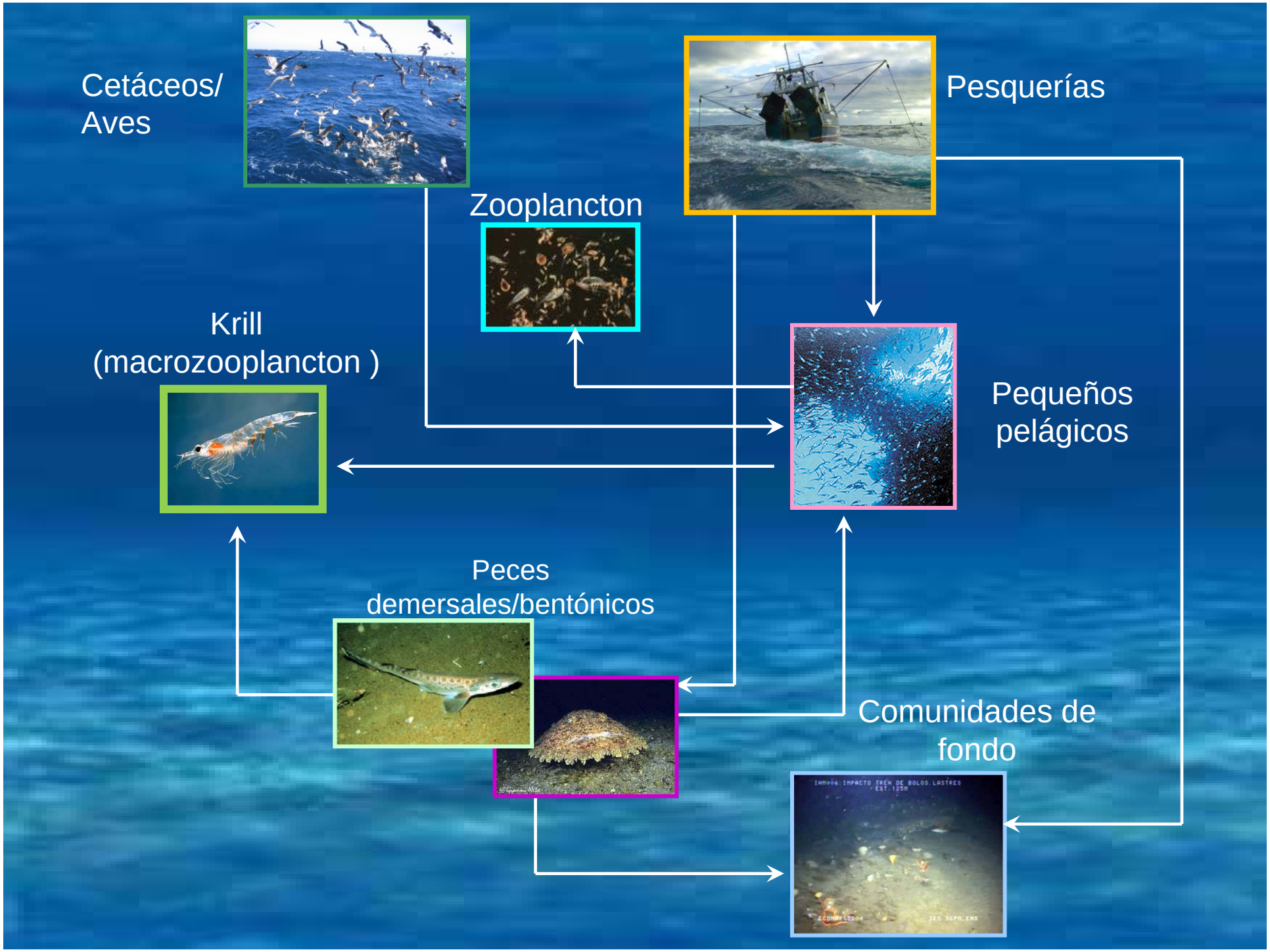

N
ETRS89. Proyección UTM Huso 31
0 25 50 100 150 Km
2°0'W
0°0'
2°0'E
4°0'E
6°0'E
8°0'E
42°0'N
40°0'N
38°0'N
Cataluña
Aragón
Castilla - La Mancha
Comunidad Valenciana
Murcia
Andalucía
Baleares
-50
-200
-1000
Caulerpa racemosa
Isóbatas de 50, 200, 300 y 1000 metros
Demarcación Levantino-Balear

Descriptor 4 – Redes tróficas

Todos los elementos de las redes tróficas marinas, en la medida en que son conocidos, se presentan en abundancia y diversidad normales y en niveles que pueden garantizar la abundancia de las especies a largo plazo y el mantenimiento pleno de sus capacidades reproductivas

- Proporción de peces grandes

-Tendencias en la abundancia de especies funcionalmente importantes


Cetáceos/
Aves
Pesquerías
Zooplancton
Krill
(macrozooplancton)
Pequeños
pelágicos
Peces
demersales/bentónicos
Comunidades de
fondo

EFECTO TOP-DOWN/EFECTO CASCADA

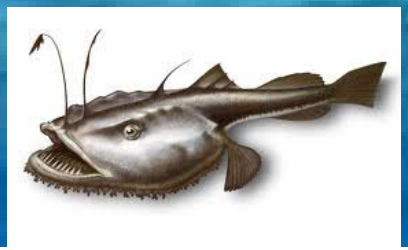
Ecosistema pelágico simple de 4 niveles	Respuesta a la explotación
depredador apical	reducción tamaño poblacional
	↓
	reducción depredación
	↓
peces planctófagos	incremento tamaño poblacional
	↓
	incremento depredación
	↓
zooplancton	reducción tamaño poblacional
	↓
	reducción depredación
	↓
fitoplancton	incremento biomasa fitoplancton

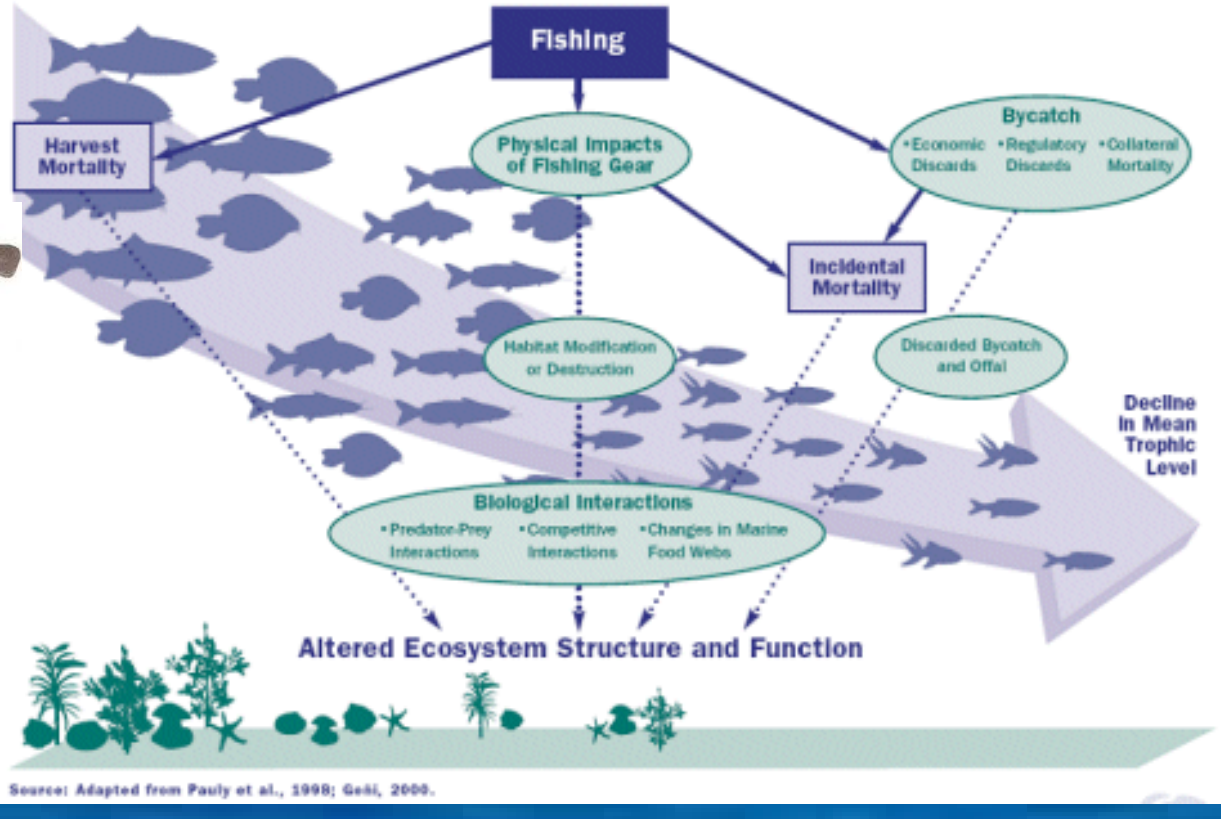
Indicador: Proporción de peces grandes

La actividad pesquera ejerce un impacto importante sobre las comunidades de peces grandes

El indicador nos da una idea de la cantidad de peces grandes que hay en el ecosistema respecto al total de la comunidad

Una proporción de peces grandes elevada en el ecosistema es una indicación del buen estado de salud de los ecosistemas.





Descriptor 6 – Integridad de los fondos marinos

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFÍA

La integridad del suelo marino se encuentra en un nivel que garantiza que la estructura y las funciones de los ecosistemas están resguardadas y que los ecosistemas béntonicos, en particular, no sufren efectos adversos

Daño físico, teniendo en cuanta las características del sustrato

— Tipo, abundancia, biomasa y extensión de sustratos biogénicos relevantes

— Extensión del fondo marino afectado significativamente por actividades humanas

Condición de la comunidad bentónica

— Presencia de especies particularmente sensibles y/o tolerantes

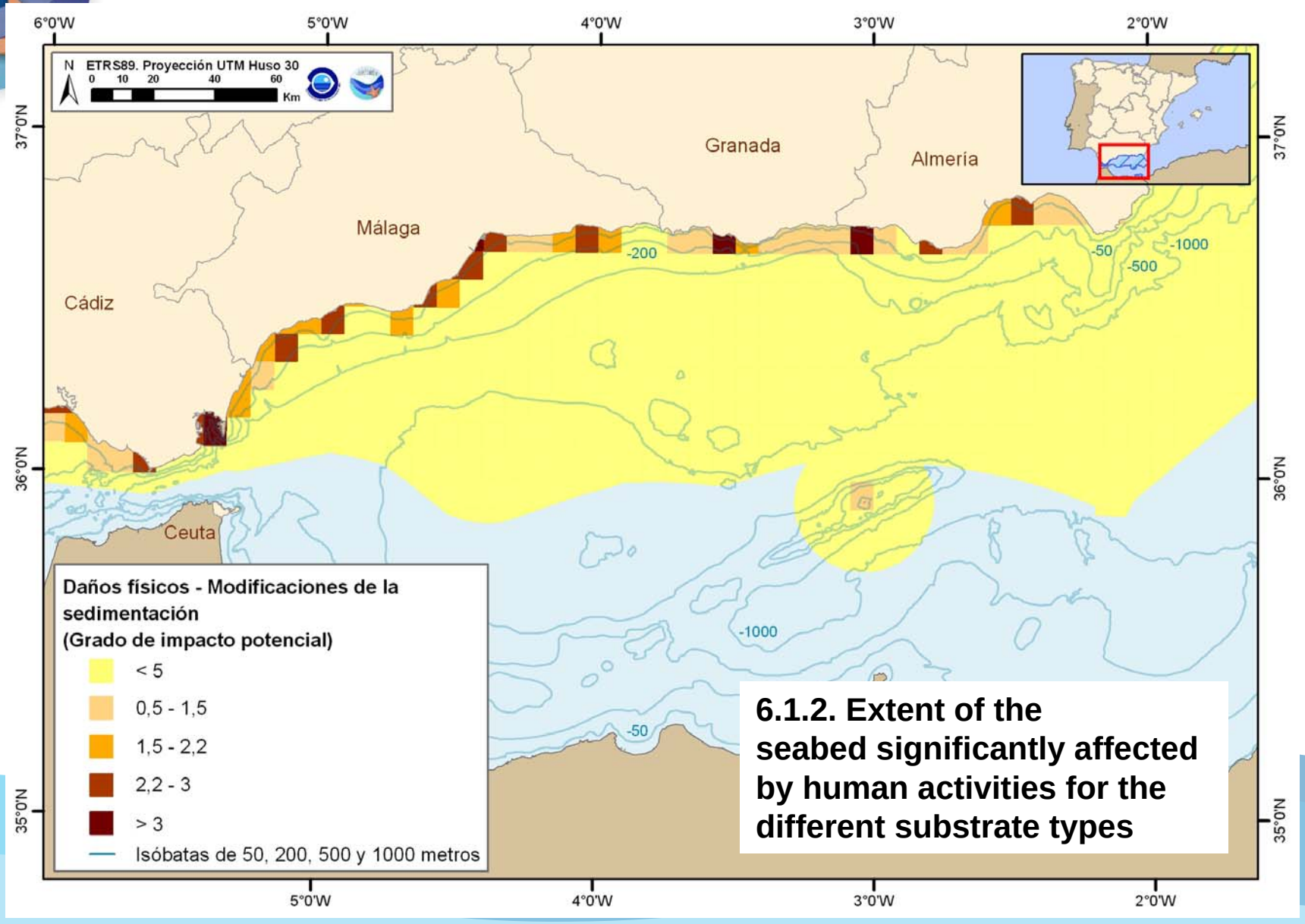
— Índices multi-métrica de seguimiento de la condición y funcionalidad de la comunidad bentónica, como diversidad o riqueza específica, proporción de especies oportunistas o sensibles

— Proporción de la biomasa o el número de individuos del macrobentos mayores de una talla/tamaño específico

— Parámetros describiendo las características (forma, pendiente e intersección) del espectro de tallas de la comunidad bentónica

Descriptor 6 – Integridad de los fondos marinos

PRESIONES



6.1.2. Extent of the seabed significantly affected by human activities for the different substrate types

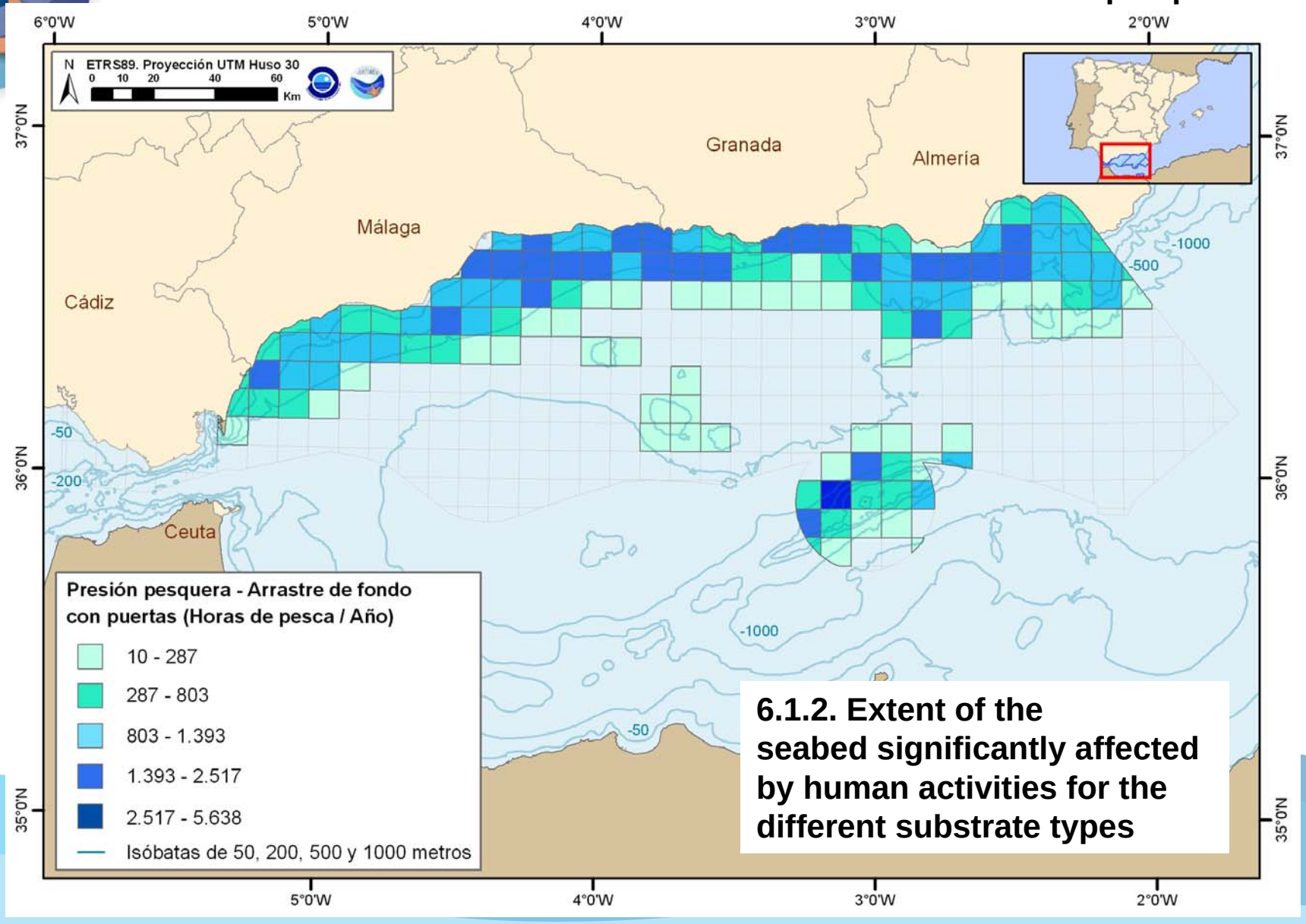
Descriptor 6 – Integridad de los fondos marinos

PRESIONES

INDICATOR: % of area/sites affected over the total habitat area/sites				
HABITAT	**CHANGES IN SEDIMENTACION**	**SELECTIVE EXTRACTION**	**CHANGES IN BOTTOM PROFILE**	**SEALING**
Dendropoma spp. sites	7,41	0,463	0,46	0,46
Cystoseira spp. sites	37,84	1,351	6,76	12,16
Cystoseira spp. Area (only Málaga)	69,85	0,00	6,22	6,22
Coralígenos Eunicella spp. & Paramuricea spp. sites	32,35	0,00	7,56	14,29
Maërl/rodolite grounds sites	1,83	0,00	0,00	0,0
Laminariales sites	17,50	0,00	2,50	2,50
Cymodocea spp. polygons	14,41	0,003	5,94	4,71
Cymodocea spp. sites	79,35	0,00	0,29	3,47
Posidonia spp. polygons	42,46	0,00	0,29	3.47
Posidonia spp. sites	5,95	0,00	0,18	19,36
Zostera noltii sites	50,00	3,226	29,03	29,03
Zostera marina sites	12,24	0,00	0,00	0,00

Descriptor 6 – Integridad de los fondos marinos

Datos VMS sobre esfuerzo pesquero

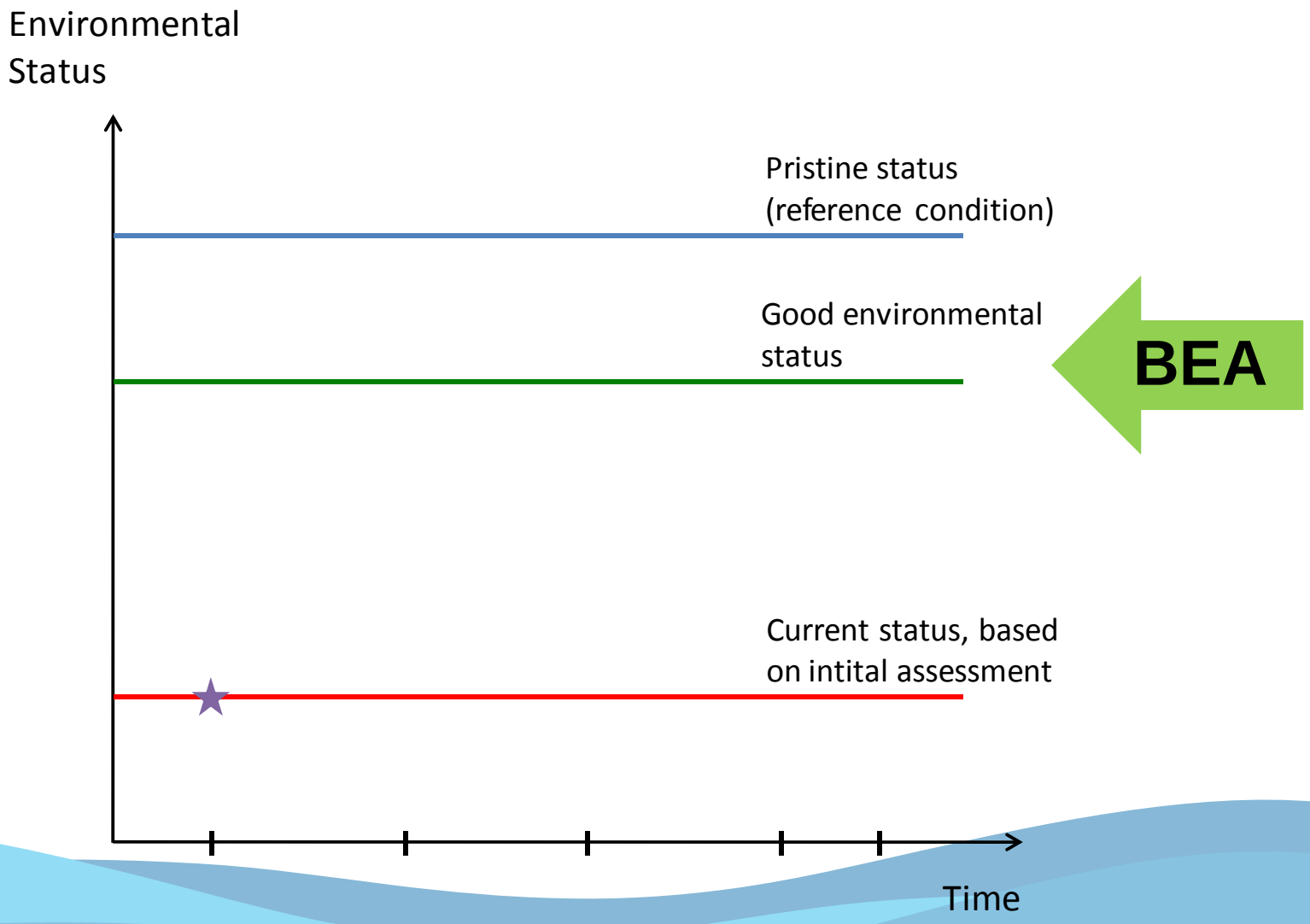


6.1.2. Extent of the seabed significantly affected by human activities for the different substrate types

Descriptor 6 – Integridad de los fondos marinos

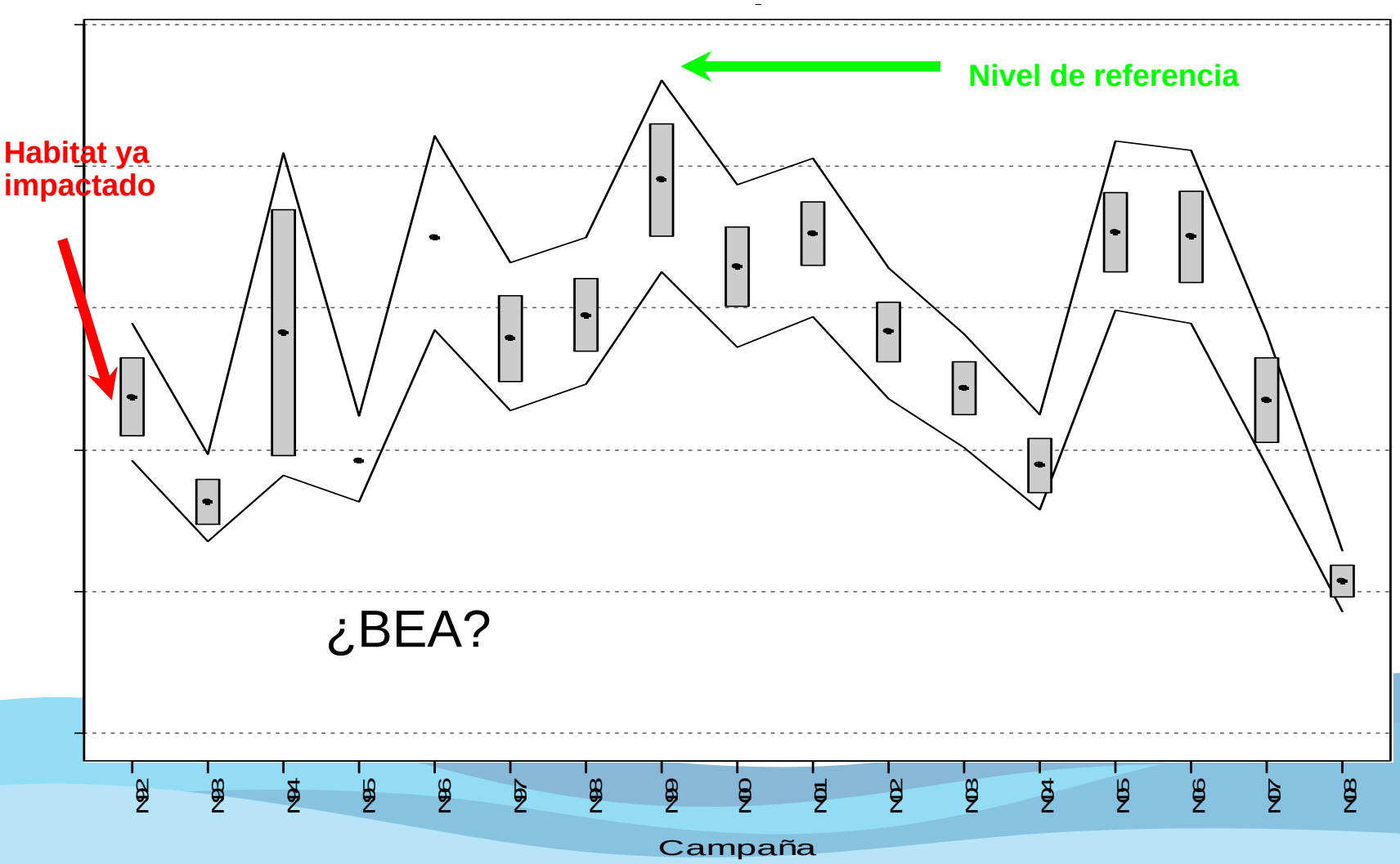
INDICATOR: % affected on the total habitat area						
HABITAT	**BOTTOM TRAWLING**	**PURSE SEINE**	**GILLNETS**	**HAND LINE HOOK**	**BOTTOM LONG LINE**	**POTS**
Dendropoma spp. sites	30,09	39,35	0,46	2,78	0,46	0,46
Cystoseira spp.sites	28,38	28,38	8,11	1,35	4,05	8,11
Cystoseira spp. Area (Only Málaga)	1,98	52,71	0,00	0,00	0,00	0,76
Coralígenos *Eunicella spp.* y *Paramuricea spp.* sites	27,31	14,71	1,26	1,68	13,87	9,66
Fondos de *maërl/rodolitos* sites	3,67	0,00	68,81	0,00	88,99	46,79
Laminarias sites	2,50	3,75	1,25	0,00	77,50	1,25
Cymodocea spp. polygons	2,44	43,47	26,69	0,00	0,00	0,80
Cymodocea spp. sites	7,89	9,98	1,62	0,00	0,00	31,79
Posidonia spp. polygons	13,12	6,14	25,89	0,00	0,00	8,98
Posidonia spp. sites	22,29	9,24	1,15	0,00	0,00	21,14
Zostera noltii sites	0,00	41,94	1,61	0,00	0,00	0,00
Zostera marina sites	40,82	21,09	0,00	0,00	0,00	0,68

Definición del BEA



Determinación de niveles de referencia

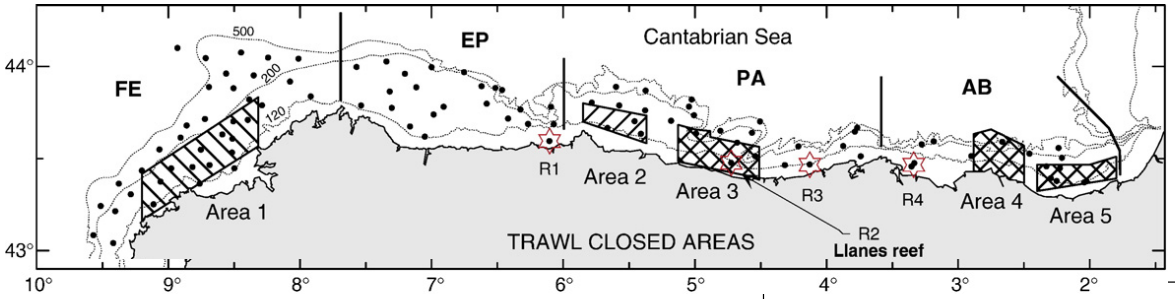
Ejemplo: Biomasa de esspecie bioconstructora



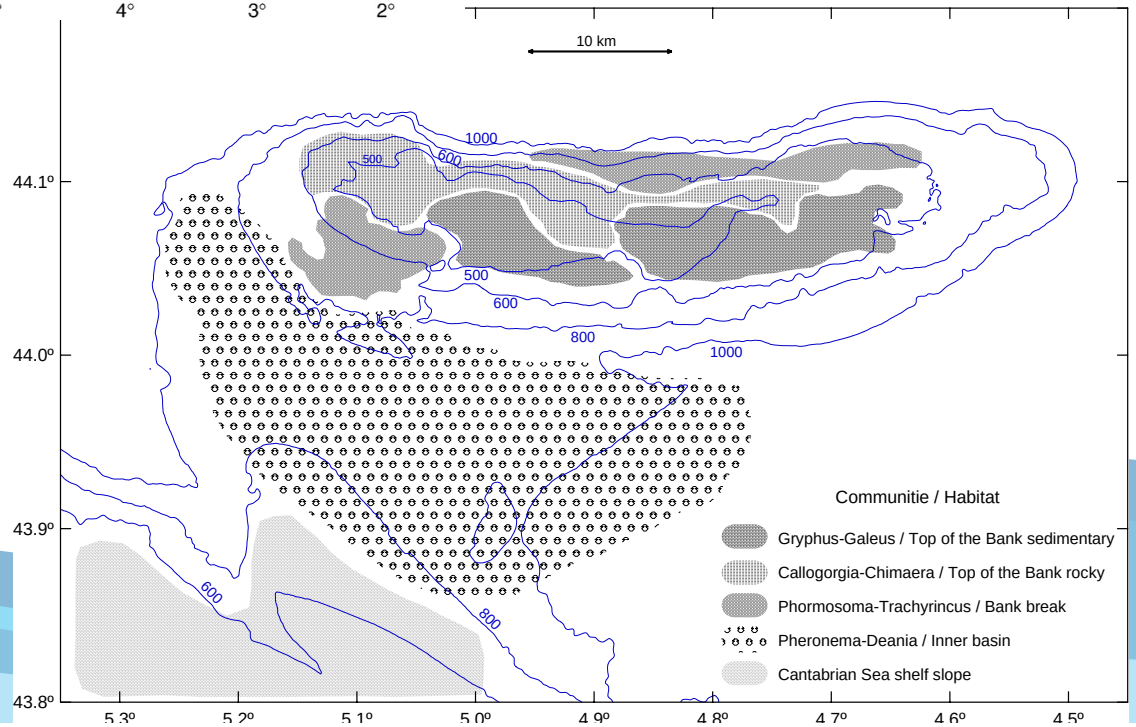
Definición del BEA

Aproximaciones Antes-Después, Control-Impacto

AD- Áreas de exclusión pesquera

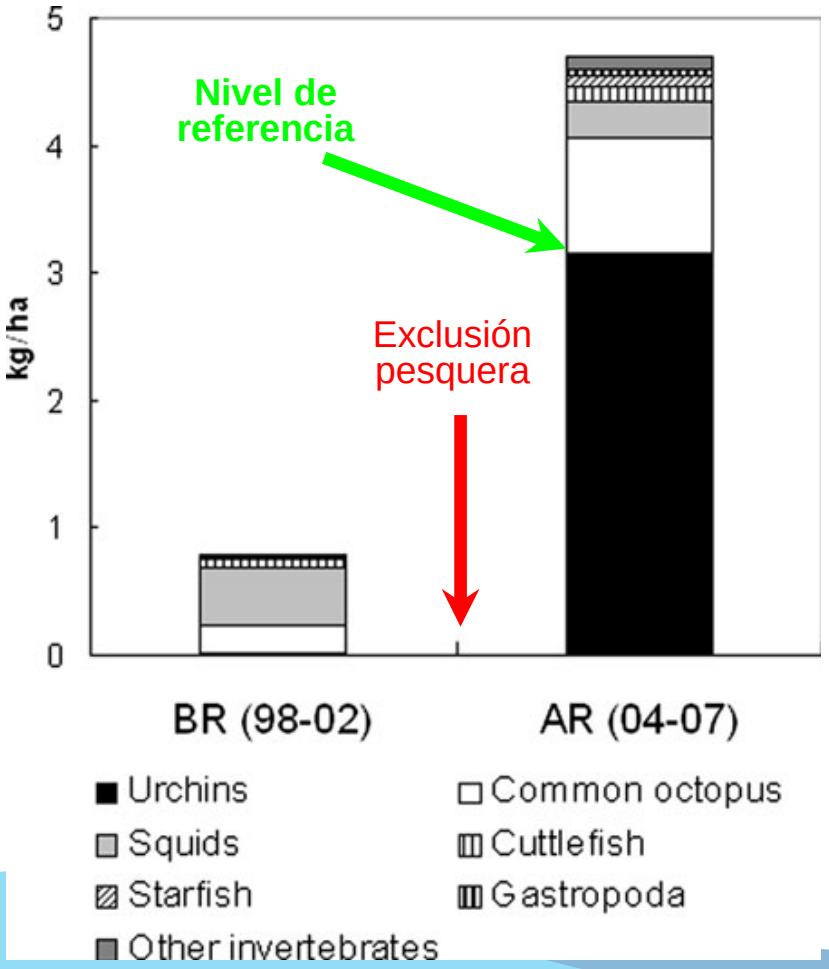


CI: AMPs



Definición del BEA

Utilizando áreas de exclusión pesquera: facies de *Echinus*



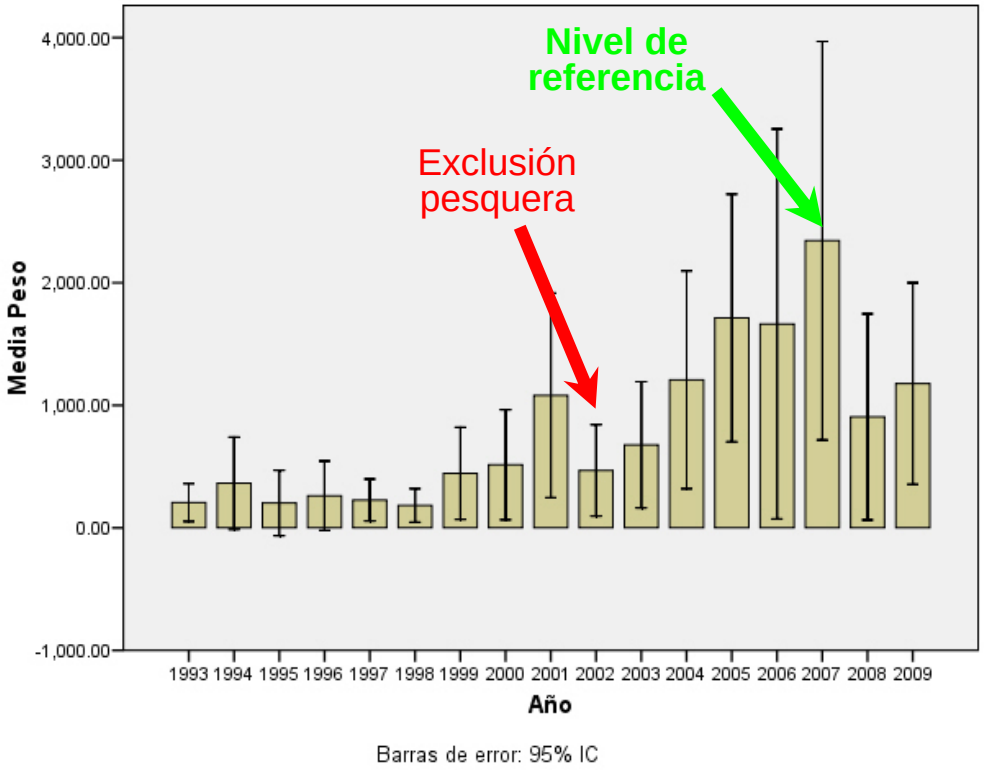


Photo: Cold water corals in the Galicia Bank (INDEMARES project)