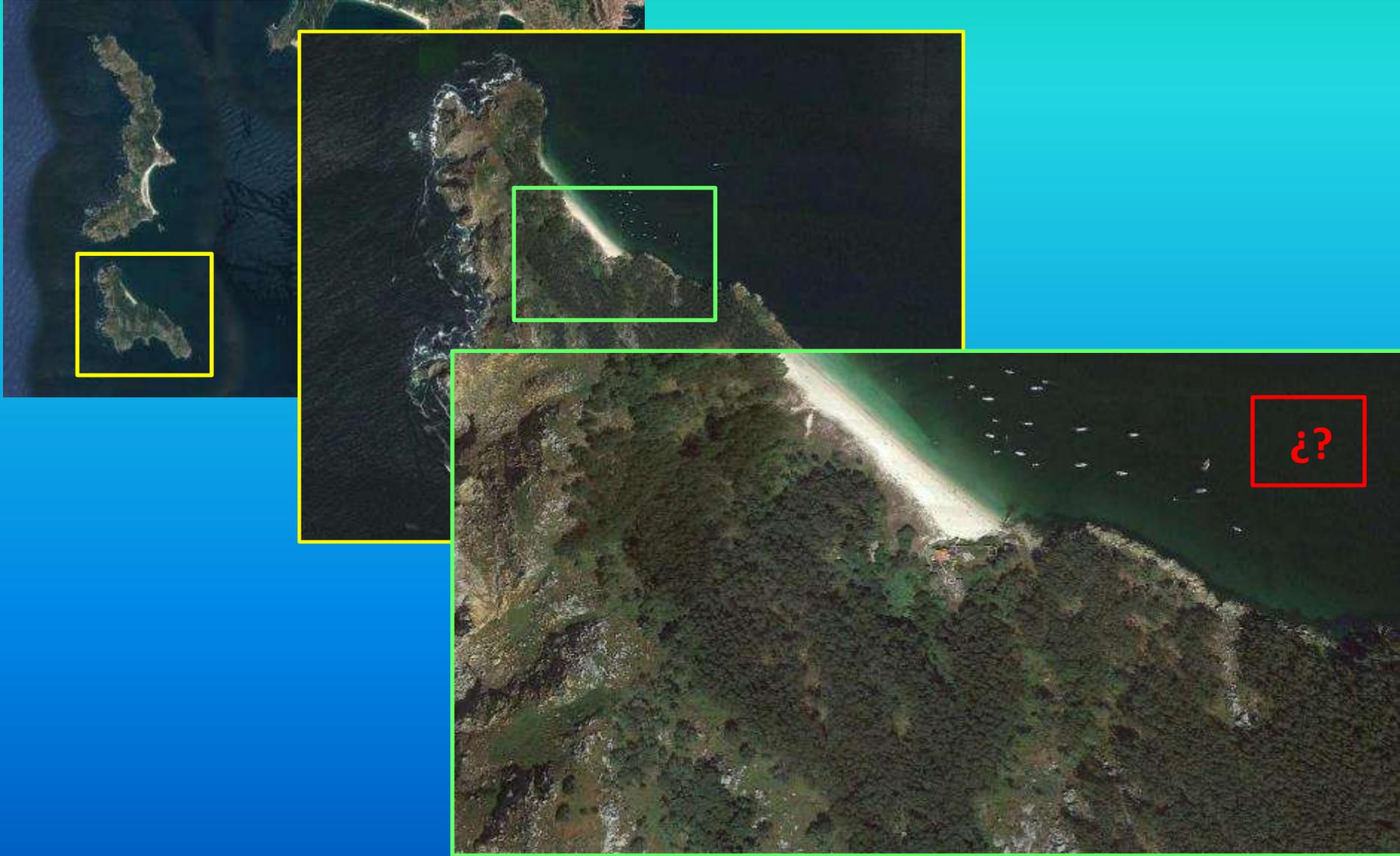


CARTOGRAFIA MEDIANTE MUESTREOS HABITATS MARINOS

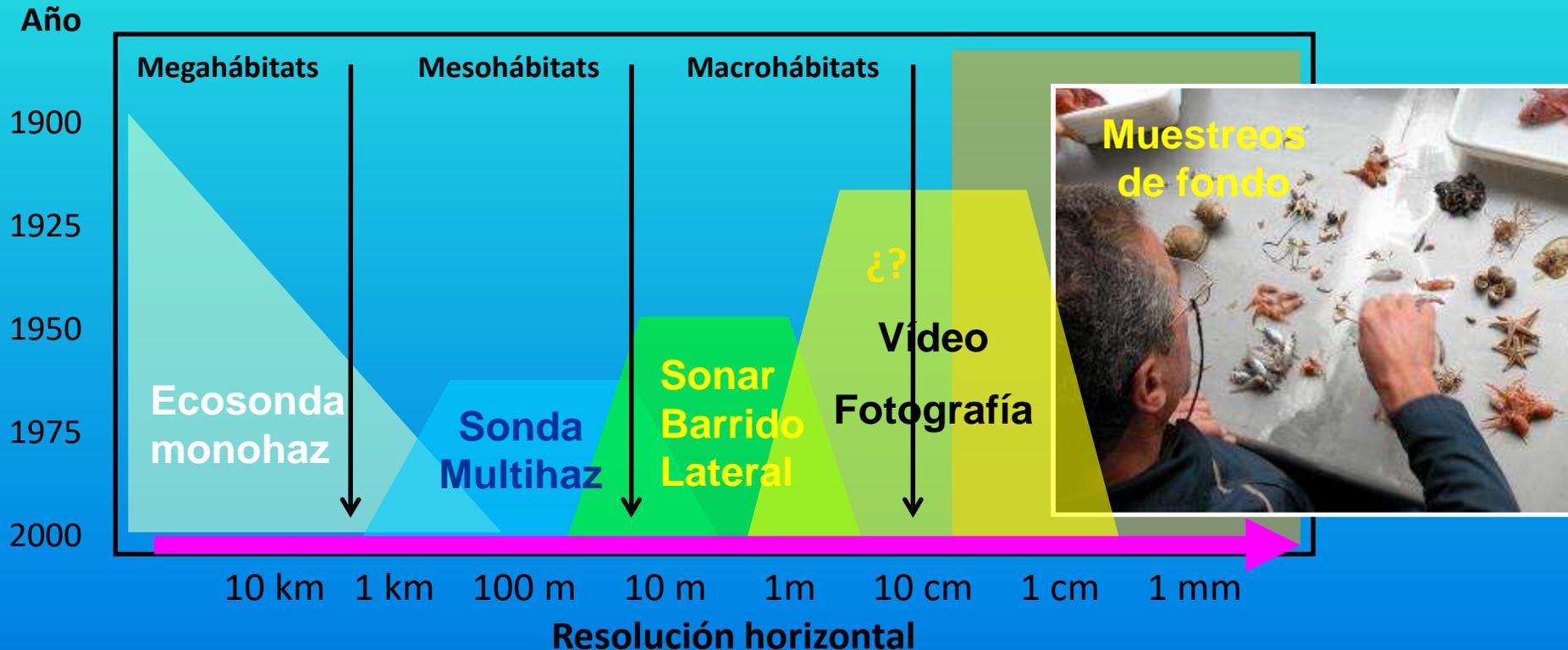
Dr. Francisco Sánchez
Instituto Español de Oceanografía

Cartografiando los hábitats marinos



Cartografiando los hábitats marinos

El estudio de los hábitats marinos profundos exige el empleo de diferentes aproximaciones metodológicas. Cada una de estas aproximaciones resuelve escalas espaciales de diferente rango.

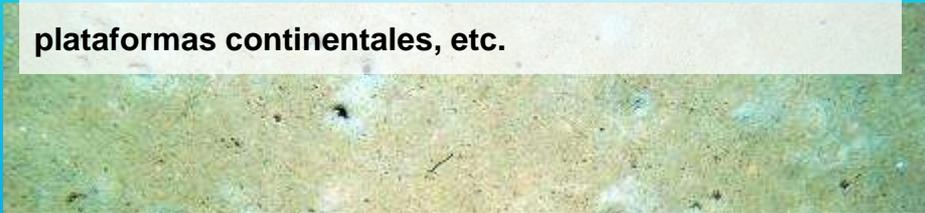


Solo una combinación sucesiva de estas metodologías nos permite determinar con precisión la estructura y distribución espacial de los hábitats marinos y las especies que los habitan

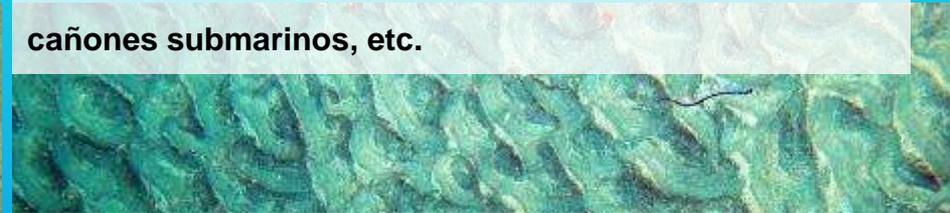
Escalas espaciales: Tamaño del hábitat

Para una correcta descripción y cartografiado de los hábitats y hacerlos comparables con las distintas disciplinas y en diferentes estudios/regiones es necesario previamente una clasificación según su escala espacial.

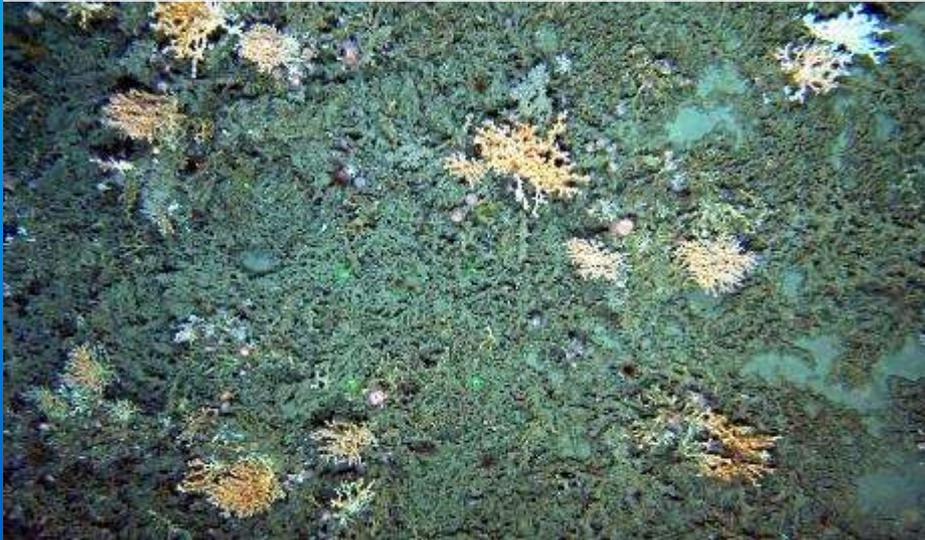
MEGAHABITATS (>1 km): llanuras abisales, plataformas continentales, etc.



MESOHABITATS (10 m – 1 km): seamounts, bancos, cañones submarinos, etc.



MACROHABITATS (1-10 m): arrecifes, boulders, cuevas, etc.



MICROHABITATS (<1 m): Comunidades sobre antipatarios, interior esponjas, resaltes y crestas, coral-rubble, etc.



Proyectos INDEMARES e INTEMARES: Cartografiando hábitats RN2000

Aportar la información necesaria para completar la RN2000 marina. Los LICs **INDEMARES** cubren todas las Demarcaciones marinas y son:

Sistema de cañones submarinos de Avilés

Banco de Galicia

Volcanes de fango del Golfo de Cádiz

Seco de los Olivos

Canal de Menorca

Espacio marino Islas Columbretes

Banco de la Concepción

Bancos de Lanzarote y Fuerteventura

Nuevos estudios **INTEMARES** en tres zonas:

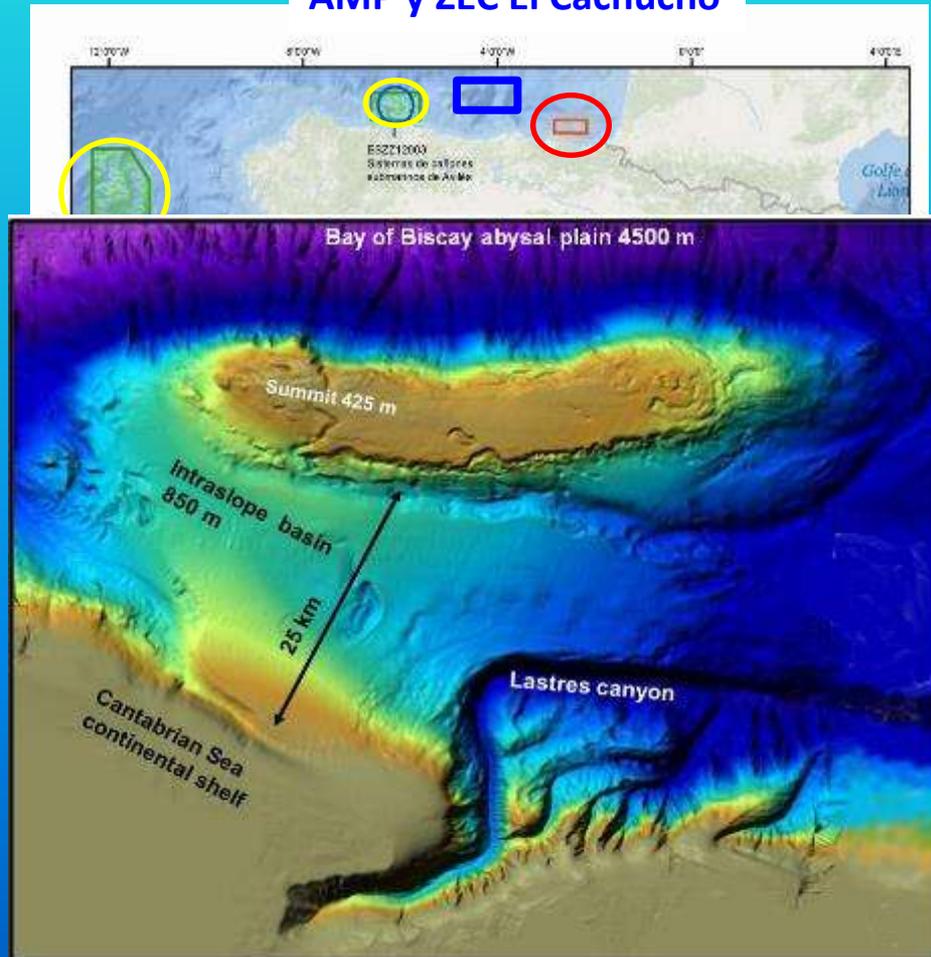
Cañón de Cap Bretón

Sistema cañones de Cabo Tiñoso

Montañas submarinas Sur de Mallorca



AMP y ZEC El Cachucho



2. Clasificando hábitats marinos

Sistema de clasificación jerárquica EUNIS

El sistema EUNIS (*European Nature Information System*) ha sido desarrollado por el *European Topic Centre for Nature Protection and Biodiversity* para la Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA).

Los hábitats EUNIS se encuentran clasificados de forma jerárquica, comenzando en el Nivel 1:

A Marine Habitats

B Coastal Habitats

C Inland Surface Waters

.....

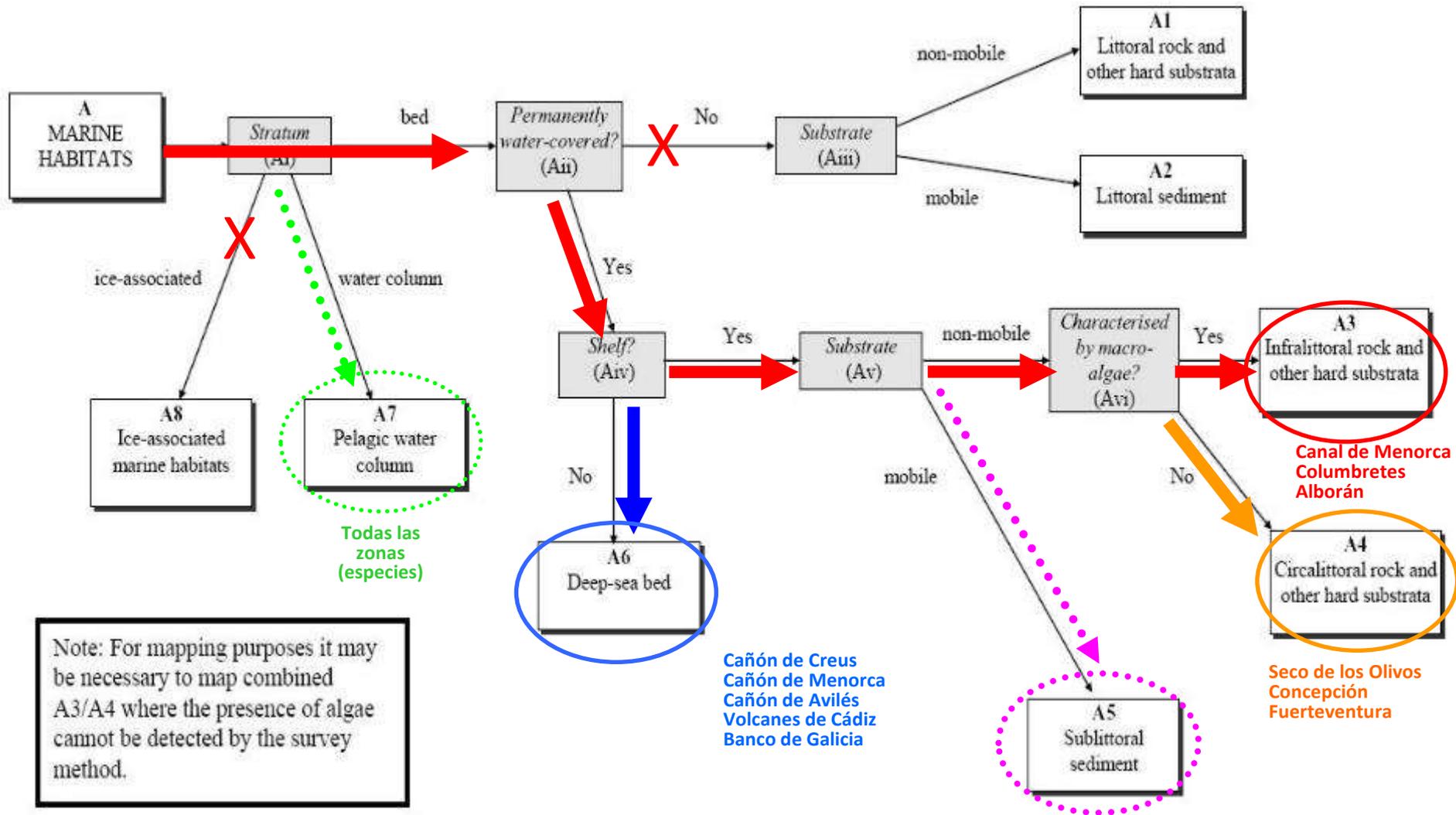
J Constructed, Industrial and other artificial habitats

Este sistema se utilizará para estandarizar la base de datos de los hábitats identificados en todas las zonas de estudio previstas en INTEMARES

Nos permitirá posteriormente agregarlos según las exigencias y criterios de las diferentes normativas (Red Natura 2000 y OSPAR)

Sistema de clasificación jerárquica EUNIS

Criterios para llegar al Nivel 2

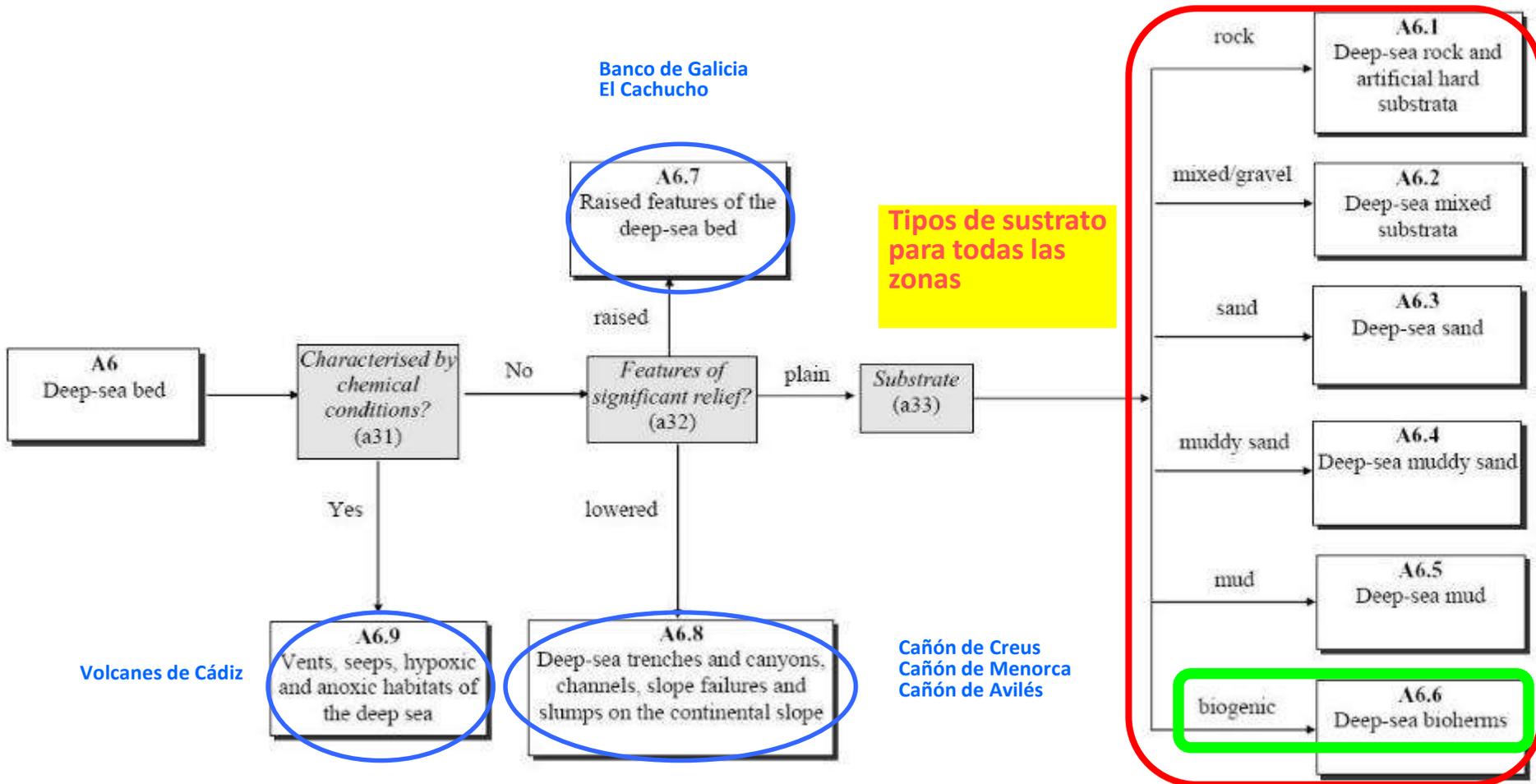


Sistema de clasificación jerárquica EUNIS

Criterios para llegar al Nivel 3

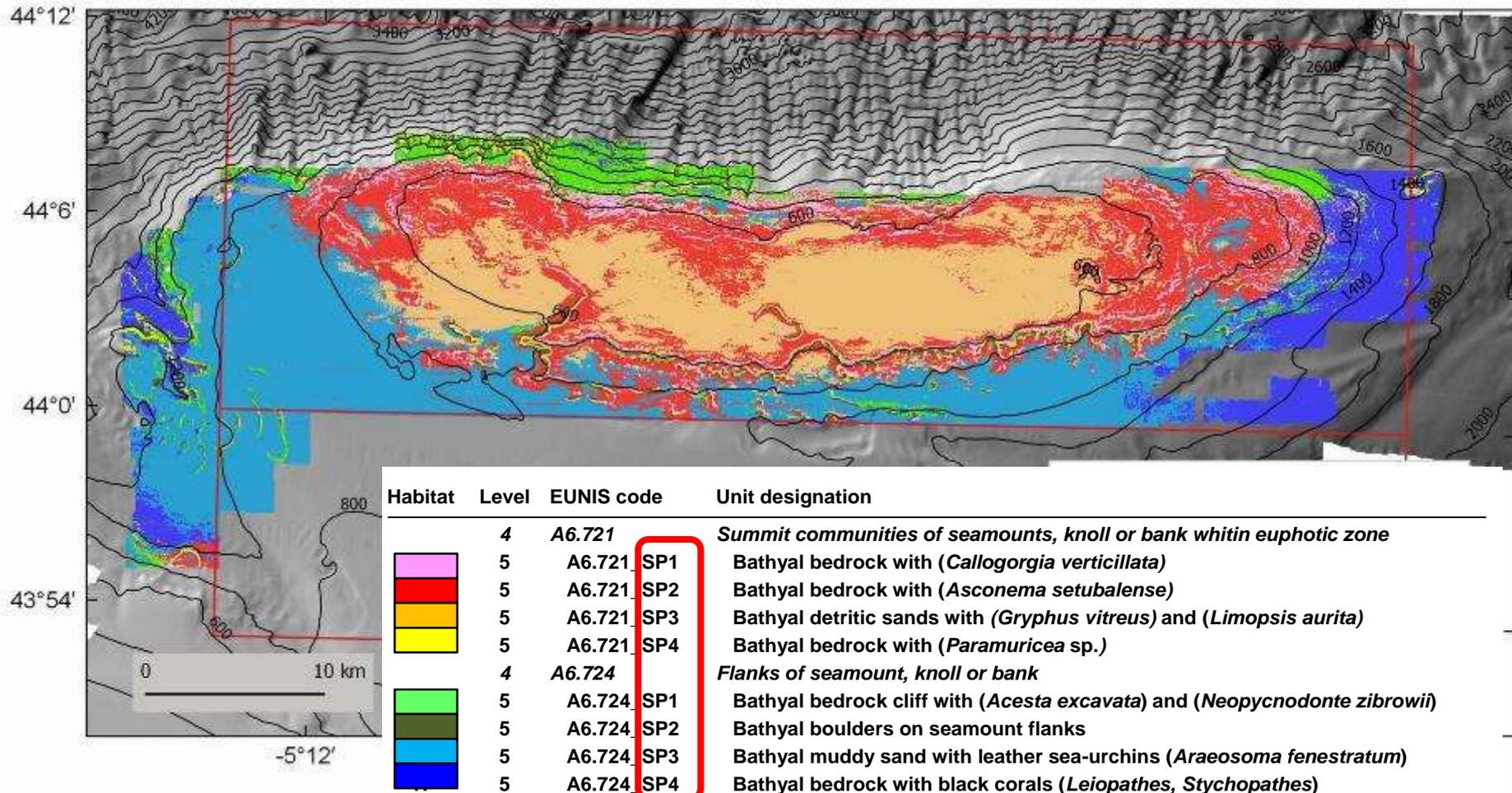
Ejemplo con A6 Deep-sea bed

Nivel 3



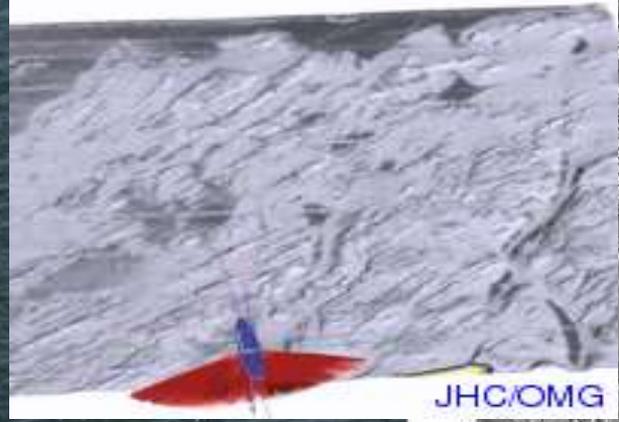
Sistema de clasificación jerárquica EUNIS

Criterios para llegar al Nivel 5



3. Identificación de las características ambientales

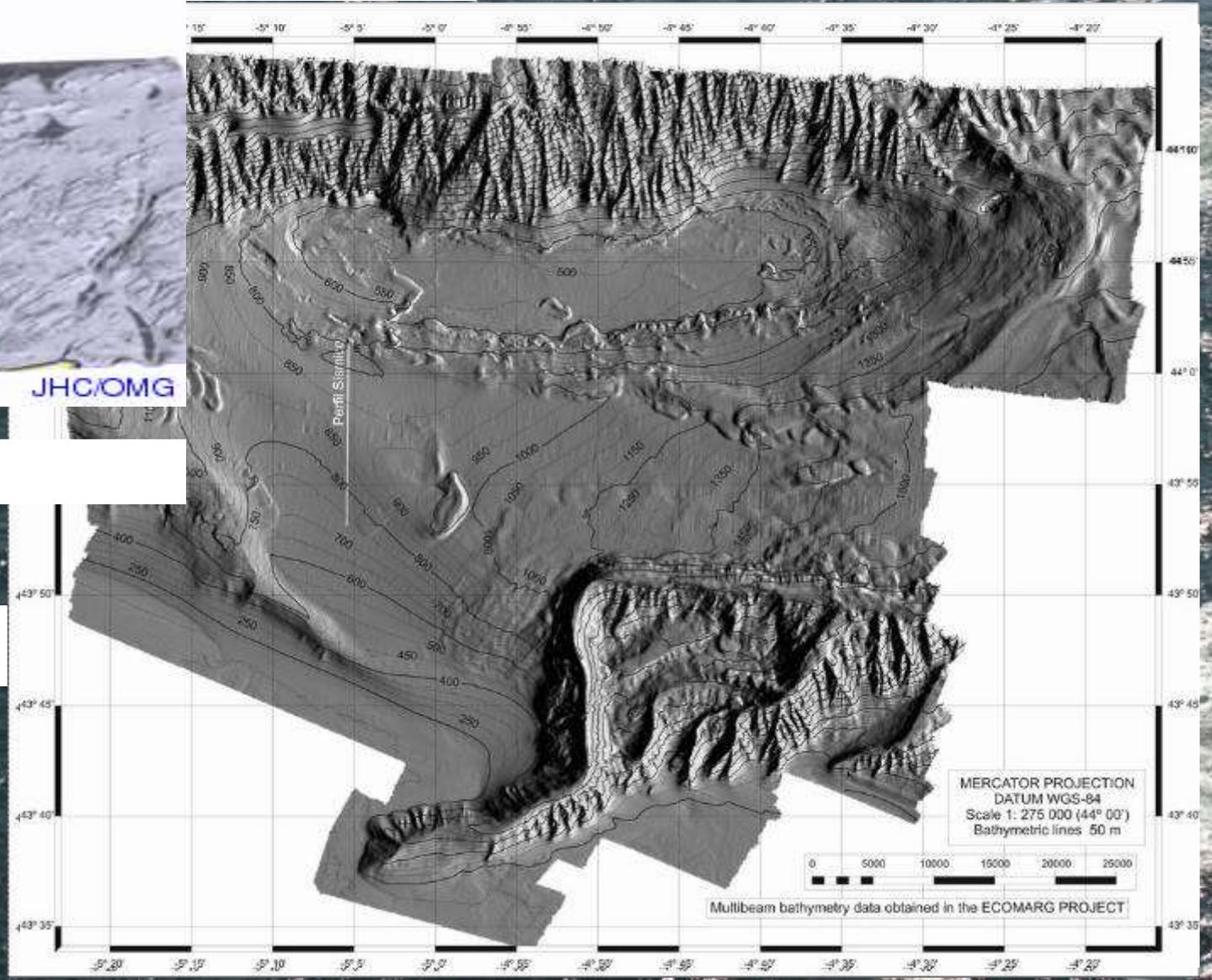
Cartografiado mediante sonda multihaz



100% Cobertura

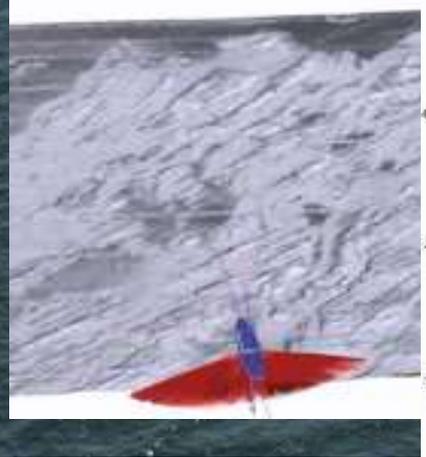
Batimetría

Mapas digitales del terreno



3. Identificación de las características ambientales

Cartografiado mediante sonda multihaz

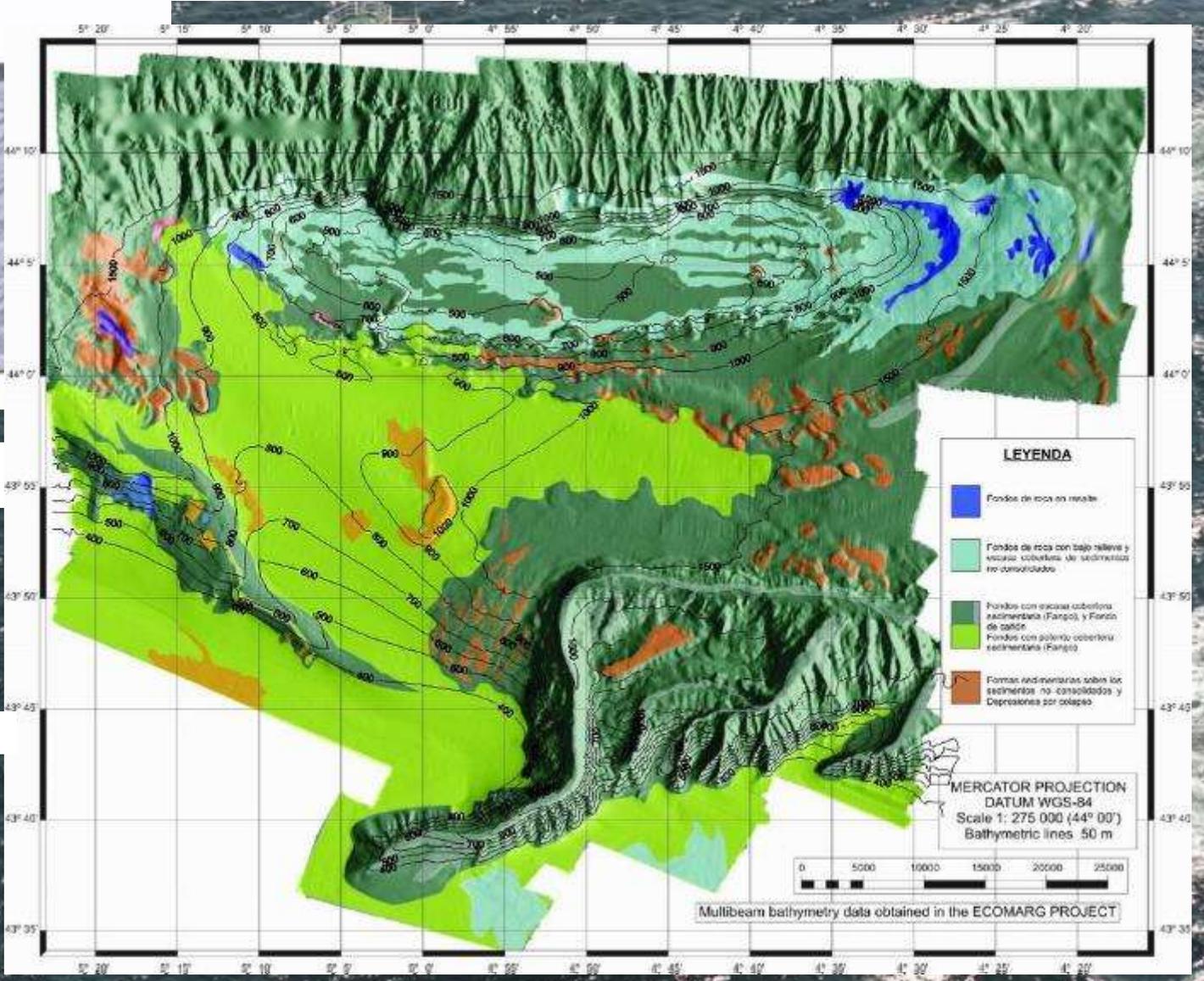


100% Cobertura

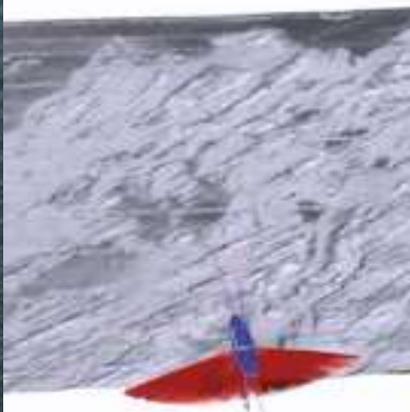
Batimetría

Mapas digitales del terreno

Calidad de fondos



Cartografiado mediante sonda multihaz



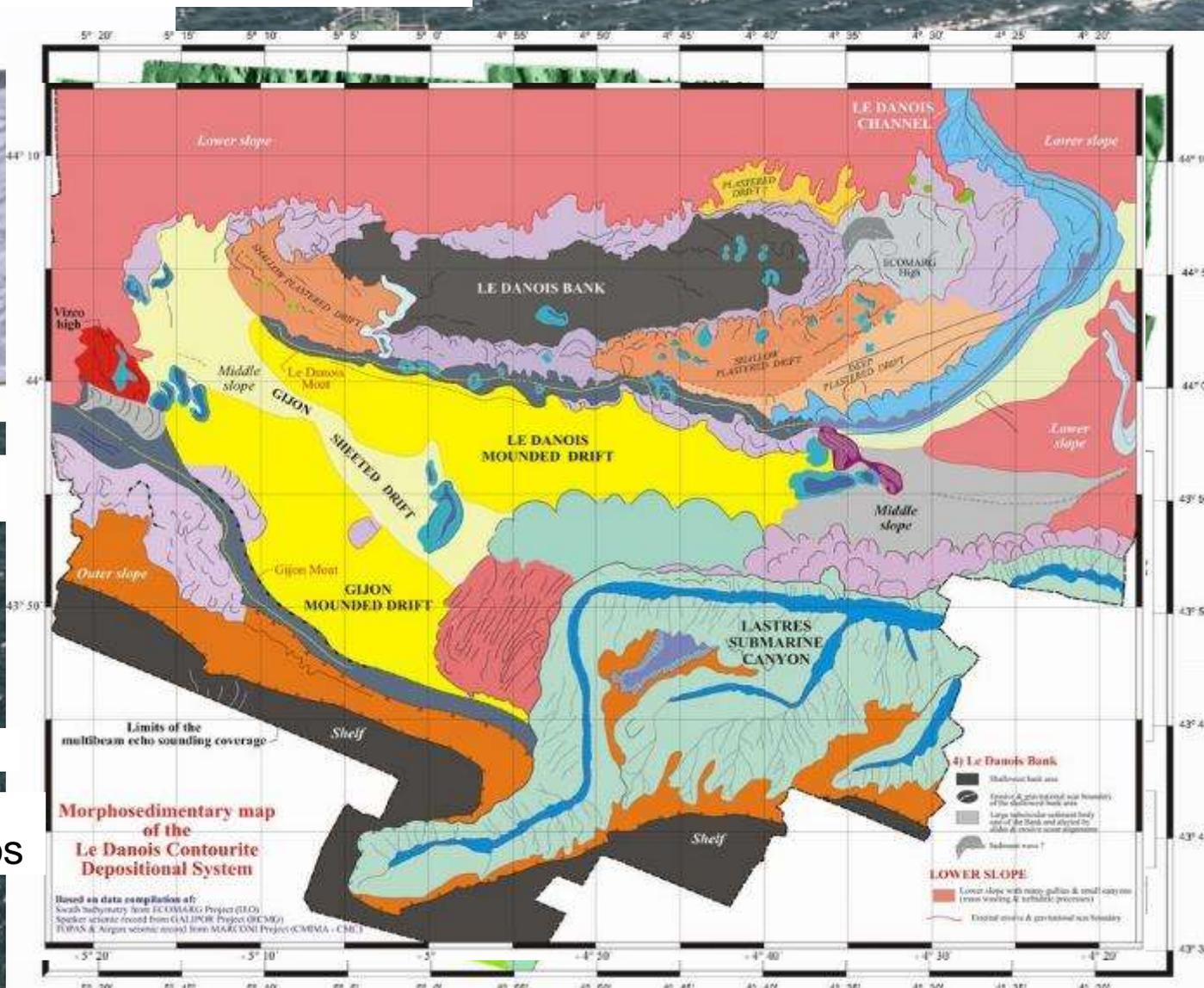
100% Cobertura

Batimetría

Mapas digitales del terreno

Calidad de fondos

Mapas morfosedimentarios



3. Identificación de las características ambientales

The Avilés Canyon System

Very complex ecosystem: Facies and habitats

Deep-sea muddy sand
Trawlers impacted

Rocky blocks, boulders, gravels
and mixed substrata

Deep-sea muddy sand
Bioturb. – no impacted

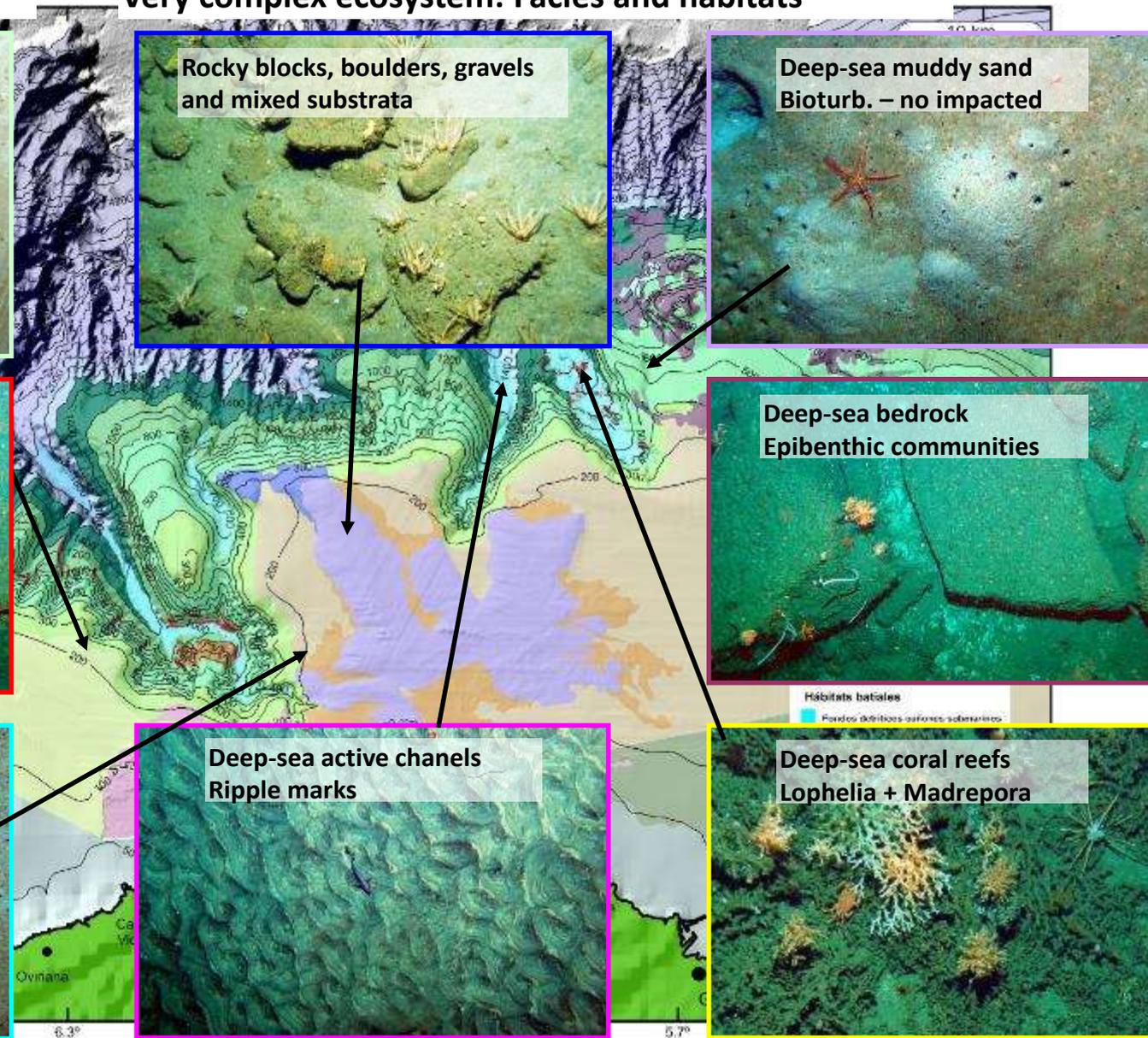
Deep-sea bedrock
High dynamics

Deep-sea bedrock
Epibenthic communities

Deep-sea mixed substrata
High dynamics

Deep-sea active channels
Ripple marks

Deep-sea coral reefs
Lophelia + Madrepora



4. Componentes biológicos

Estrategia de muestreo para fondos sedimentarios

Megabox-corer: Comunidades endobentónicas

Trineo suprabentónico: Comunidades suprabentónicas

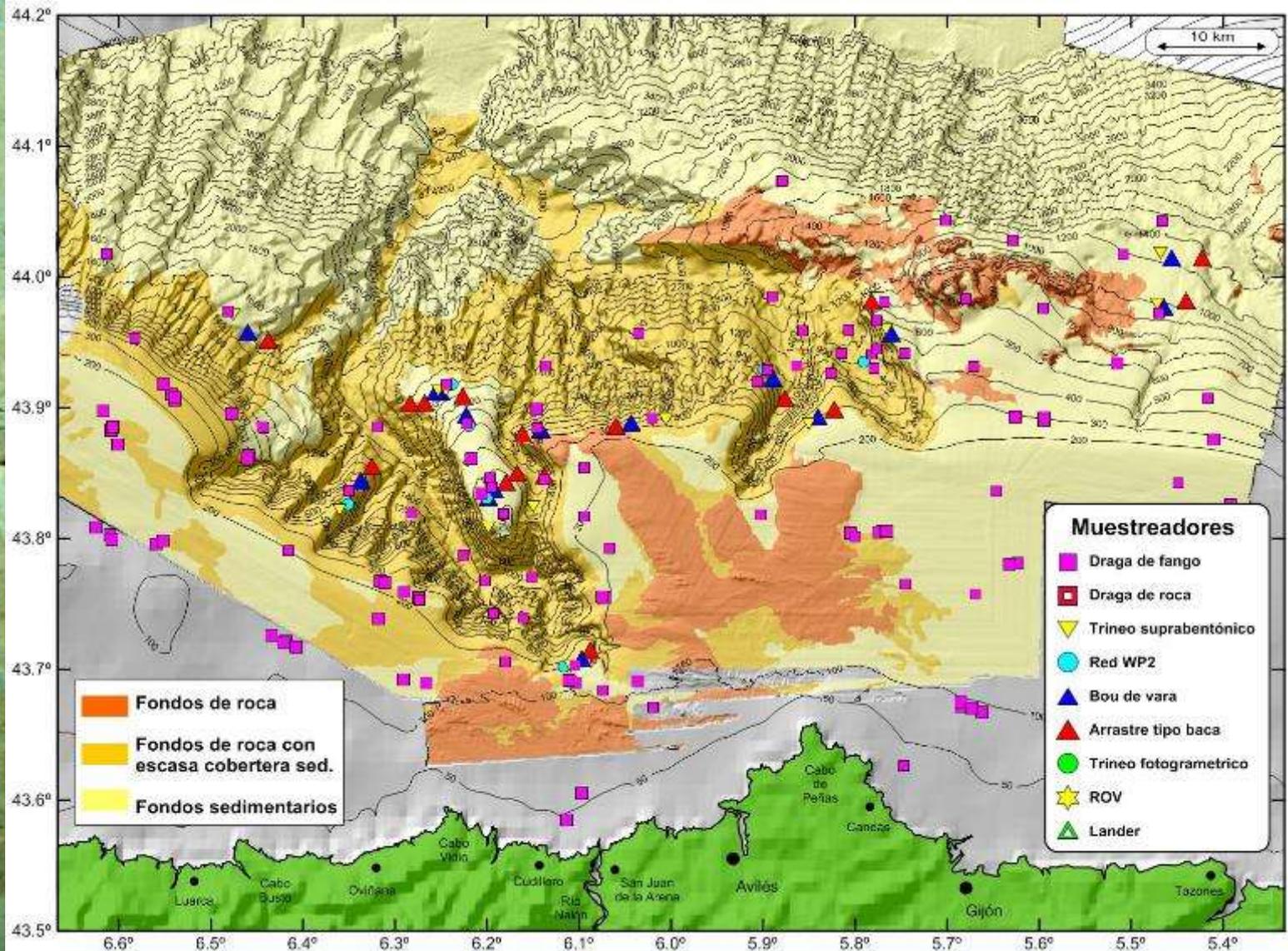
Red WP2: Zooplancton bentopelágico

Bou de vara: Megafauna epibentónica de pequeño tamaño

Arrastre tipo baca: Especies demersales y comerciales



Ejemplo de cobertura de muestreo para fondos sedimentarios



4. Componentes biológicos

Sistemas de muestreo biológico aplicables en fondos rocosos

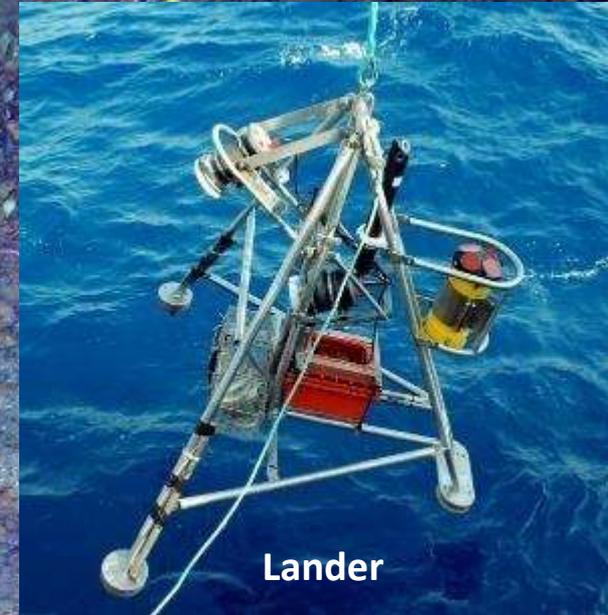
Utilizamos cuatro sistemas diferentes y complementarios

1) Oceanografía en la BBL y especies móviles:
Observatorios multiparamétricos (*landers*)

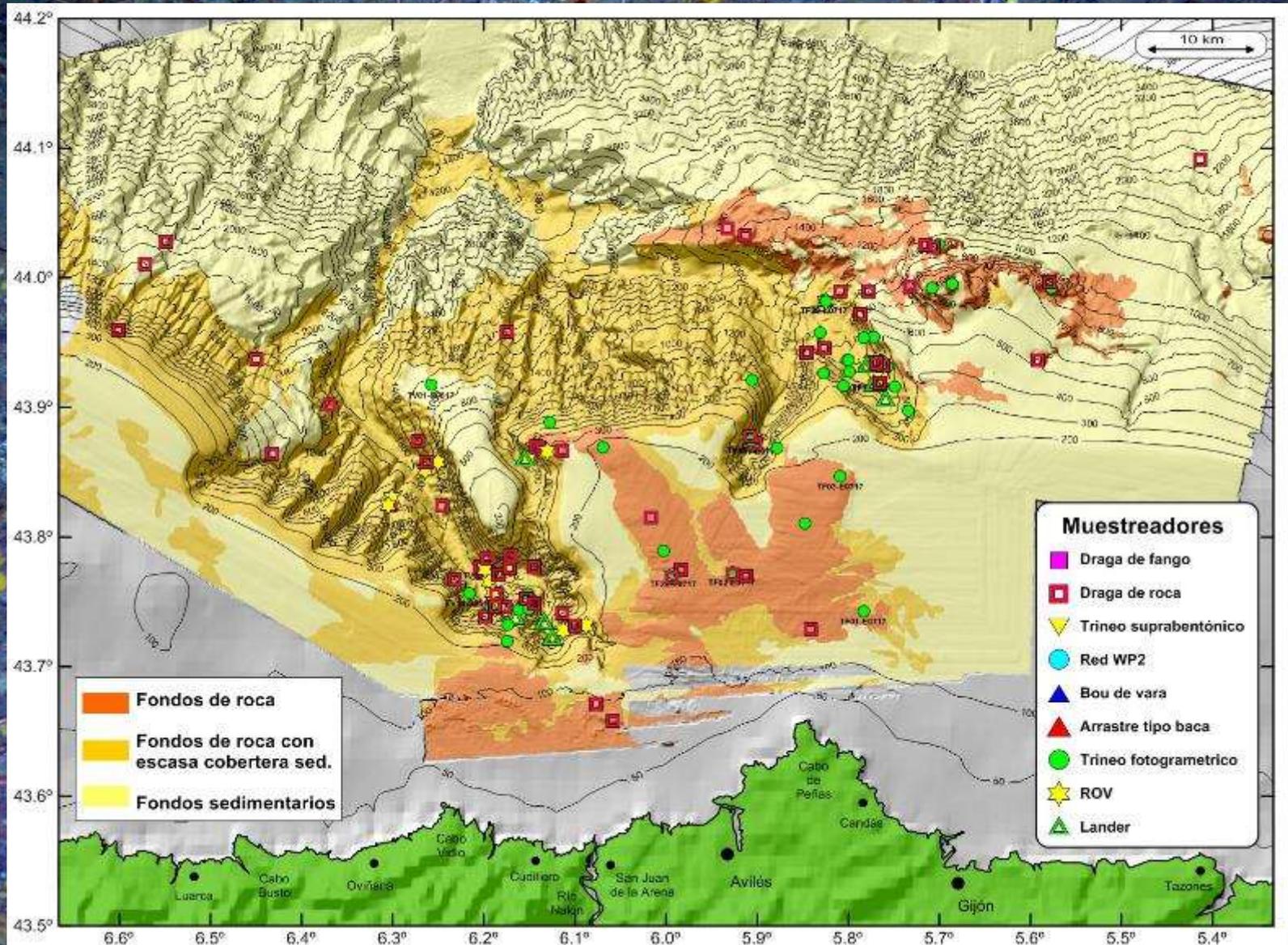
2) Identificación, descripción y
cartografiado: **Vehículos remolcados
de fotogrametría (ROTV)**

3) Identificación correcta de
especies de manera selectiva:
Remote Operated Vehicles (ROV)

4) Identificación correcta de
especies: **Draga de roca**



Ejemplo de cobertura para fondos rocosos



Utilización de modelos de hábitat potencial

Se modelan individualmente las especies en función de las variables ambientales,

para producir un mapa de distribución de la especie posterior a la ordenación o gestión (ENFA, GAM, etc.).

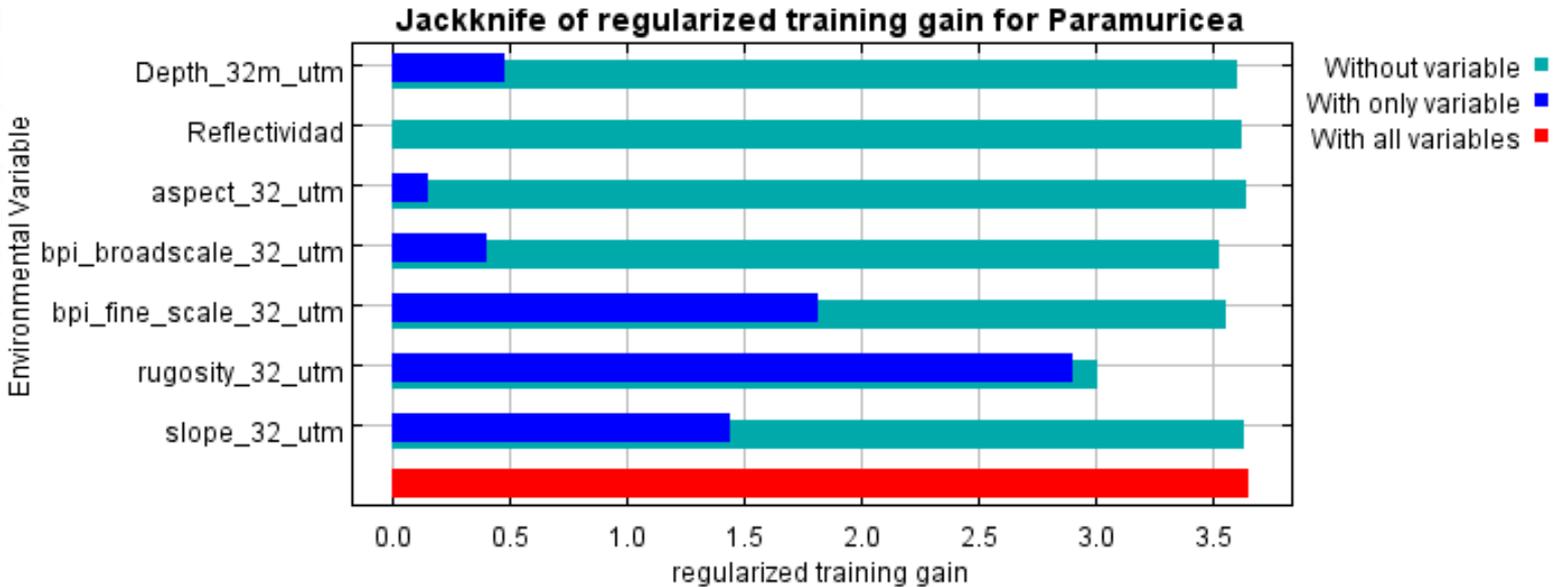
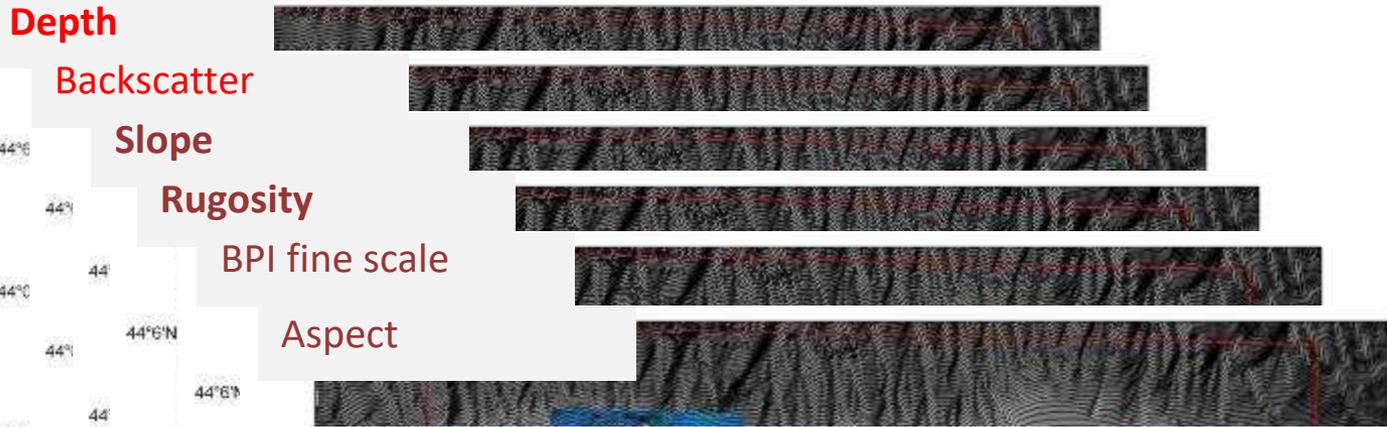
The Maximum Entropy was applied to create a model for each species showing its distribution according to probability.

To estimate the importance of each environmental variable for each species we use a jackknife procedure on the whole study area.

A jackknife procedure was used to estimate the importance of each environmental variable in the model with and without each variable.

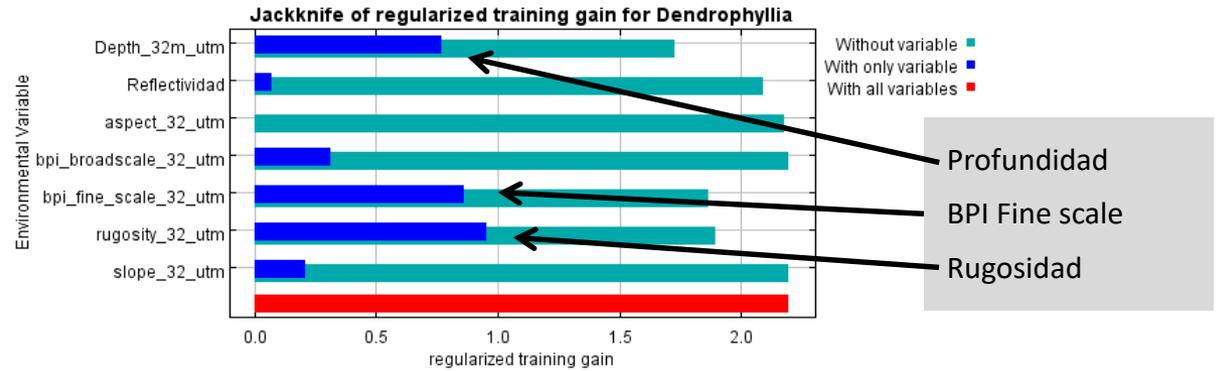
VARIABLES AMBIENTALES

Profundidad , **Reflectividad** y derivadas topograficas



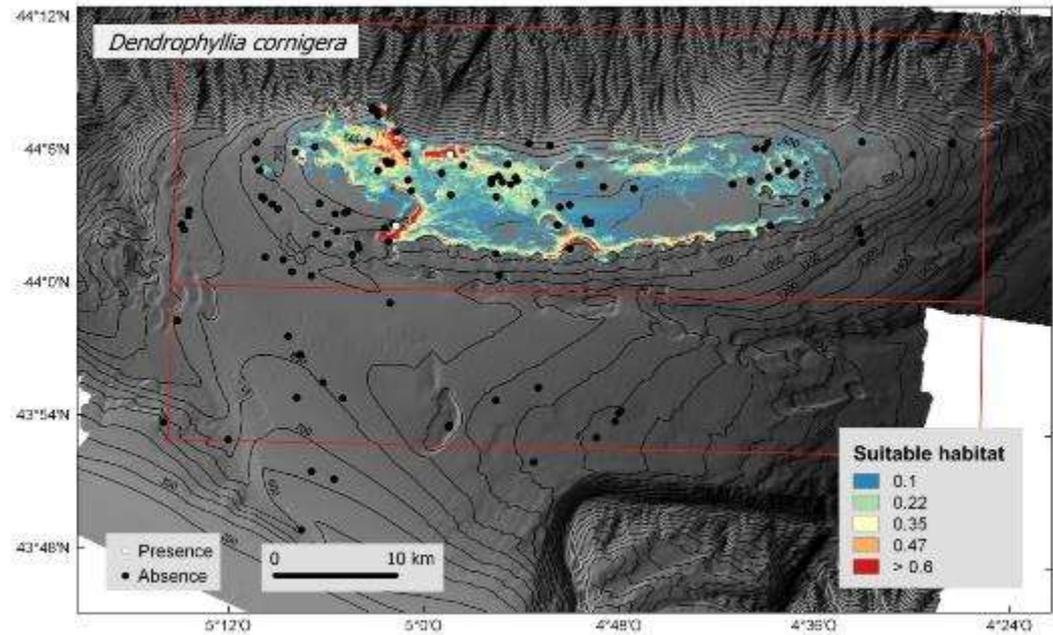
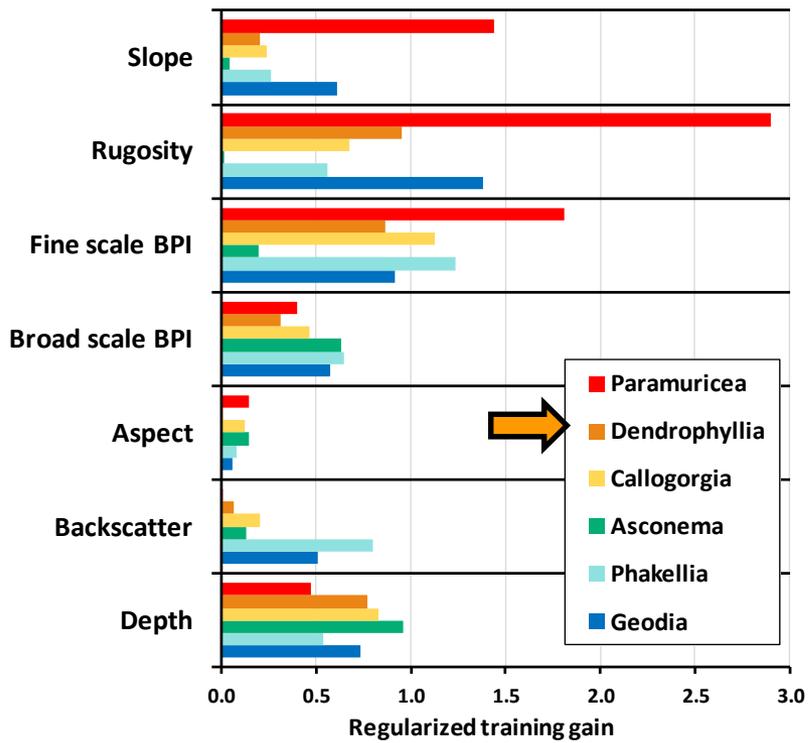
5. Modelado de hábitats

Coral amarillo *Dendrophyllia cornigera*

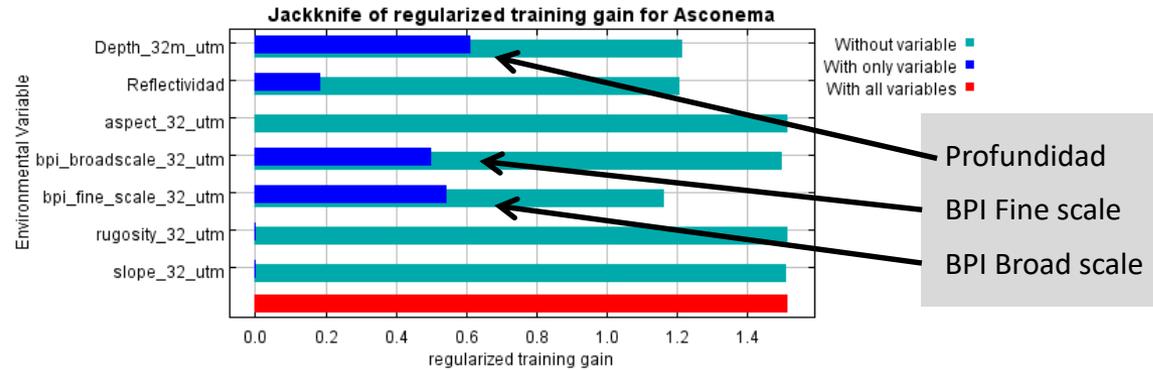


Dendrophyllia cornigera prefiere fondos muy rugosos con alto valor de BPI y las zonas más someras del banco

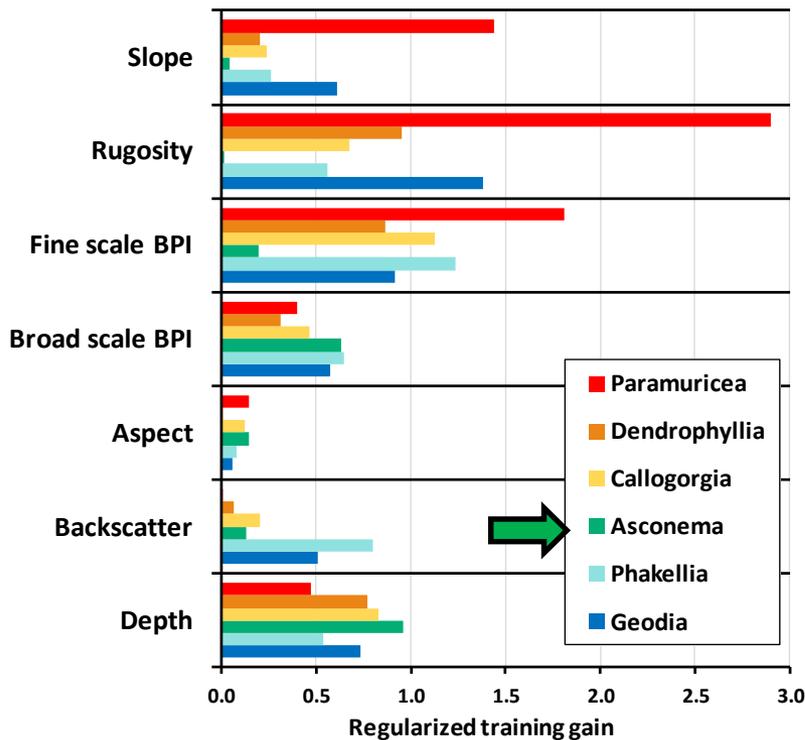
Contribution of each environmental variable



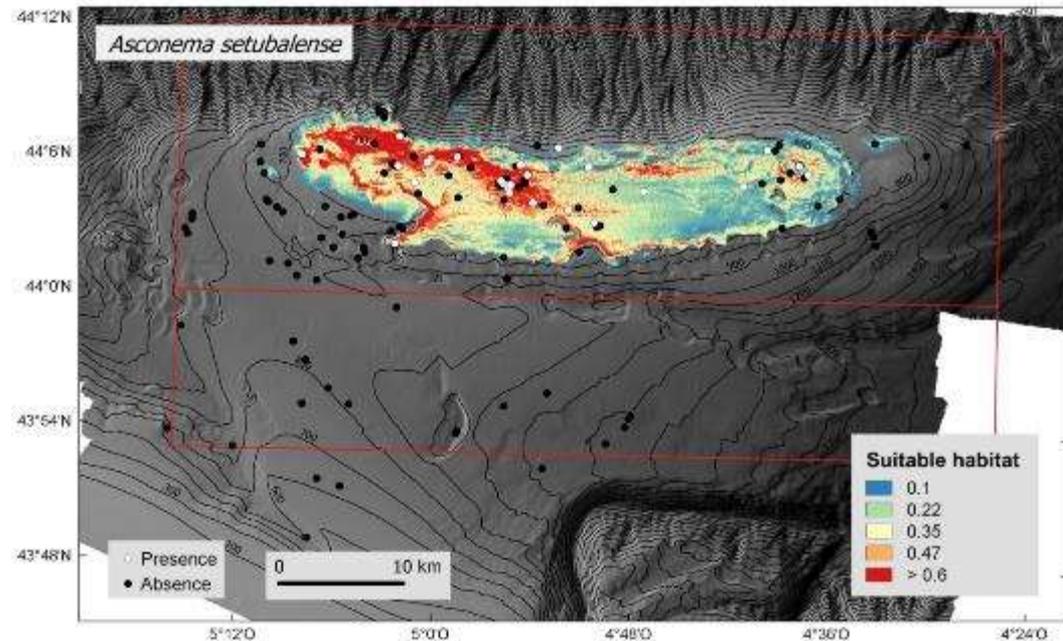
Espanja copa *Asconema setubalense*



Contribution of each environmental variable



Asconema setubalense habita preferentemente en fondos en resalte de alta reflectividad (rocosos) y en la zona menos profunda del banco. La pendiente y la orientación son irrelevantes

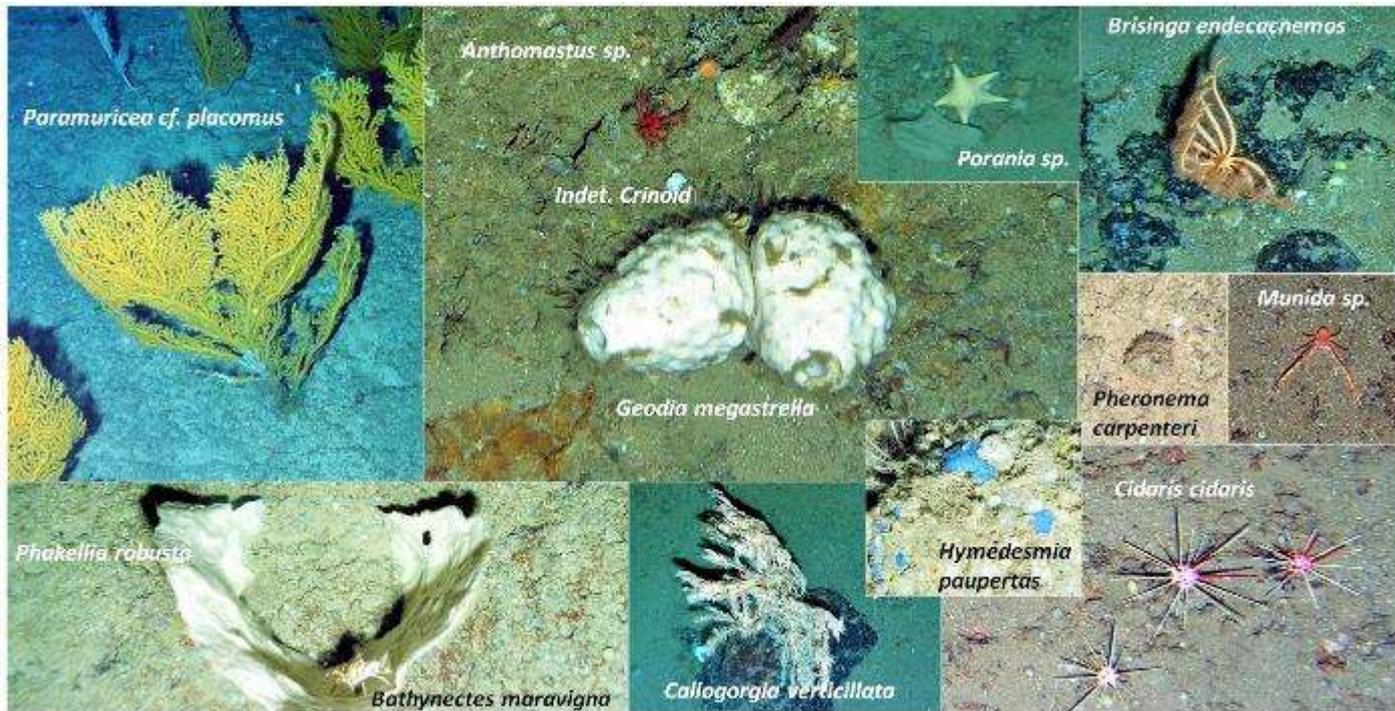


Unidades de gestión de la Directiva de Hábitats de la UE

EU Directive Habitat 1170 Reefs definition:

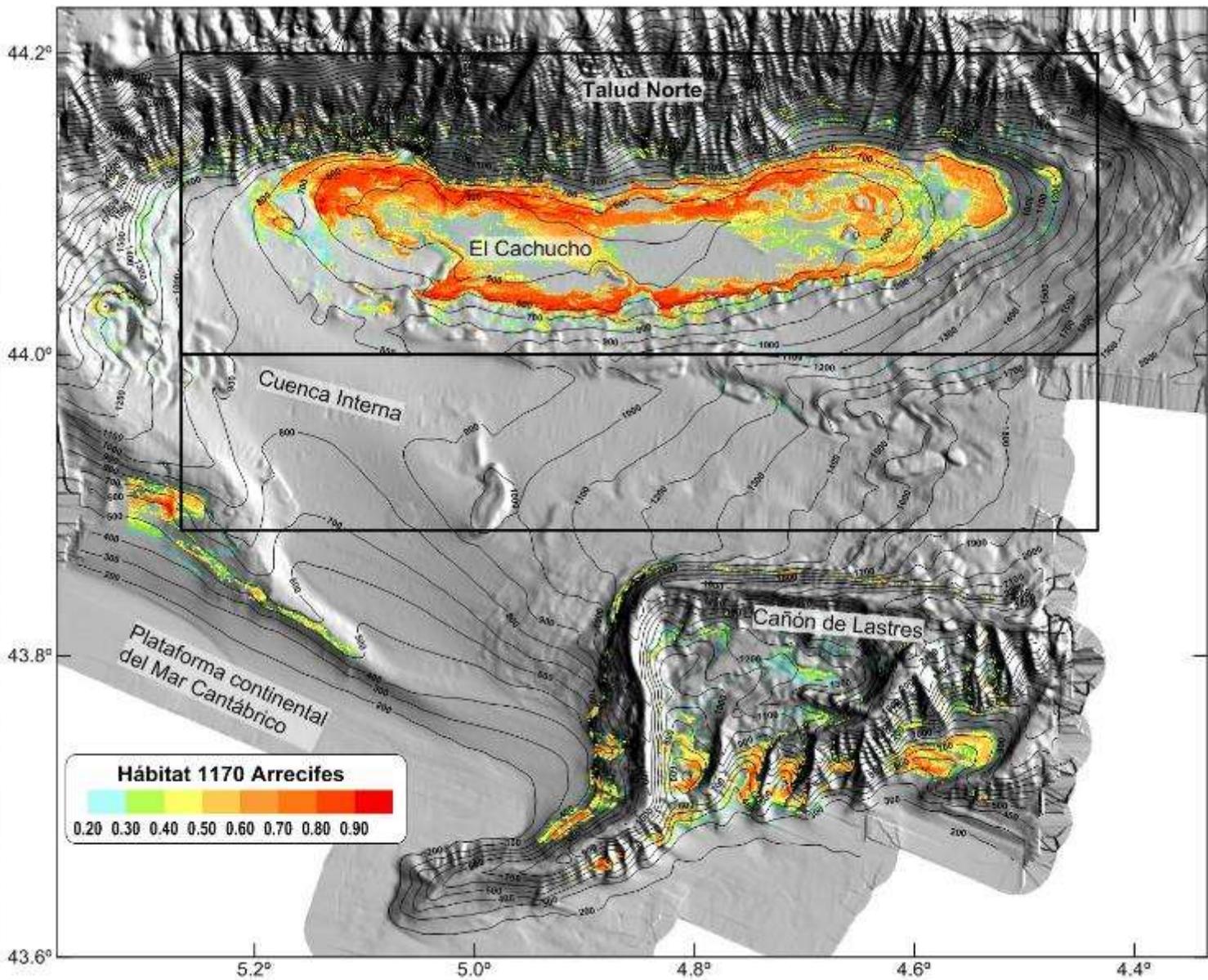
Reefs can be either **biogenic concretions** or of **geogenic origin**. They are **hard compact substrata** on solid and soft bottoms, which arise from the sea floor in the sublittoral and littoral zone. Reefs may support a zonation of **benthic communities of algae and animal species** as well as concretions and corallogenic concretions.

Atlantic: Madreporarians communities: *Dendrophyllia ramea* community (banks), *Dendrophyllia cornigera* community (banks); white corals communities (banks), (*Madrepora oculata* and *Lophelia pertusa* community (banks). *Solenosmilia variabilis* community (banks). Gorgonians communities: Facies of *Isidella elongata* and *Callogorgia verticillata* and *Viminella flagellum*; Facies of *Leptogorgia* spp.; Facies of *Elisella paraplexauroides*; Facies of *Acanthogorgia* spp. and *Paramuricea* spp. *Filigrana implexa* formations.



6. Cartografiado de hábitats vulnerables RN2000

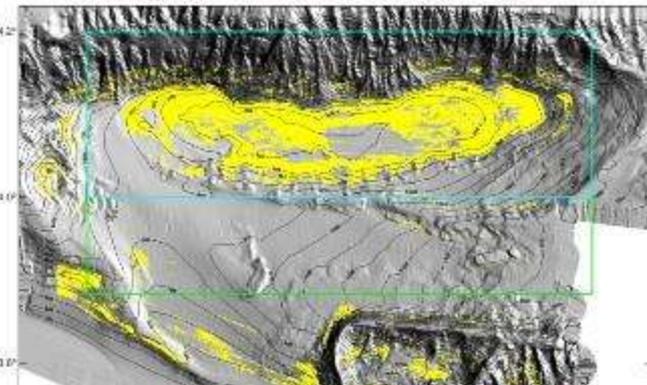
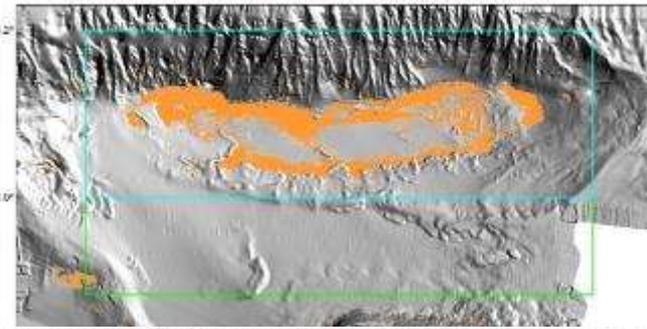
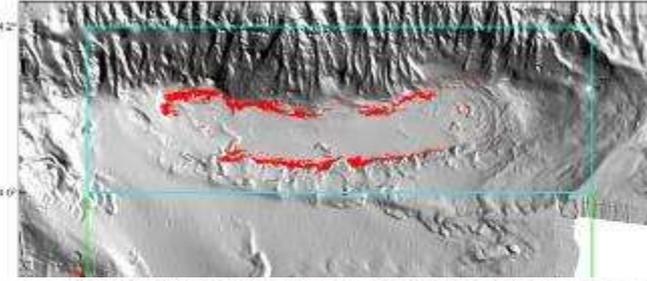
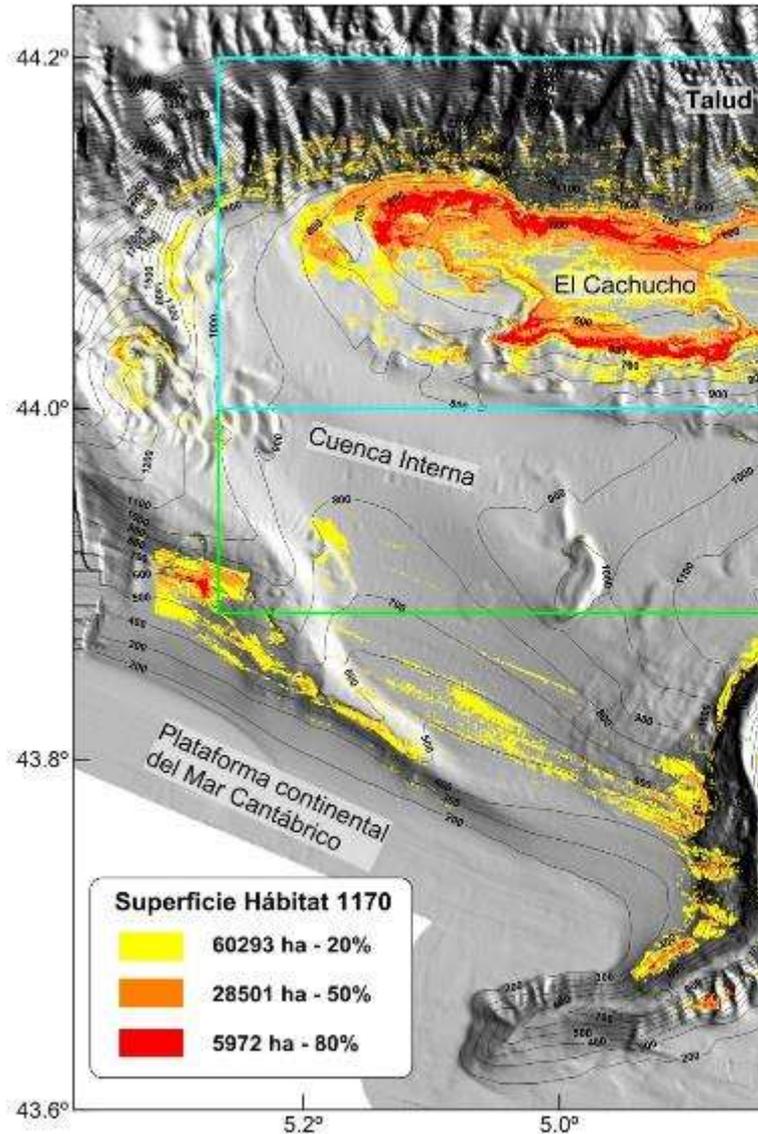
Extensión del Hábitat 1170 de la DH: Cartografía de alta resolución



Estimación de las superficies de ocupación de los hábitats

Formularios FND-LIC:

Dependiendo de la resolución y calidad de las estimaciones efectuadas, aplicando modelado de hábitat idóneo, las superficies de ocupación de los hábitats vulnerables en la zona puede variar enormemente dependiendo del valor elegido para la probabilidad de encontrarlo.



20%

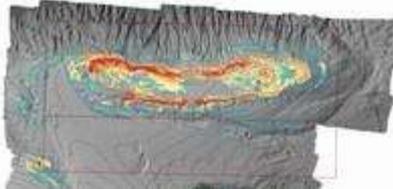
Necesario modificar límites de MPA. **Implicaciones socio-económicas**

Su objetivo es seleccionar áreas de forma eficiente para alcanzar los objetivos de conservación, evaluar el actual sistema de gestión espacial y localizar posibles nuevas acciones de gestión dentro del área de planeamiento, minimizando en lo posible los impactos económicos en el diseño de las AMPs.

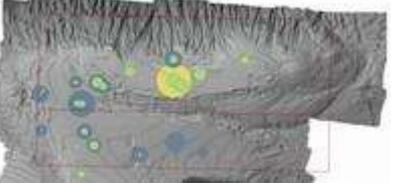
Datos de entrada

Valores ambientales

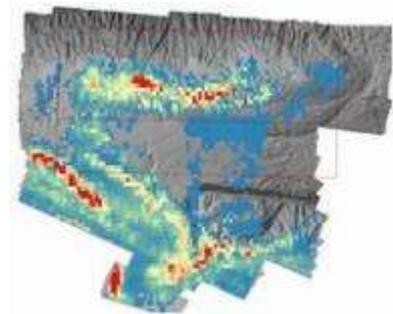
Hábitats vulnerables



Hábitats esenciales



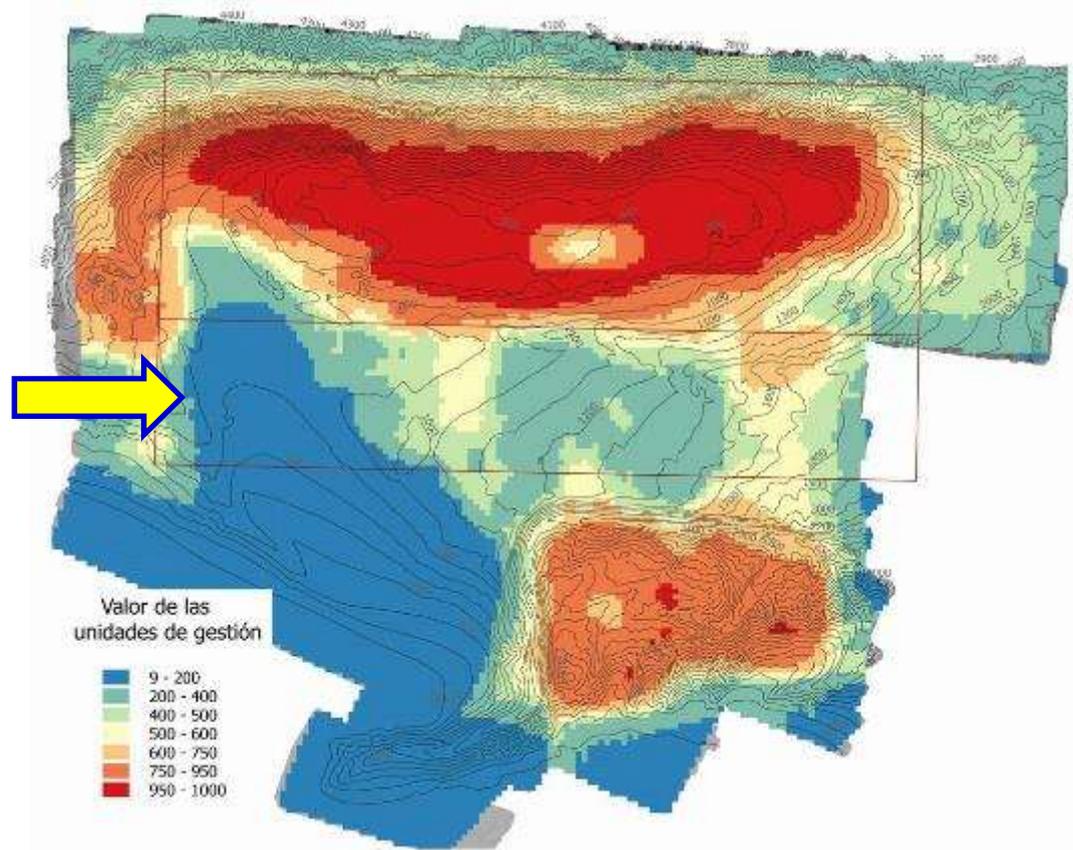
Valores Socio-económicos



Procesado de información a partir de diferentes criterios de valoración



Diferentes soluciones mediante Unidades de Planificación





Muchas gracias
por vuestra
atención