

Seguimiento de los tipos de hábitat en España: el parámetro 'Superficie'

Rafael Hidalgo (MAPAMA) & Juan Carlos Simón (Tragsatec)

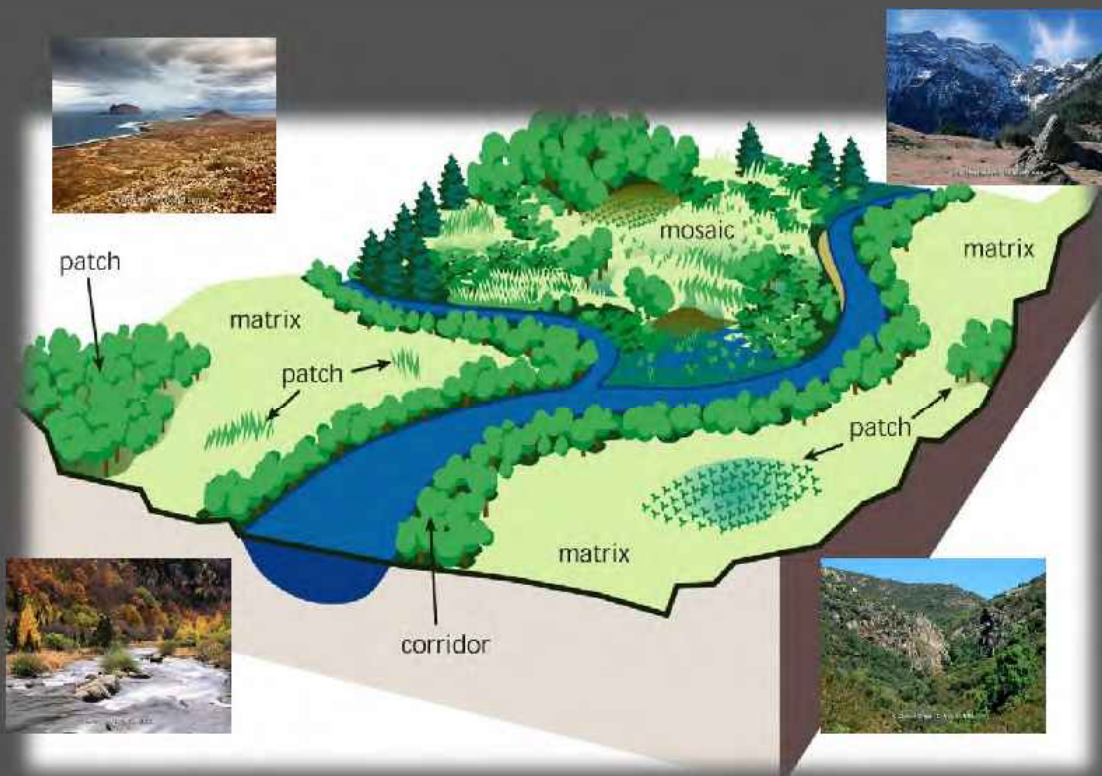


SEMINARIO "CARTOGRAFIA DE LOS HABITATS ESPAÑOLES"
Madrid, 16-17 de octubre de 2017

Seguimiento de los
tipos de hábitat
en **España:**
el parámetro 'Superficie'



Seguimiento de los tipos de hábitat en España: el parámetro 'Superficie'

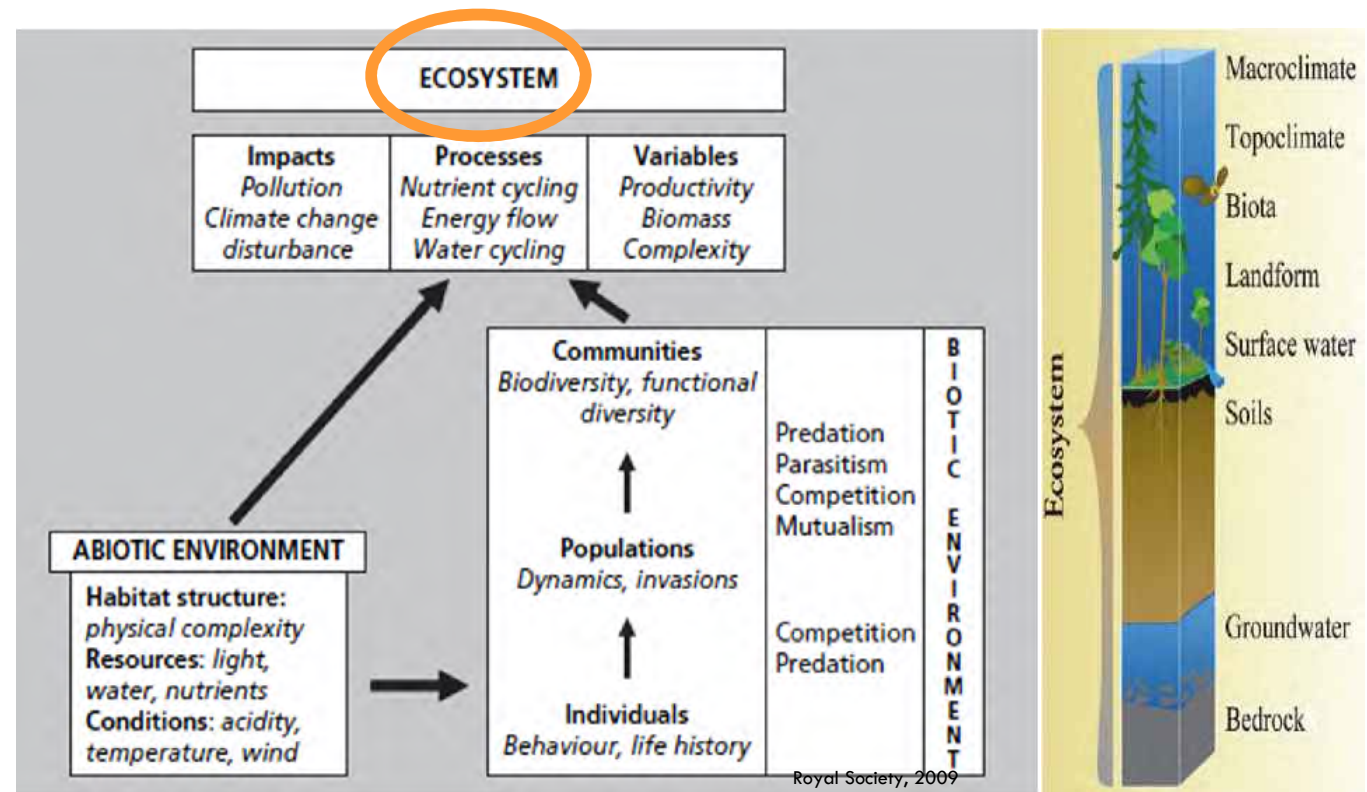


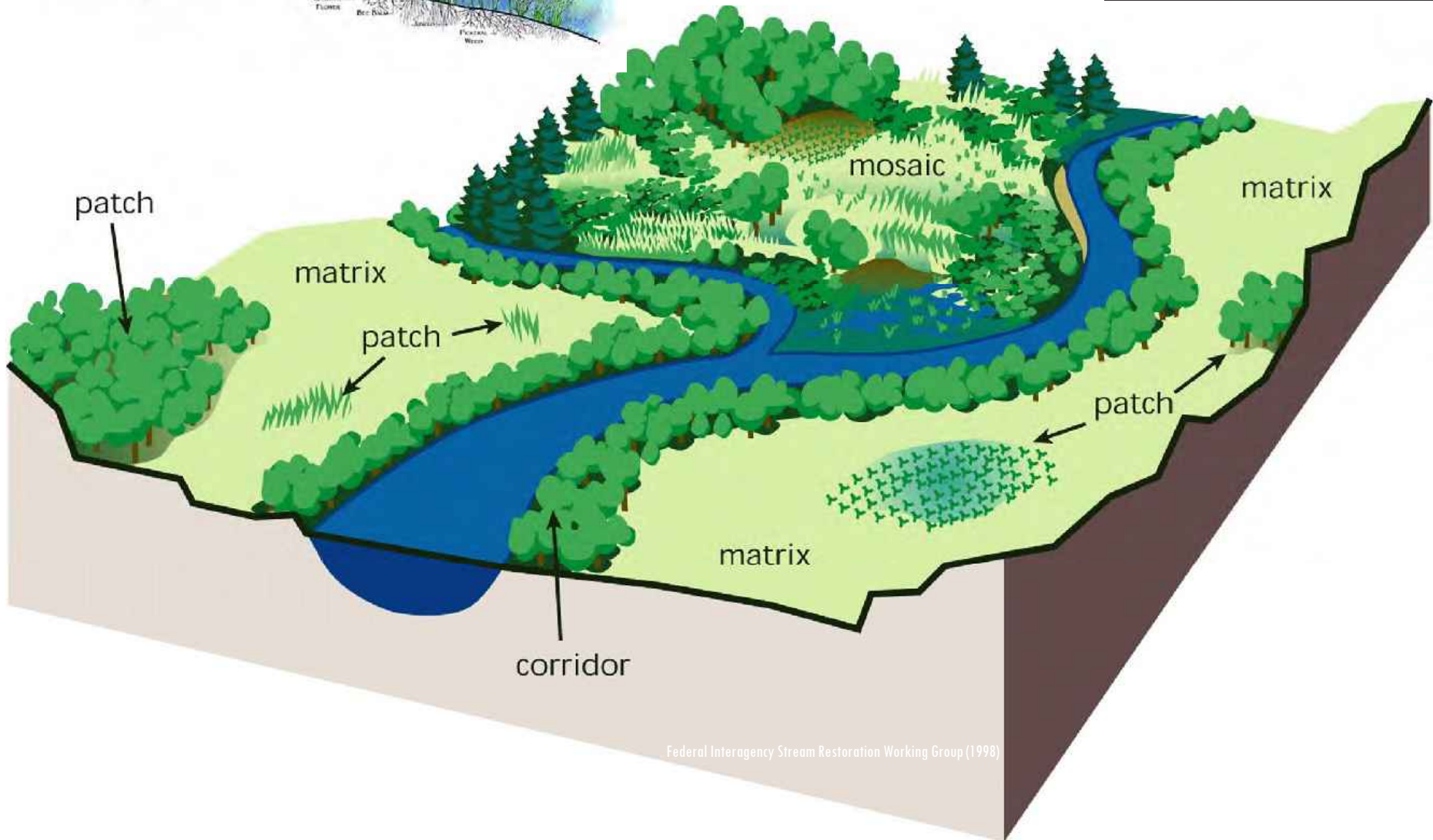
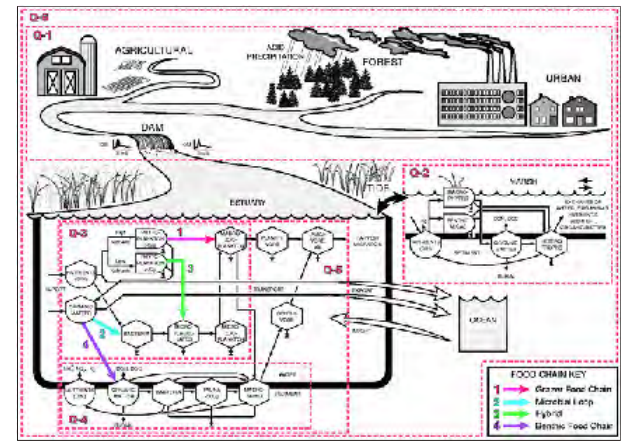
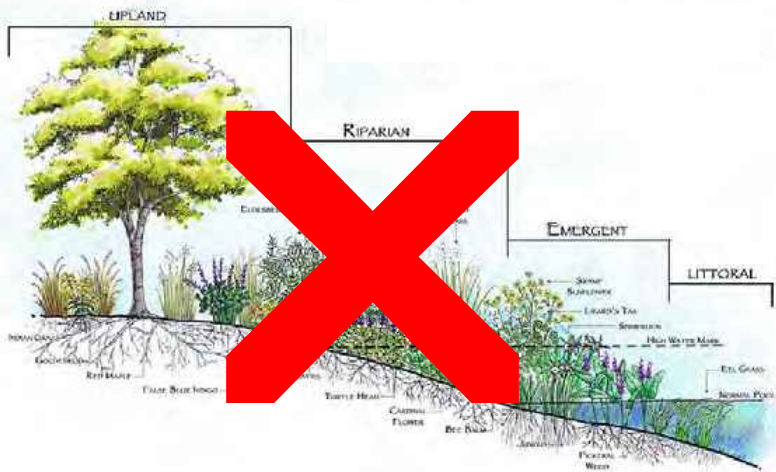
(Tipo de) Hábitat natural:

Zona terrestre o acuática diferenciada por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturales
(Directiva Hábitats, Ley 42/2007)

Ecosistema:

Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional
(Ley 42/2007, CDB)







**Tipos de Hábitat
de Interés Comunitario**

Dir. Hàbitats (art. 11)

Ley 42/2007 (art. 48)

**Tipos de Hábitat
en peligro de desaparición**

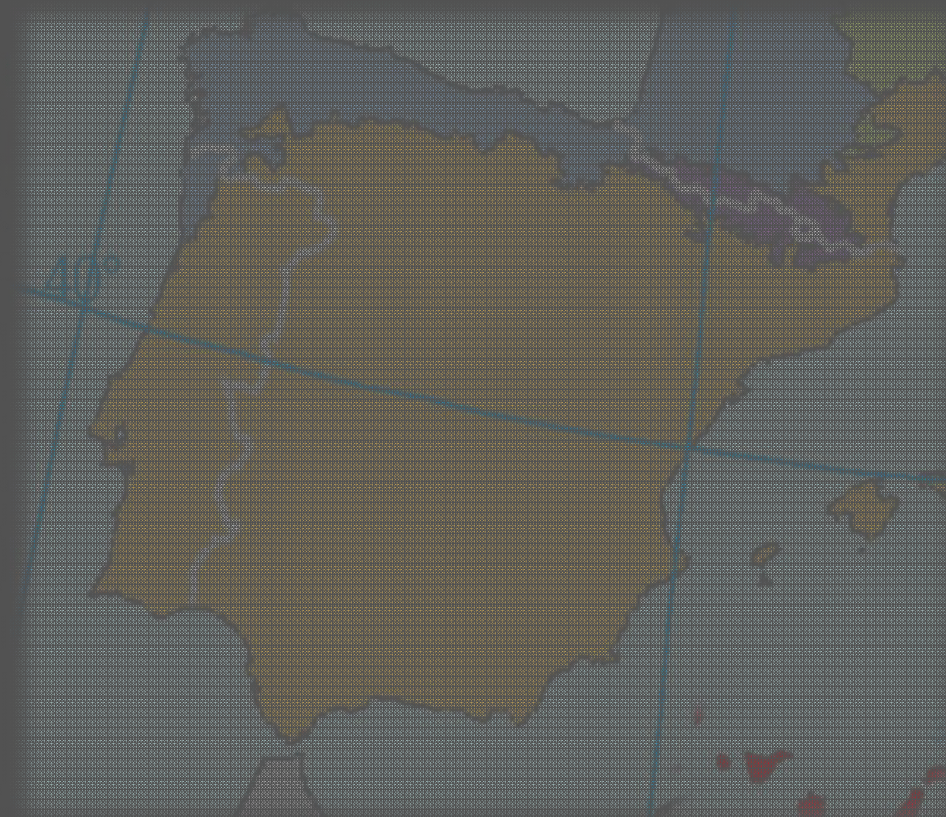
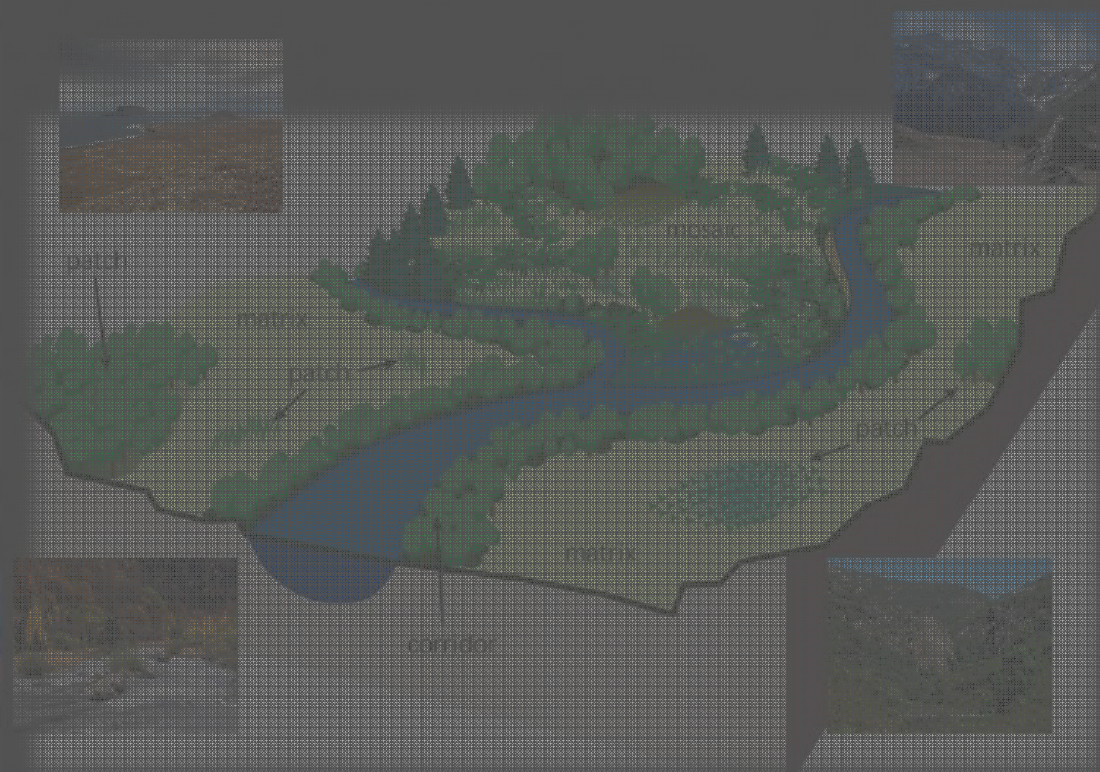
Ley 42/2007 (art. 48)

R.D. 556/2011 (Anexo I)

Tipos de Hábitat



Seguimiento de los tipos de hábitat en España: el parámetro 'Superficie'





**Tipos de Hábitat
de Interés Comunitario**

*Dir. Hàbitats (art. 11)
Ley 42/2007 (art. 48)*

**Tipos de Hábitat
en peligro de desaparición**

*Ley 42/2007 (art. 48)
R.D. 556/2011 (Anexo I)*

Tipos de Hábitat



Seguimiento



**Tipos de Hábitat
de Interés Comunitario**

*Dir. Hàbitats (art. 11)
Ley 42/2007 (art. 48)*

**Tipos de Hábitat
en peligro de desaparición**

*Ley 42/2007 (art. 48)
R.D. 556/2011 (Anexo I)*

Tipos de Hábitat



Seguimiento



Evaluación



Gestión

<i>Parámetro</i>	<i>Estado de conservación</i>			
Código del tipo de hábitat:	Favorable (<i>verde</i>)	Desfavorable – inadecuado (<i>ámbar</i>)	Desfavorable – malo (<i>rojo</i>)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Área de distribución	Estable o en aumento y no menor que el área favorable de referencia	Cualquier otra combinación	Reducción sustancial: pérdida superior a un 1% anual o más de un 5% por debajo del área favorable de referencia	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su área de distribución	Estable o en aumento y no menor que el área favorable de referencia y sin cambios significativos en el patrón de distribución dentro de su área de distribución	Cualquier otra combinación	Reducción sustancial de la superficie ocupada: equivalente a una disminución superior al 1% anual o con pérdida importante en el patrón de distribución dentro de su área de distribución o más de un 10% por debajo del área favorable de referencia	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Estructura y funciones específicas	Estructura y funciones (incluyendo sus especies típicas) en buenas condiciones y sin deterioro significativo	Cualquier otra combinación	Más de un 15% del área es desfavorable respecto de su estructura y sus funciones específicas, o está bajo la presión de influencias adversas significativas	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Perspectivas de futuro (respecto a población, área de distribución y disponibilidad de hábitat)	El hábitat no se encuentra bajo una amenaza de impacto significativo. Buenas perspectivas de futuro: se asegura su viabilidad a largo plazo.	Cualquier otra combinación	El hábitat se encuentra bajo una amenaza de impacto severa, disminuyendo rápidamente. Malas perspectivas de futuro: no se asegura su viabilidad a largo plazo.	Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Evaluación global del estado de conservación	Todos <i>verde</i> o tres <i>verde</i> y uno <i>desconocido</i>	Uno o más <i>ámbar</i> , pero ningún <i>rojo</i>	Uno o más <i>rojo</i>	Dos o más <i>desconocido</i> combinados con <i>verde</i> , o todos <i>desconocido</i>

Parámetro	Estado de conservación			
Código del tipo de hábitat:	Favorable (verde)	Desfavorable – inadecuado (ámbar)	Desfavorable – malo (rojo)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Área de distribución	CANTIDAD ACTUAL <ul style="list-style-type: none"> Área de distribución Rango 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su área de distribución	CALIDAD ACTUAL <ul style="list-style-type: none"> Composición Estructura Funcionamiento 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Estructura y funciones específicas	Cualquier otra combinación	y sus funciones específicas, o está bajo la presión de influencias adversas		Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Perspectivas de futuro (respecto a población, área de distribución y disponibilidad de hábitat)	PERSPECTIVAS FUTURAS <ul style="list-style-type: none"> Presiones y amenazas 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Evaluación global del estado de conservación	Todos verdes o tres verdes y uno desconocido	Uno o más ámbar, pero ningún rojo	Uno o más rojos	Dos o más <i>desconocido</i> combinados con <i>verde</i> , o todos <i>desconocido</i>

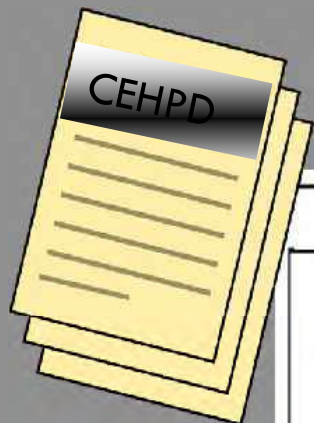
Parámetro	Estado de conservación			
Código del tipo de hábitat:	Favorable – verde	Desfavorable – inadecuado (ámbar)	Desfavorable – malo (rojo)	Desconocido (información insuficiente para realizar una evaluación)
Área de distribución	<ul style="list-style-type: none"> • Área de distribución • Rango 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Área ocupada por el tipo de hábitat dentro de su área de distribución	ocupada: equivalente a una disminución superior al 1% anual o			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Estructura y funciones específicas	<ul style="list-style-type: none"> • Composición • Estructura • Funcionamiento 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Perspectivas de futuro (respecto a población, área de distribución y disponibilidad de hábitat)	<ul style="list-style-type: none"> • Presiones y amenazas 			Inexistente o insuficiente información fiable disponible
Evaluación global del estado de conservación	Todos verde o tres verde y uno desconocido	Uno o más ámbar, pero ningún rojo	Uno o más rojo	Dos o más <i>desconocido</i> combinados con <i>verde</i> , o todos <i>desconocido</i>



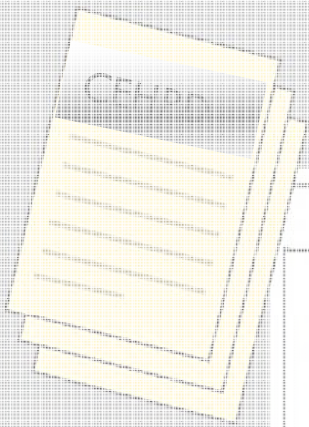
**CANTIDAD
ACTUAL**

**CALIDAD
ACTUAL**

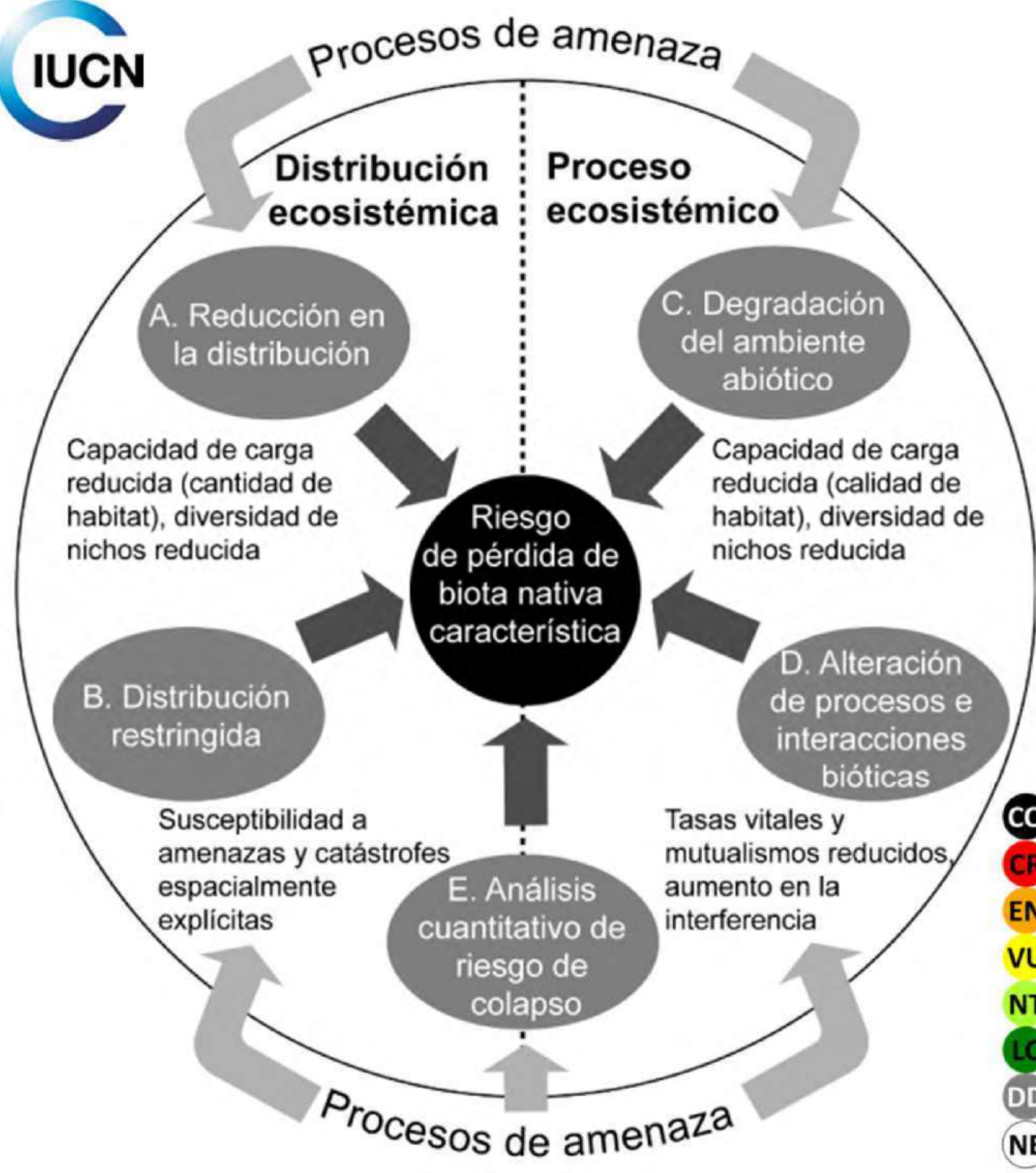
**PERSPECTIVAS
FUTURAS**



		Atributo		Criterio general
Situación presente	Cantidad	Distribución geográfica	Amplitud geográfica	Disminución (> 1% por año)
			Área de distribución	Tamaño reducido (> 10% por debajo del valor favorable de referencia)
	Calidad	Estructura y funciones	Composición	Disminución (> 1% por año)
			Estructura	
		Funciones	Deterioro drástico/Presiones importantes en más del 25% del área de distribución	
Perspectivas futuras	Cantidad	Distribución geográfica	Amplitud geográfica	Amenazas importantes y verosímiles que suponen un alto riesgo de perder a corto o medio plazo (<24 años) una parte significativa (>25%) de su distribución geográfica
			Área de distribución	
	Calidad	Estructura y funciones	Composición	Amenazas importantes y verosímiles que suponen un alto riesgo de transformación irreversible a corto o medio plazo (<24 años) en una parte significativa (>25%) de su área de distribución
			Estructura	
		Funciones		



		Atributo	Criterio general
Situación presente	Cantidad	Distribución geográfica	Amplitud geográfica Disminución (> 1% por año) Tamaño reducido (> 10% por debajo del valor favorable de referencia)
			Área de distribución Disminución (> 1% por año) Tamaño reducido (> 10% por debajo del valor favorable de referencia)
	Calidad	Estructura y funciones	Composición Estructura Funciones Deterioro drástico/Presiones importantes en más del 25% del área de distribución
Perspectivas futuras	Cantidad	Distribución geográfica	Amenazas importantes y verosímiles que suponen un alto riesgo de perder a corto o medio plazo (<24 años) una parte significativa (>25%) de su distribución geográfica
			Área de distribución Amenazas importantes y verosímiles que suponen un alto riesgo de transformación irreversible a corto o medio plazo (<24 años) en una parte significativa (>25%) de su área de distribución
	Calidad	Estructura y funciones	Composición Estructura Funciones Amenazas importantes y verosímiles que suponen un alto riesgo de transformación irreversible a corto o medio plazo (<24 años) en una parte significativa (>25%) de su área de distribución





Procesos de amenaza

Distribución
ecosistémica

Proceso
ecosistémico

A. Reducción en
la distribución

C. Degradación
del ambiente
abiótico

Capacidad de carga
reducida (cantidad de
habitat), diversidad de
nichos reducida

Capacidad de carga
reducida (calidad de
habitat), diversidad de
nichos reducida

Riesgo
temporalmente
biológico
característico

B. Distribución
restringida

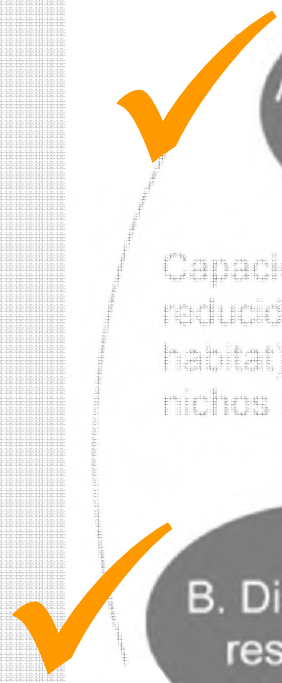
D. Alteración
de procesos e
interacciones
bióticas

Susceptibilidad a
amenazas y catástrofes
espacialmente
explícitas

Tasas vitales y
mutualismos reducidos,
aumento en la
interferencia

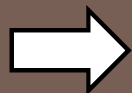
El Análisis
cuantitativo
de riesgos
ecológicos

Procesos de amenaza



PROCEDIMIENTOS

CAMBIOS EN
SUPERFICIE



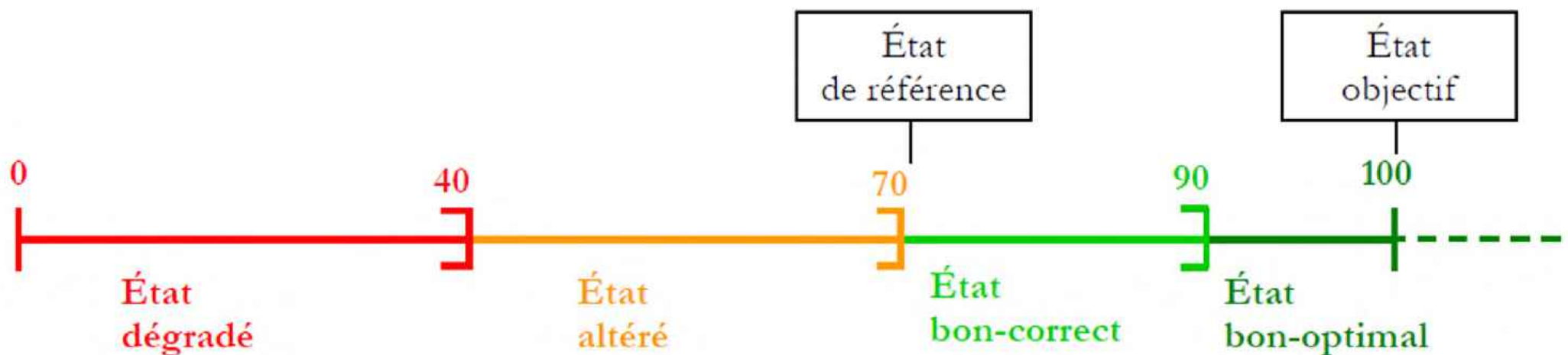
- Procedimiento o fuente ya existente
- Escala adecuada/posible (patrones de distribución)
- Periodicidad adecuada/posible

CAMBIOS EN
ESTRUCTURA



- **Definición de Estado Favorable**
- Selección de variables con poder diagnóstico
- Caracterización de las variables (protocolo de medición)
- Sistema de evaluación del EC a escala regional/local
- Criterios para la selección de localidades

CAMBIOS EN
FUNCIONAMIENTO



- ◆ Qué tipos de hábitat o grupos funcionales de tipos de hábitat
- ◆ Qué elementos y procesos clave para su funcionamiento ecológico
- ◆ Qué procesos causantes de cambios

- ◆ Qué escalas de trabajo
- ◆ Qué número de localidades (y con qué características)
- ◆ Qué periodicidad y qué frecuencia de monitorización

...



ECODIVERSIDAD ELEVADA

RECURSOS LIMITADOS

DIRECTRICES BÁSICAS:

1. ENFOQUE ECOSISTÉMICO
2. PLANTEAMIENTO DE MÍNIMOS
3. DEPENDENCIA DE FUENTES PÚBLICAS
4. PROCEDIMIENTOS RIGUROSOS Y HOMOGÉNEOS PARA TODO EL TERRITORIO ESPAÑOL

Seguimiento de los
tipos de hábitat
en España:
el **parámetro 'Superficie'**

GRUPOS DE ECOSISTEMAS

MEDIO CONTINENTAL TERRESTRE Y SUBTERRÁNEO

**BOSQUES Y
MATORRALES**

PASTIZALES

**ECOSISTEMAS
ROCOSOS Y
GLACIARES**

**ECOSISTEMAS
HIPOGEOS**

MEDIO ACUÁTICO CONTINENTAL

**ECOSISTEMAS
LÓTICOS y
BOSQUES DE
RIBERA**

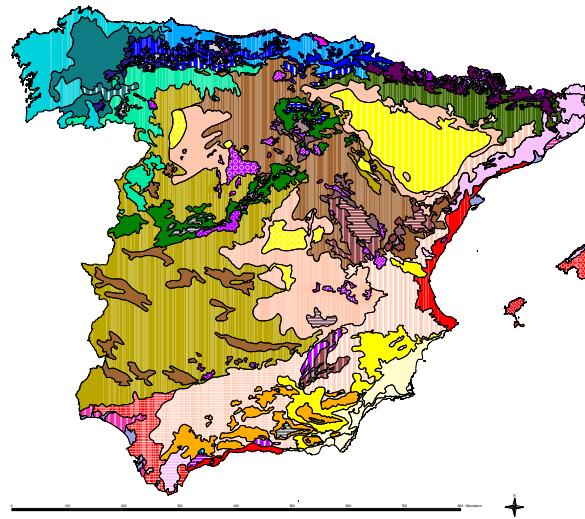
**ECOSISTEMAS
LENÍTICOS**

TURBERAS

MEDIO COSTERO/MARINO

**ECOSISTEMAS
COSTEROS**

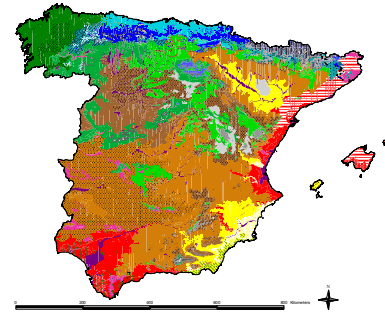
Metodología del mapa de mosaicos de paisajes potenciales



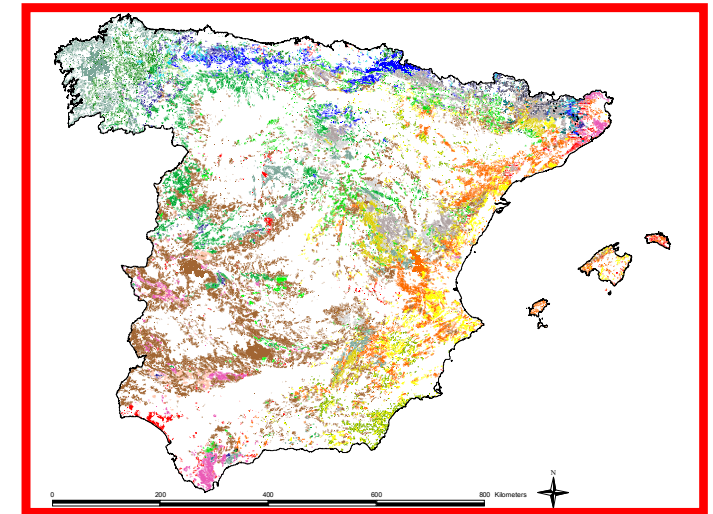
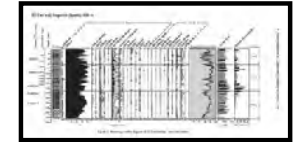
Mapa de Mosaicos de Paisajes Potenciales

31 unidades paisajísticas
56 incluyendo variantes litogeográficas

Escala de trabajo 1:1.000.000



Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas Martínez, 1987) + Información paleogeográfica y modelos predictivos



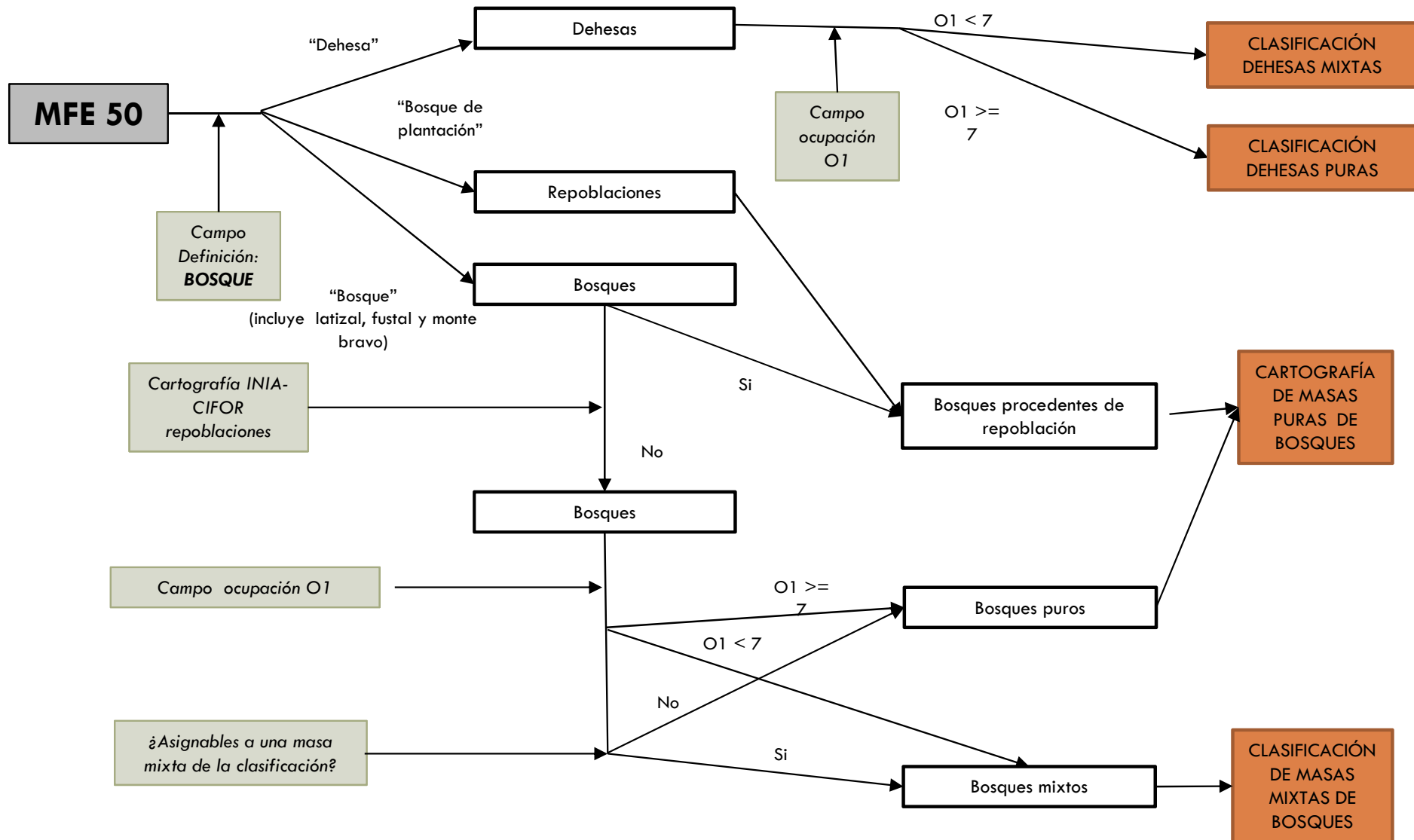
Mapa de "Sistemas Forestales" basado en el MFE200 de Ruiz de la Torre (1990-2000)

Superposición
ArcView 3.2

Cálculo de superficies forestales de distintas formaciones dentro de los paisajes potenciales (Gap Analysis Bosques WWF 2009)

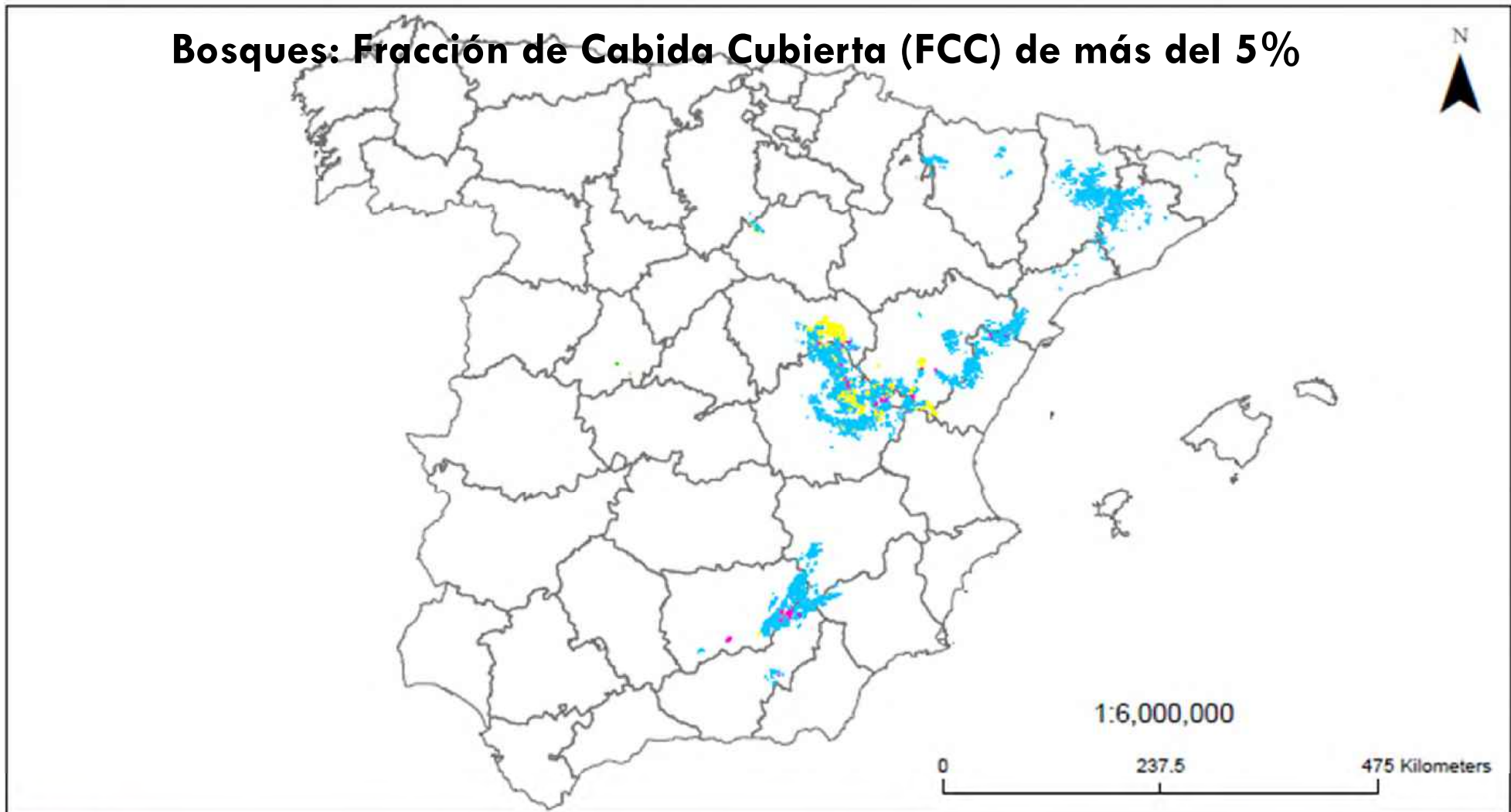
Procedimiento para la obtención de la superficie de 25 tipos de hábitats forestales

- 1) Identificación de teselas de bosque.
- 2) Diferenciación de masas (monoespecíficas/mixtas).
- 3) Identificación y eliminación de repoblaciones.
- 4) Asignación de tipos forestales.



Cartografía de las masas puras de pino laricio (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*)

Bosques: Fracción de Cobertura (FCC) de más del 5%



Leyenda

- Pinares de pino salgareño o laricio submediterráneos típicos, a menudo en formación mixta con *Q. faginea* subsp. *faginea*
- Pinares de pino salgareño o laricio oromediterráneos culminícolas con cortejo almohadillado espinoso (Prepirineo, Sistema Ibérico meridional y Alcarz-Segura-Cazorla)
- Pinares de pino salgareño o laricio substeparios de las parameras continentales ibéricas (a menudo mixtos con sabina albar)
- Pinares de pino salgareño o laricio relictos, acidófilos, del Sistema Central

CARTOGRAFÍA SISTEMAS ROCOSOS

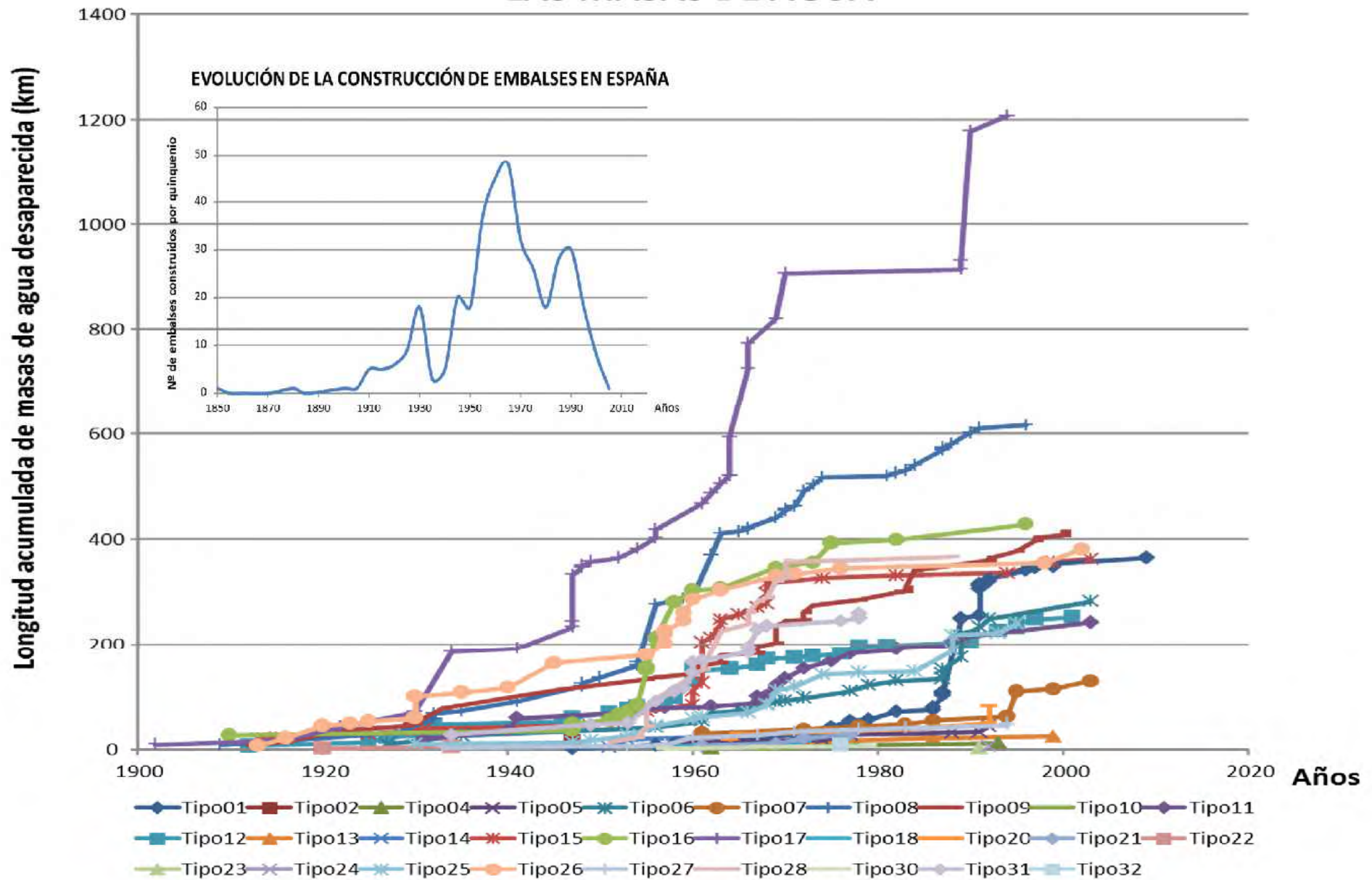
Procedimiento

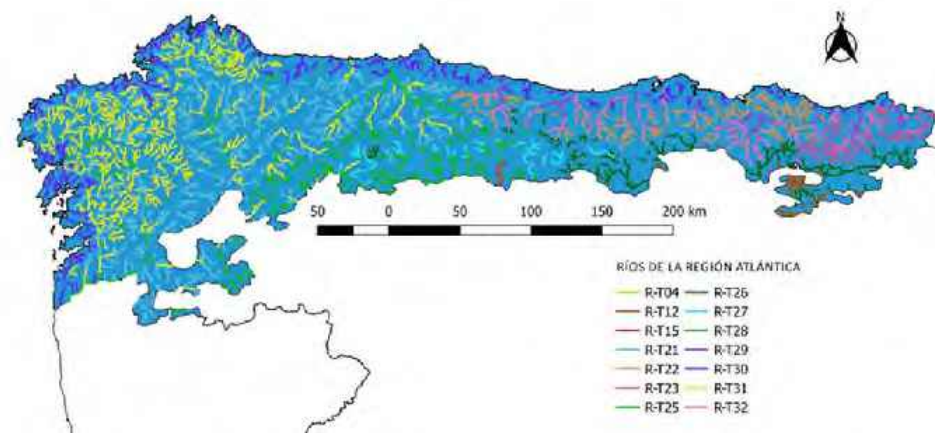
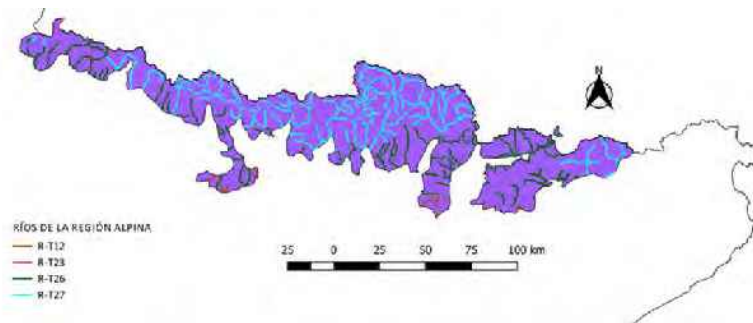
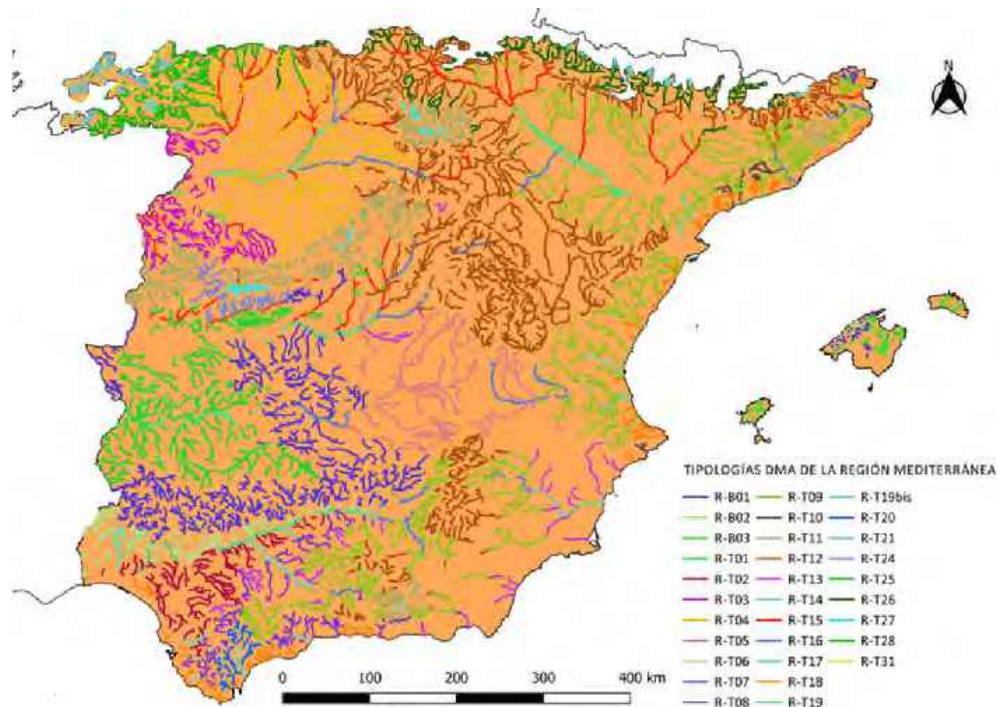
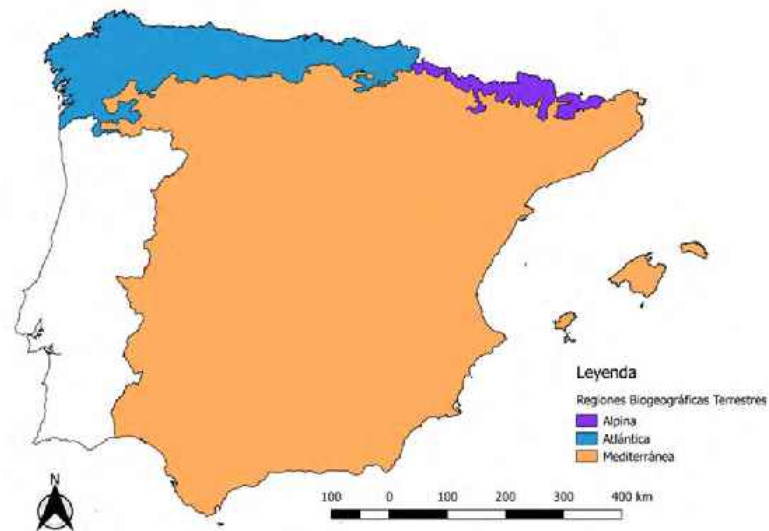
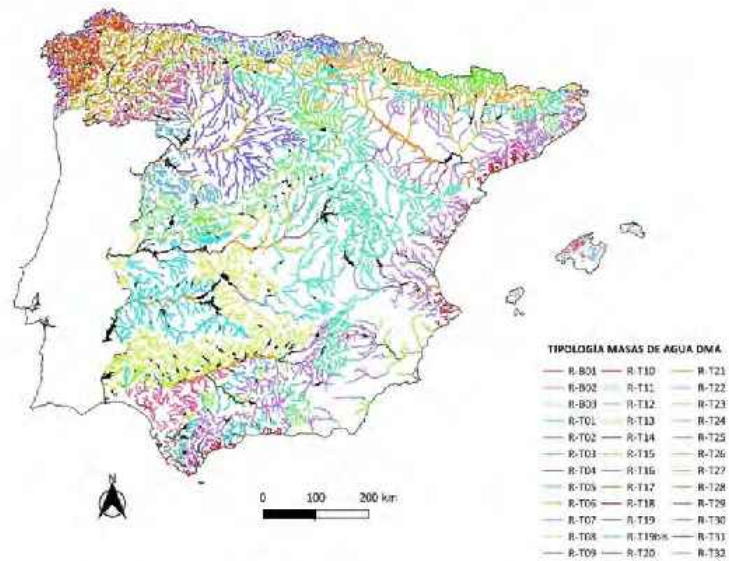
1. Material. Ortofotografías del PNOA.
2. Modelos digitales del terreno con máxima resolución. 1m. elaborados a partir de archivos LAS. Es conveniente trabajar con MDTs y MDSs para poder diferenciar la cobertura vegetal si existiese.
3. Herramienta: Programas de Sistema de Información Geográfica.
4. Escala: Obligatoria, 1:5.000. Recomendable entre 1:5.000 y 1:1.000 según los sectores.
5. Periodicidad: acorde con la periodicidad de obtención de las ortofotos. 5 años.
6. Técnica: cartografía manual.



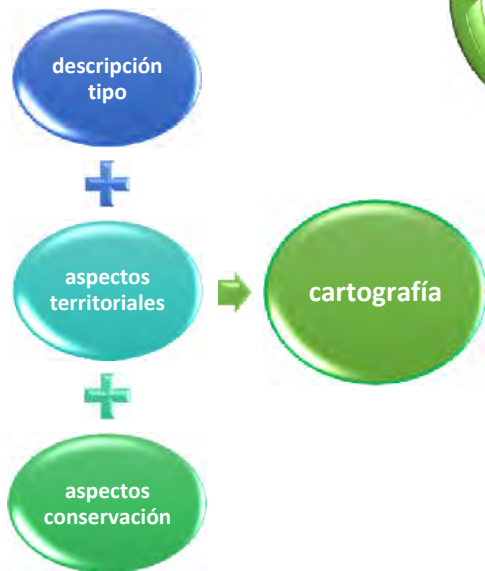
Cartografía de un canchal en la Sierra de Ancares a 1:5.000, a la izquierda y 1:1.000, a la derecha. Se puede ver con claridad que la visibilidad de lo cartografiado cambia y, consecuentemente con ello, la posibilidad de error.

EVOLUCIÓN DE LA PÉRDIDA ACUMULADA DE LONGITUD DE LAS MASAS DE AGUA



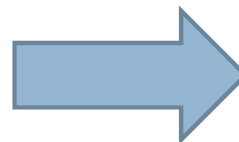


BOSQUES DE RIBERA



PROYECTO DE CARTOGRAFÍA:

- Cuatro años
- Cuatro sectores
- Fotointerpretación detallada
- Trabajo de campo
- Trabajo de gabinete
- Base de datos



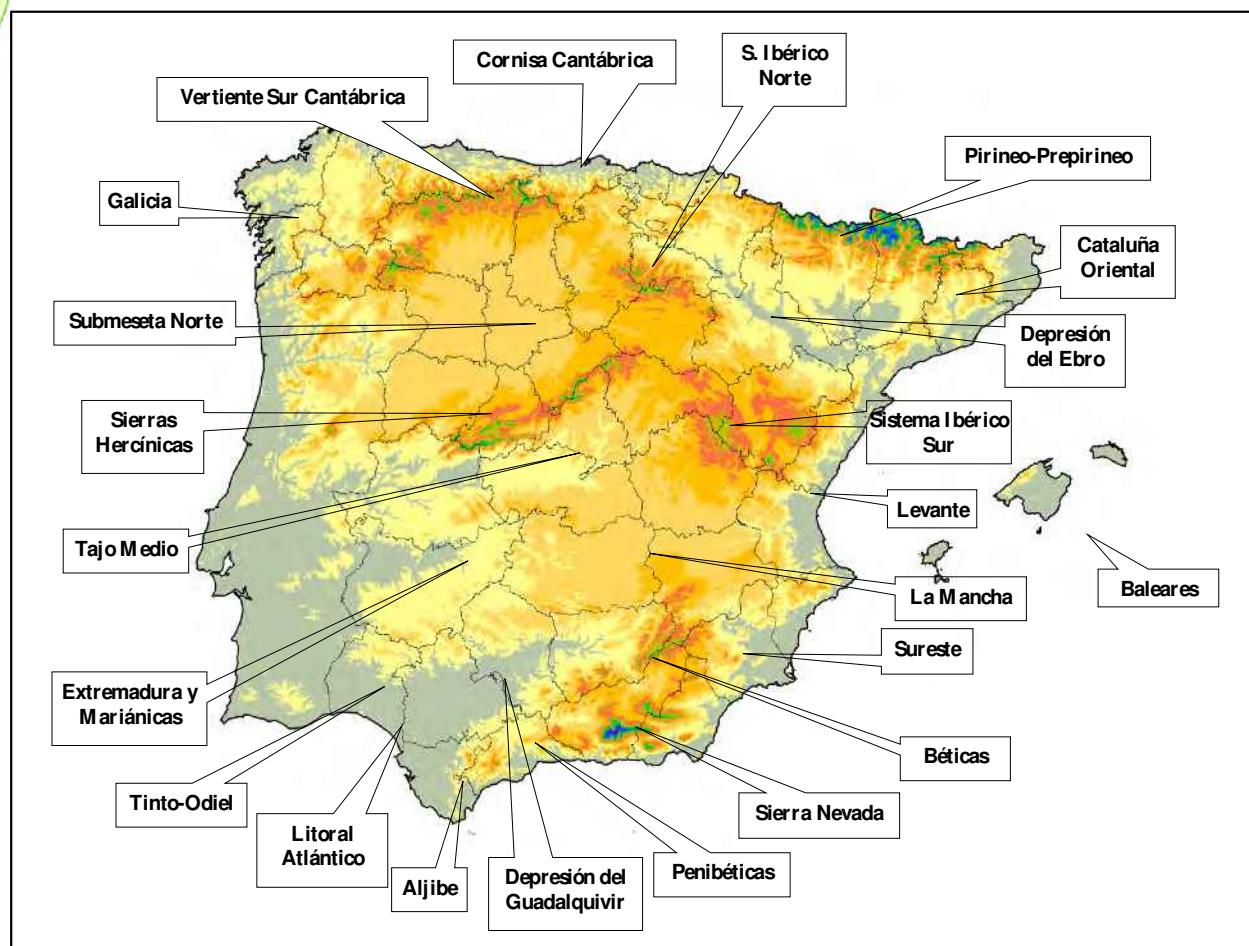
Delimitación biofísica

Trabajo de campo

Foto interpretación

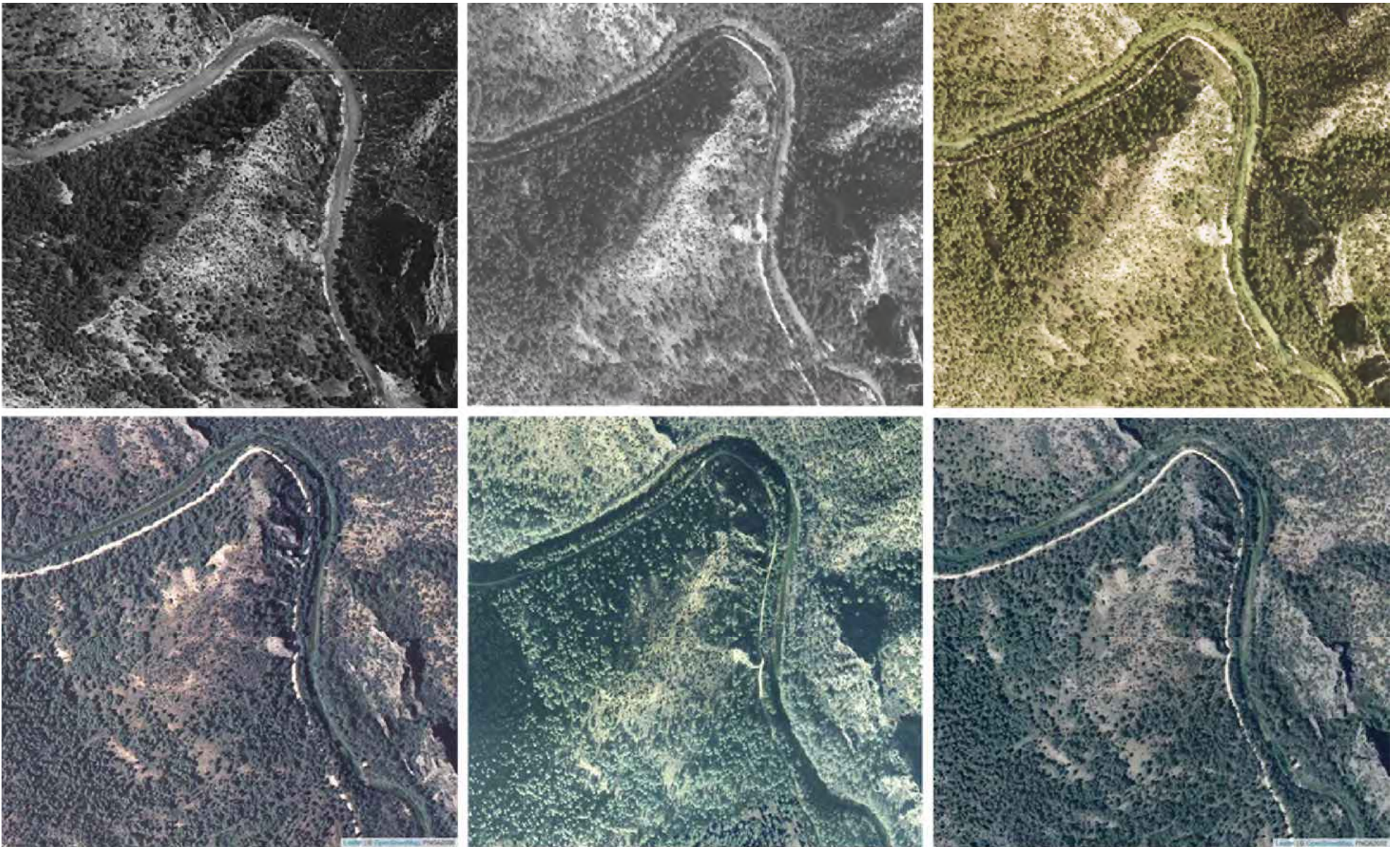
Drones

LIDAR
Sensores remotos



Sectorización de España peninsular e islas Baleares según la vegetación riparia.

Para información detallada, véase Garilleti *et al.* (2012).



Río Tajo aguas abajo de Poveda de la Sierra. Los años en que fueron tomadas las fotografías son, de izquierda a derecha y de arriba a abajo 1957, 1997, 2002, 2006, 2009 y 2012.

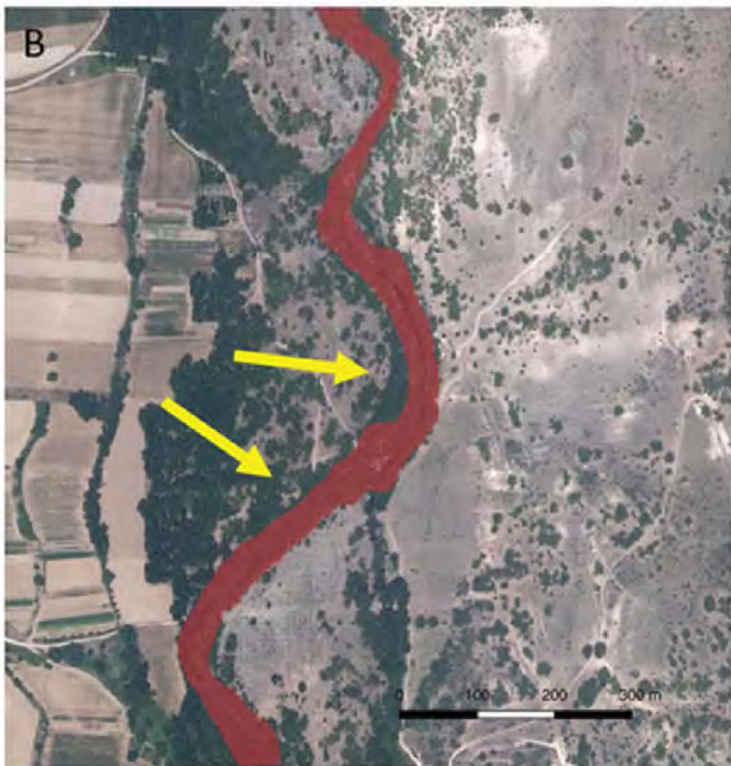
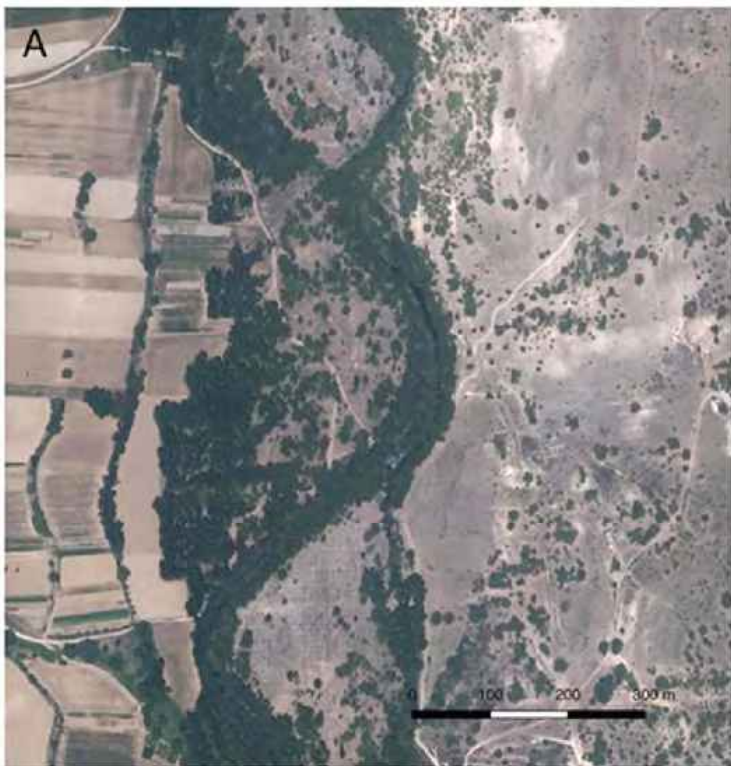


Figura 1. Cálculo directo de la superficie ocupada por la vegetación en una sección del tramo bajo del río Bornova. La vegetación ribereña está en general bien delimitada de la no riparia, dado que ésta es principalmente un matorral con arbolado disperso. En dos puntos, sin embargo, el límite no está claramente definido. No es posible mediante fotointerpretación identificar el tipo de vegetación riparia de sus cotados.

PROYECTO PNOA. AÑO DE VUELO DE LA ÚLTIMA ORTOFOTO VALIDADA



la línea negra representa el área total de la laguna, el polígono rojo es la vegetación helofítica, el polígono morado la lámina máxima de agua, tomada en una imagen de mayo de 2016, y el polígono verde la lámina mínima de agua tomada en julio de 2011.

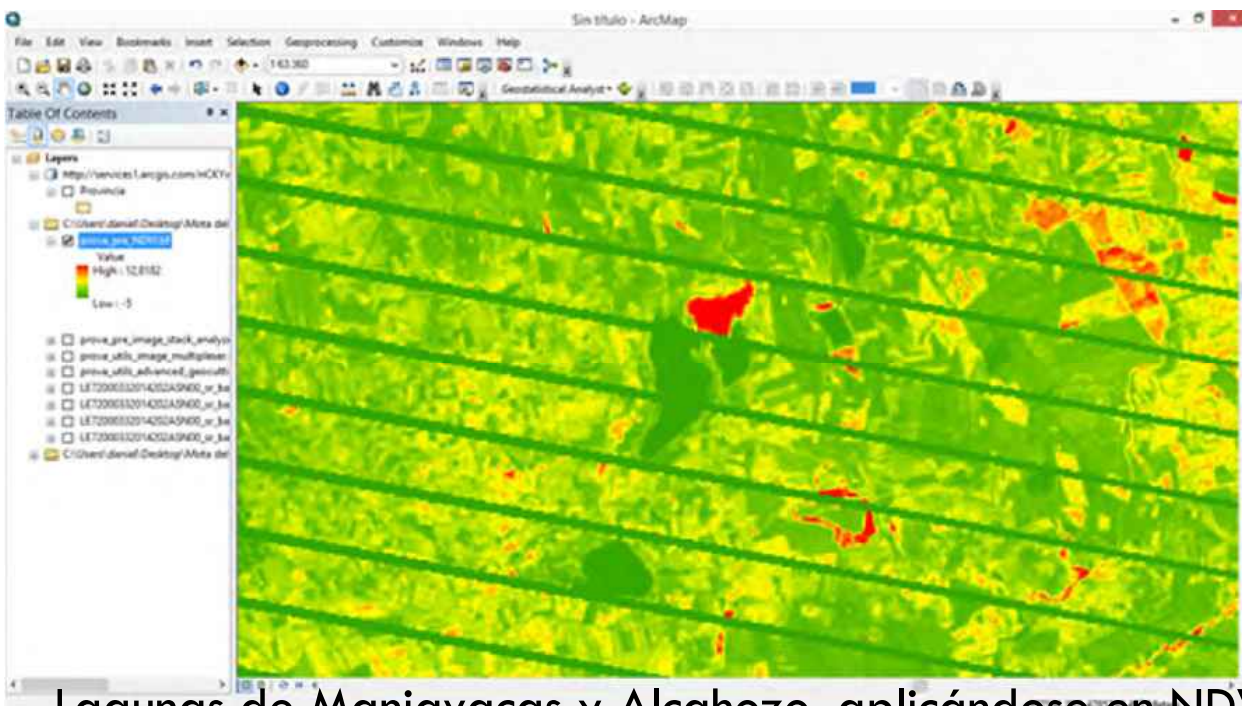
ECOSISTEMAS LENÍTICOS





SWOS (Satellite-based Wetland Observation Service)

El proyecto SWOS (Servicio de observación de humedales con imágenes de Satélite, por sus siglas en inglés) pretende desarrollar un servicio de monitoreo e información para los humedales, y que pueda servir como base en la implementación de políticas de conservación, tanto a escala local, como regional, nacional y global, permitiendo un enfoque multinivel en la gestión y conservación de los ecosistemas. (swos-service.eu/)



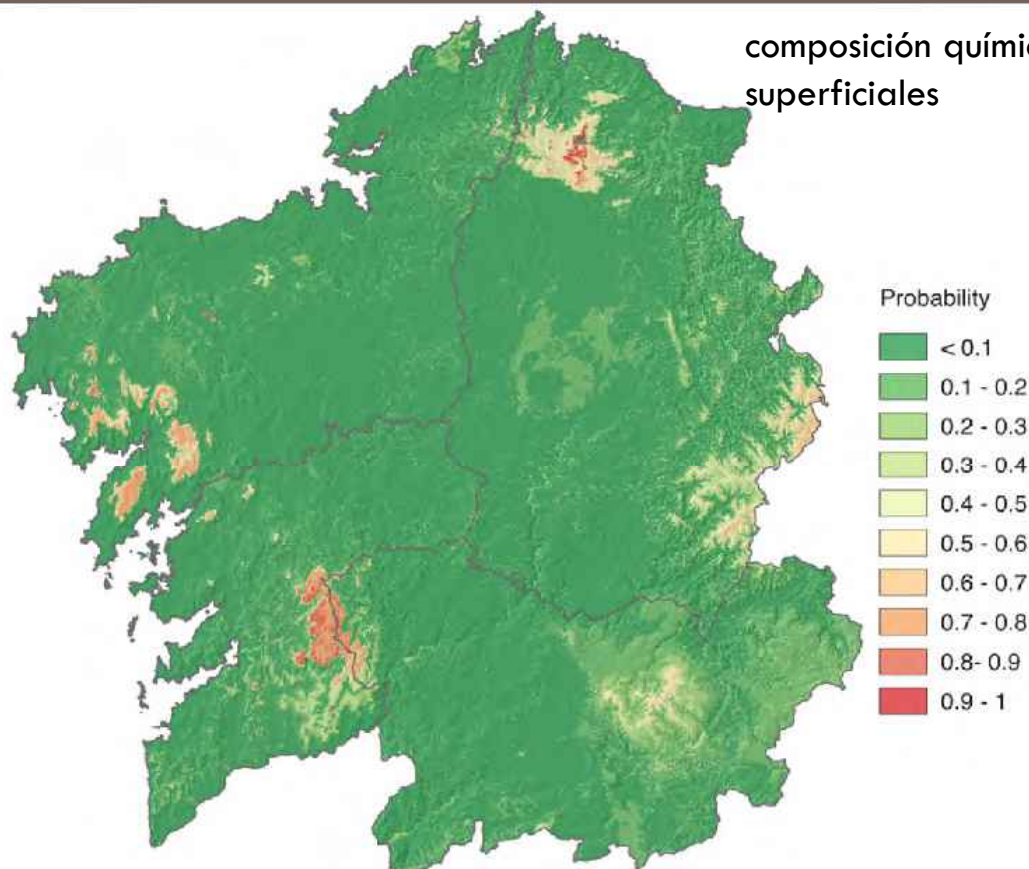
Lagunas de Manjavacas y Alcahozo, aplicándose en NDVI, con escala de color cambiada, rojo: alto valor del índice de vegetación. Se aprecia a la parte norte de la laguna de Manjavacas una zona con un alto valor en el NDVI, lo que indica presencia de vegetación, en este caso helófitos

Cartografía digital de suelos aplicada a la predicción de la distribución de turberas en Galicia

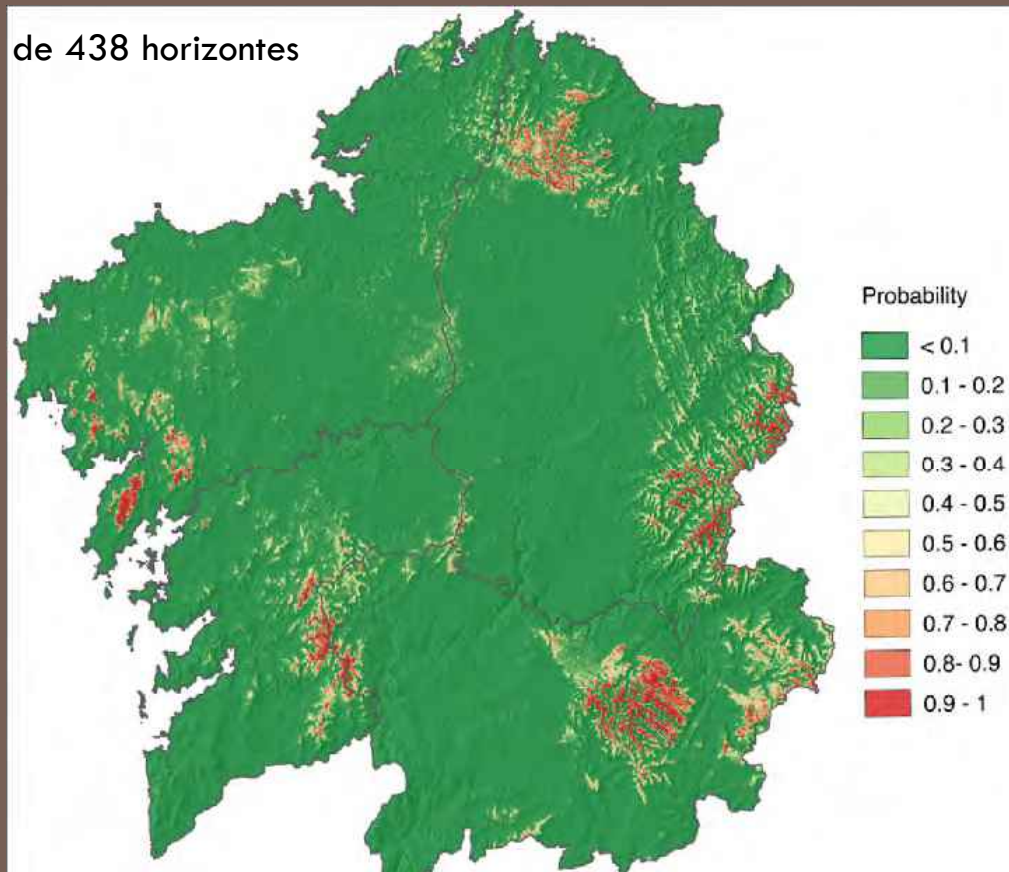
Las turberas son ecosistemas edáficos caracterizados por un elevado contenido en materia orgánica.

Se considera que los suelos con contenidos de carbono orgánico igual o superior al 12 % son suelos con características turberiformes. La probabilidad de presencia de suelos con elevadas concentraciones de carbono orgánico ha sido estimada

composición química de 438 horizontes superficiales



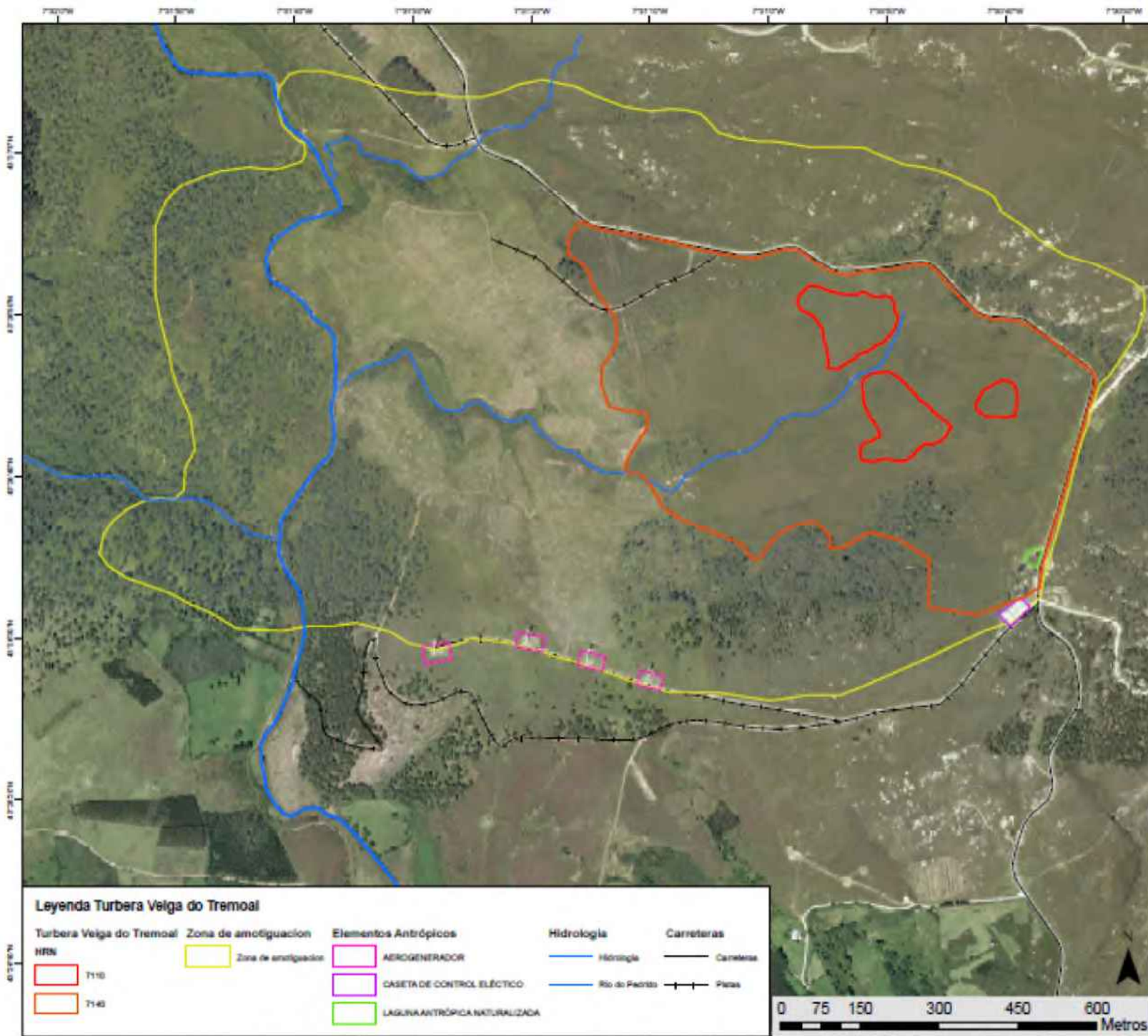
mediante los modelos Random Forest (RF)



y Partial Least Squares Logistic Regression (PLSLR)

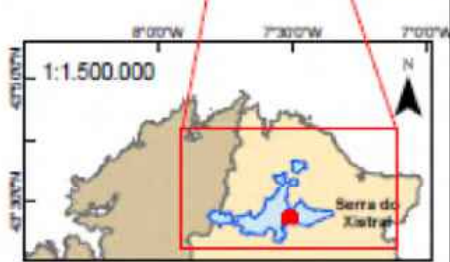
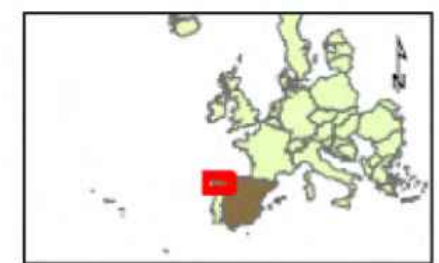
La precisión de los modelos es moderada, con coeficientes de determinación del 0.4 y 0.53

CARTOGRAFÍA TURBERAS




Leyenda Turbera Veiga do Tremoal

Turbera Veiga do Tremoal		Zona de amortiguación	Elementos Antrópicos		Hidrología	Carreteras
HRN		Zona de amortiguación	AEROGENERADOR		Hidrología	Carreteras
T110			CASETA DE CONTROL ELÉCTICO		Río do Peirado	Pistas
T140			LAGUNA ANTRÓPICA NATURALIZADA			



USC - Universidad de Santiago de Compostela



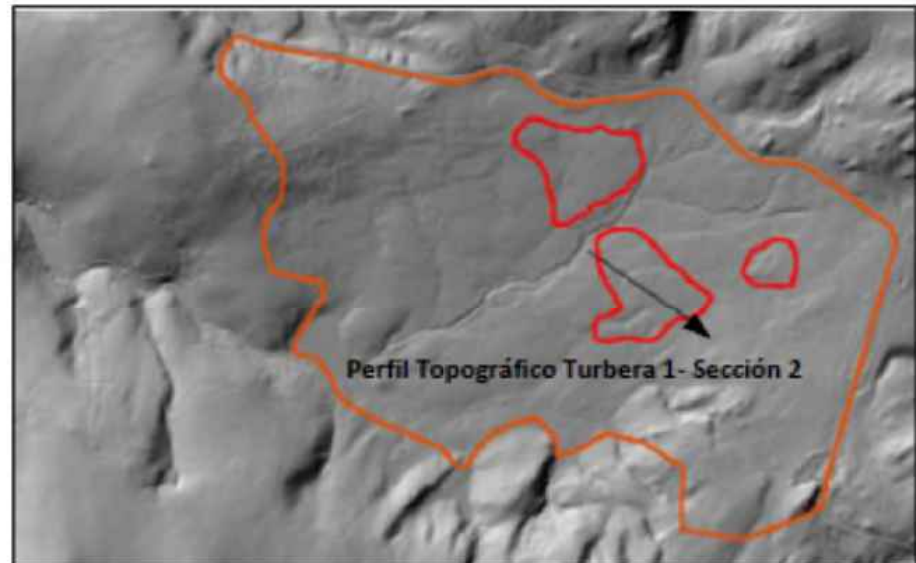
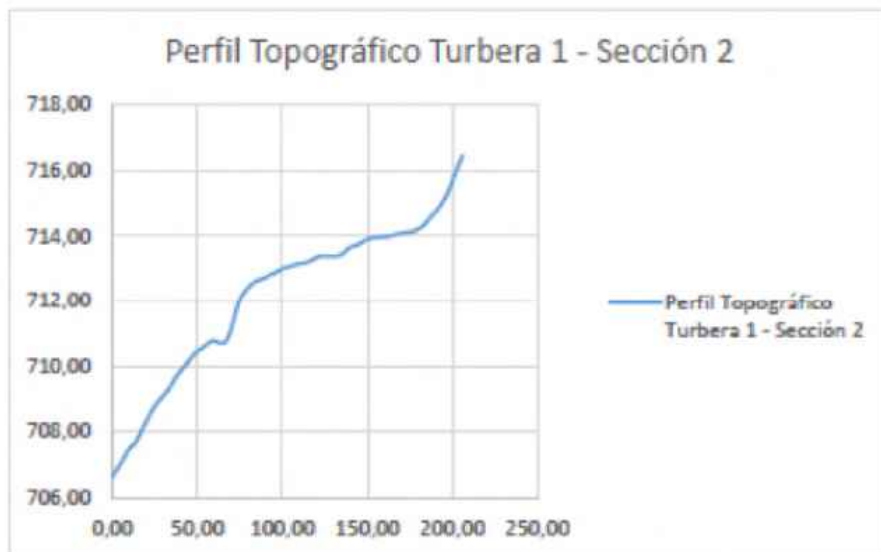
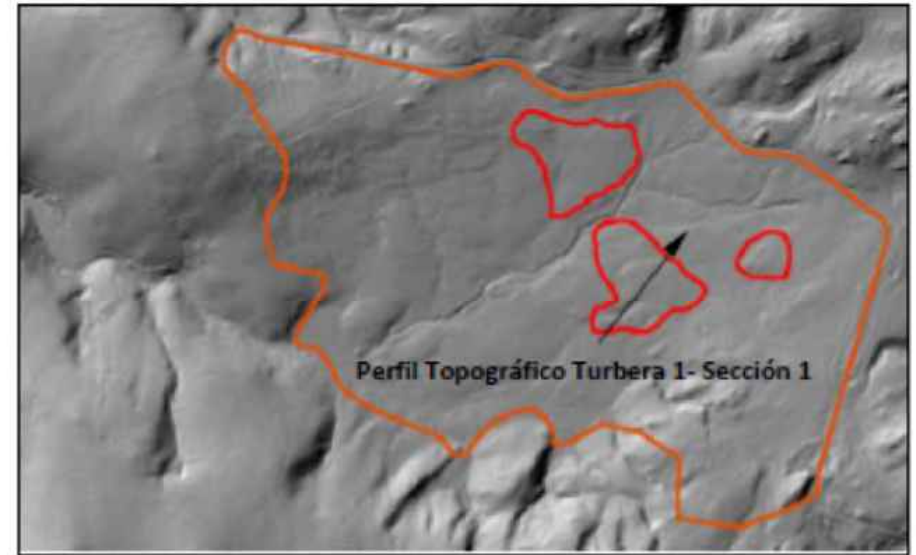
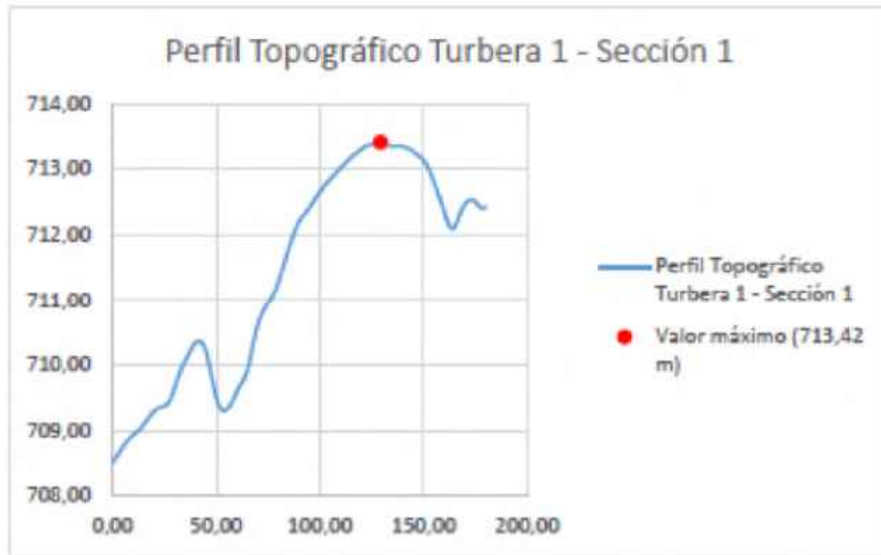
AUTORES: Sara Andrés Santiago
Ramón Blanco Chao
Xabier Pontevedra Pombal

DENOMINACIÓN: Localización de la Turbera Veiga do Tremoal

UBICACIÓN: Sierra de O Xistral (Lugo)

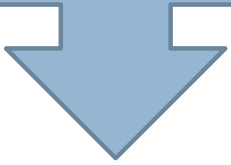
LUGAR Y FECHA:
En Santiago de Compostela,
a 11 de mayo del 2017

CARTOGRAFÍA TURBERAS



MEDIO COSTERO

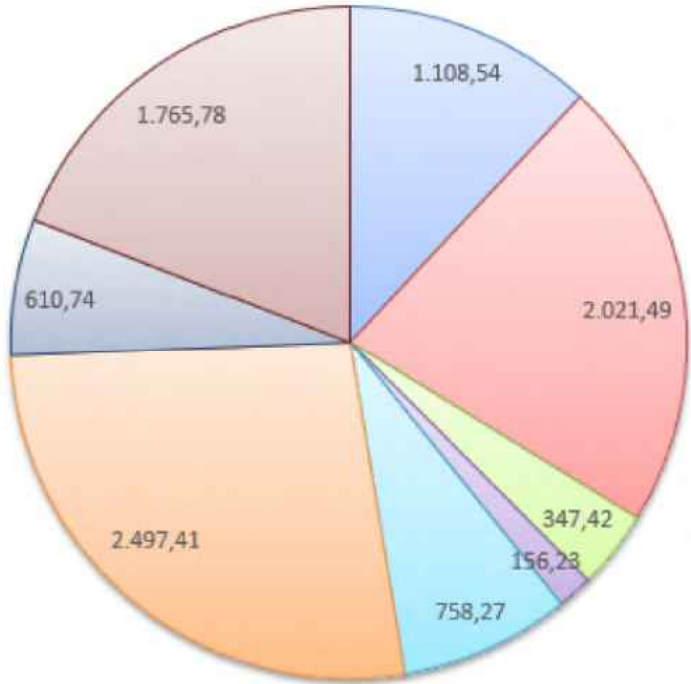
Modelo digital 5m
de resolución
(IGN)
1 km franja costera



9.266 KM DE COSTA

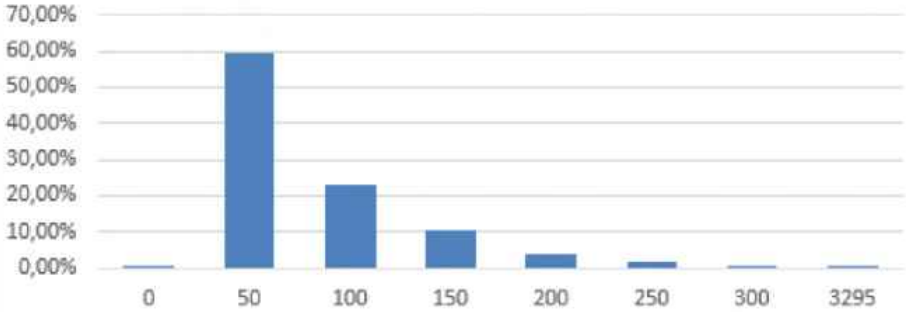
- ALTURA
- PENDIENTE
- ORIENTACIÓN

Longitud Costa (Km)

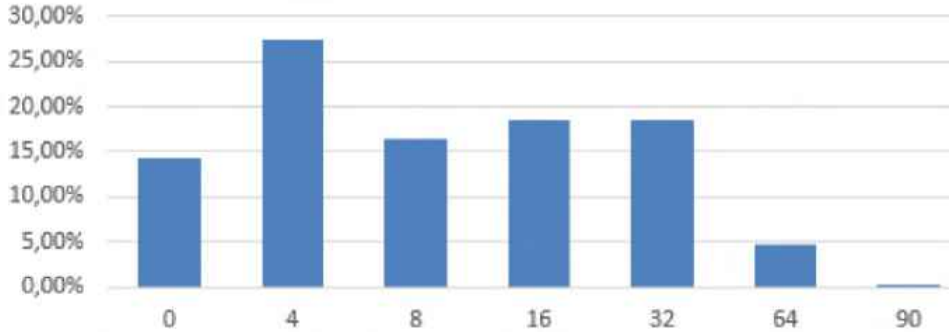


- Cantábrica
- Galicia
- Golfo de Cadiz
- Costa del Estrecho
- Costa de Alborán
- Costa Levantina-Balear
- Costa Brava
- Costa Canaria

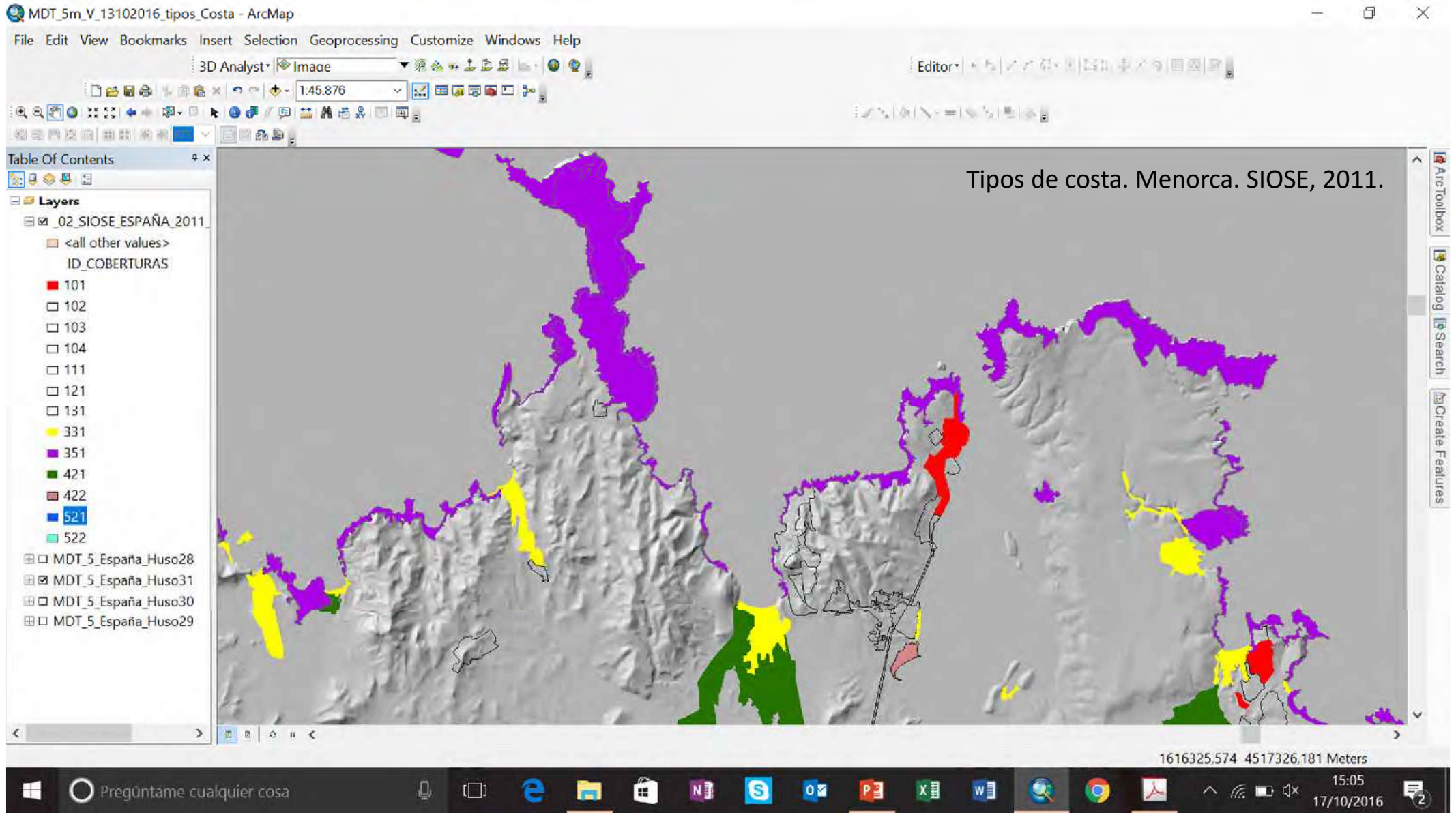
Cantábrica



Cantabrica



	0	4	8	16	32	64	90	Total
Costa Cantábrica	14,44%	27,29%	16,31%	18,57%	18,58%	4,75%	0,05%	100,00%
Costa Levantina Balear	15,15%	33,04%	14,43%	13,89%	16,30%	6,76%	0,42%	100,00%
Costa Brava	17,56%	36,91%	12,89%	14,25%	15,85%	2,52%	0,02%	100,00%
Costa Canaria	9,99%	26,12%	16,15%	17,12%	17,42%	12,70%	0,51%	100,00%
Costa Catalana	62,27%	8,20%	3,98%	4,97%	11,58%	9,00%	0,00%	100,00%
Costa de Alborán	15,65%	32,64%	13,51%	14,00%	19,25%	4,92%	0,02%	100,00%
Costa del Estrecho	18,82%	35,94%	16,19%	17,63%	11,08%	0,35%	0,00%	100,00%
Costa de Galicia	14,35%	26,05%	20,91%	23,41%	13,33%	1,95%	0,01%	100,00%
Golfo de Cadiz	35,31%	51,50%	8,96%	3,15%	1,05%	0,03%	0,00%	100,00%
Total general	14,93%	30,32%	16,01%	16,86%	15,67%	6,00%	0,21%	100,00%

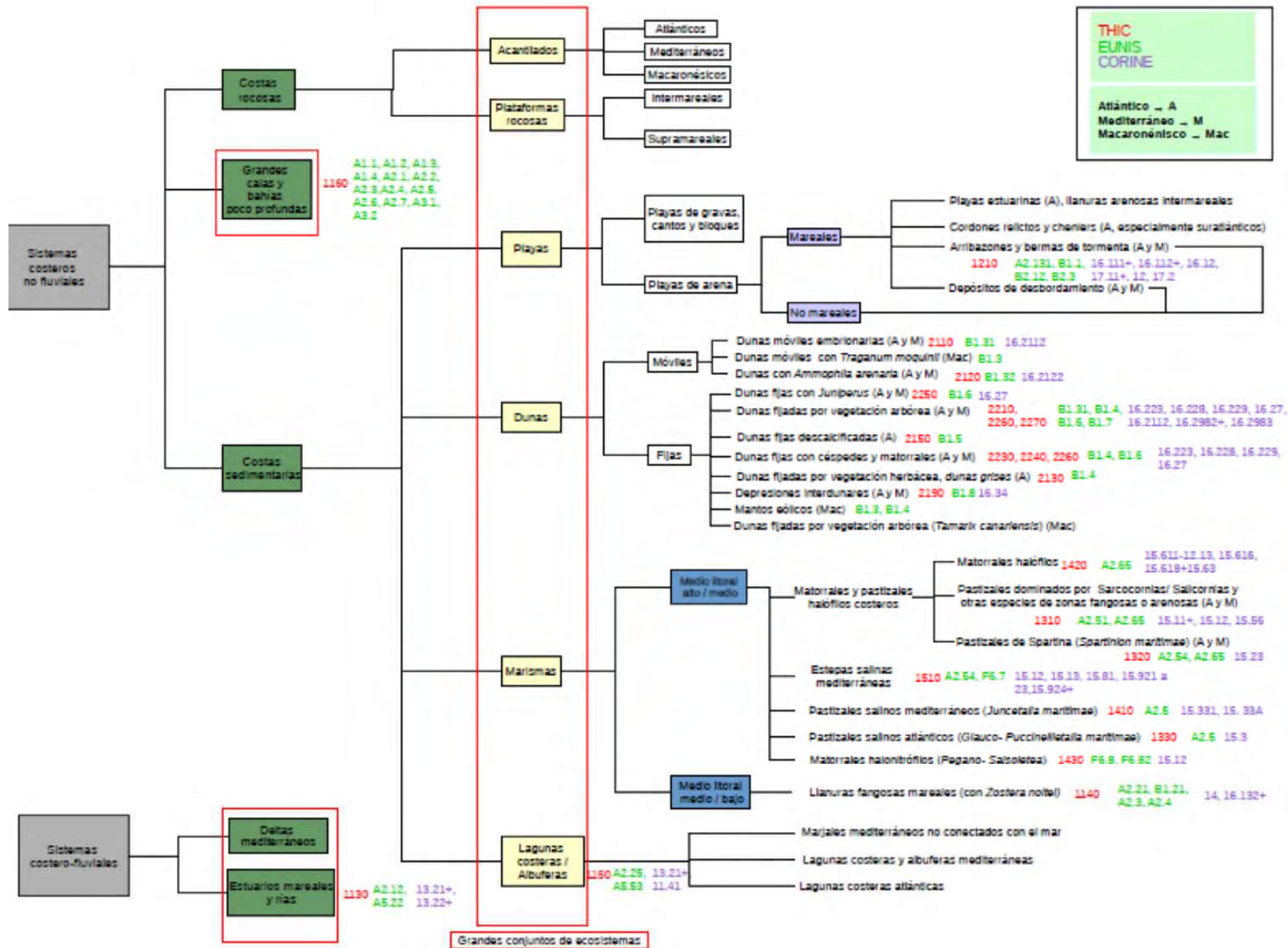


Tipos de costa. Menorca. SIOSE, 2011.

Table Of Contents

- Layers
 - 02_SIOSE_ESPAÑA_2011
 - <all other values>
 - ID_COBERTURAS
 - 101
 - 102
 - 103
 - 104
 - 111
 - 121
 - 131
 - 331
 - 351
 - 421
 - 422
 - 521
 - 522
 - MDT_5_España_Huso28
 - MDT_5_España_Huso31
 - MDT_5_España_Huso30
 - MDT_5_España_Huso29

1616325,574 4517326,181 Meters



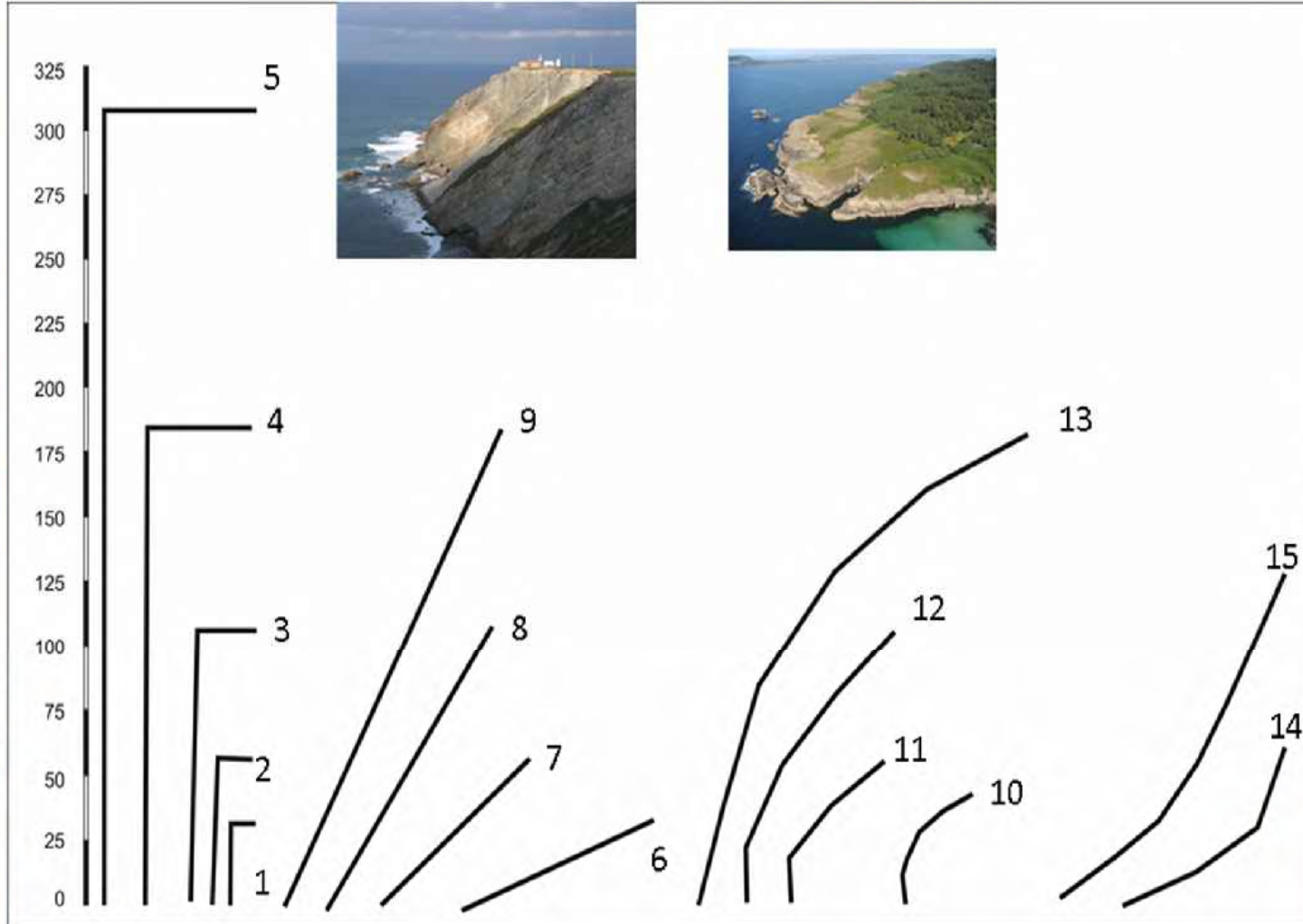


Cuatro escalas distintas de trabajo en cartografía de hábitats litorales: A, vegetación pionera formando dunas embrionarias en el delta del Ebro; B, pequeña laguna sobre llanura marismeña en Doñana; C, vegetación casmofítica en acantilado sobre rocas carbonatadas en Cantabria; D, estuario en la costa asturiana

Teledetección
 Ortofoto y LIDAR
 Fotografía aérea 3D
 UAVs o Drones
 Modelo Digital Elevaciones
 Trabajo de campo

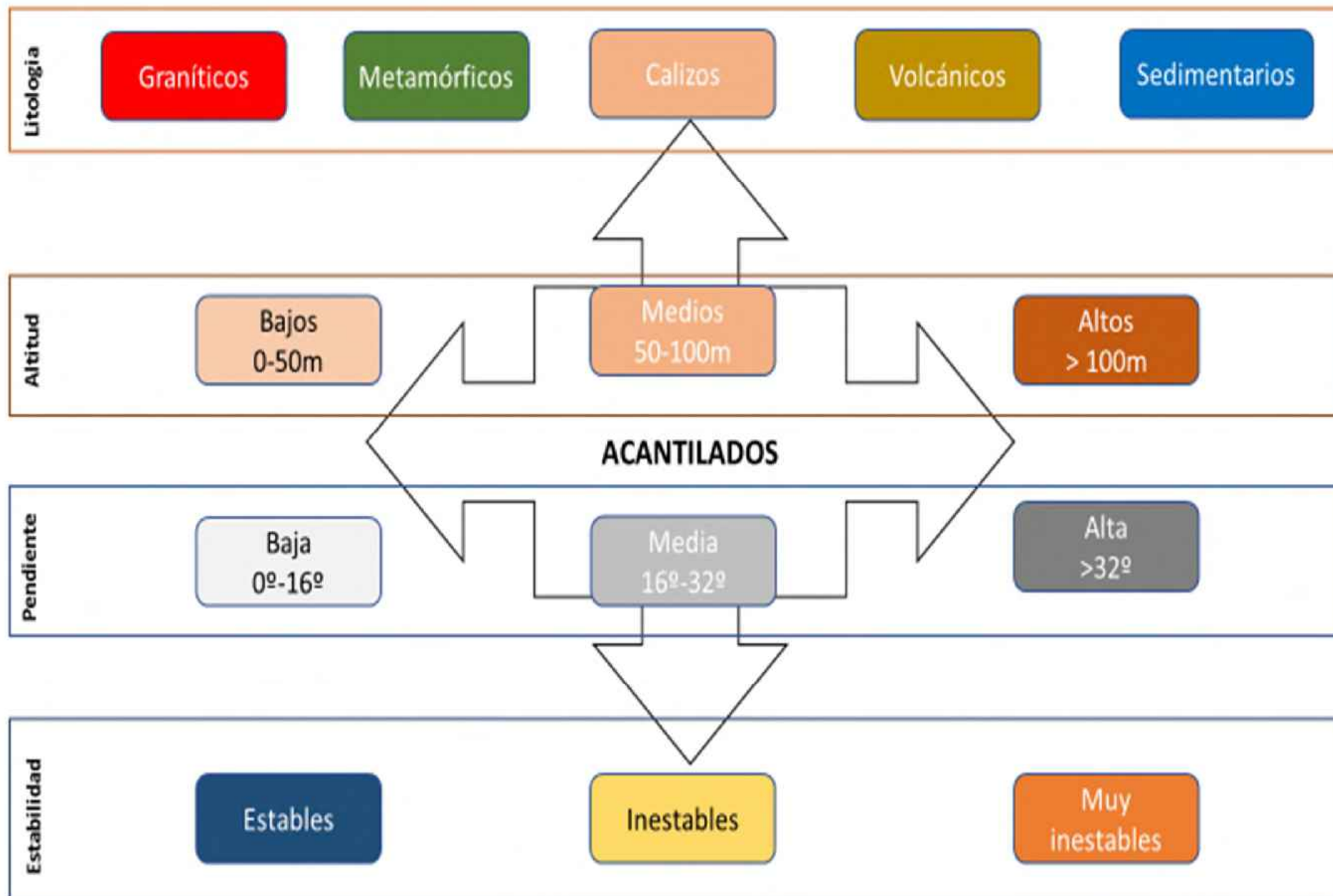
THIC	Descripción	Escala de trabajo	Fuentes de datos	Periodicidad
	Playas de gravas, cantos y bloques	1:10.000	Ortofoto + inspección de campo + UAVs	Anual
	Playas estuarinas atlánticas, llanuras arenosas intermareales			
	Cordones relictos y cheniers (atlánticos)	1:5.000	Ortofoto + inspección de campo + UAVs	Semestral
1210	Arribazones y bermas de tormenta			
	Depósitos de desbordamiento atlánticos y mediterráneos	1:5000	Ortofoto + inspección de campo + UAVs	Anual

ACANTILADOS

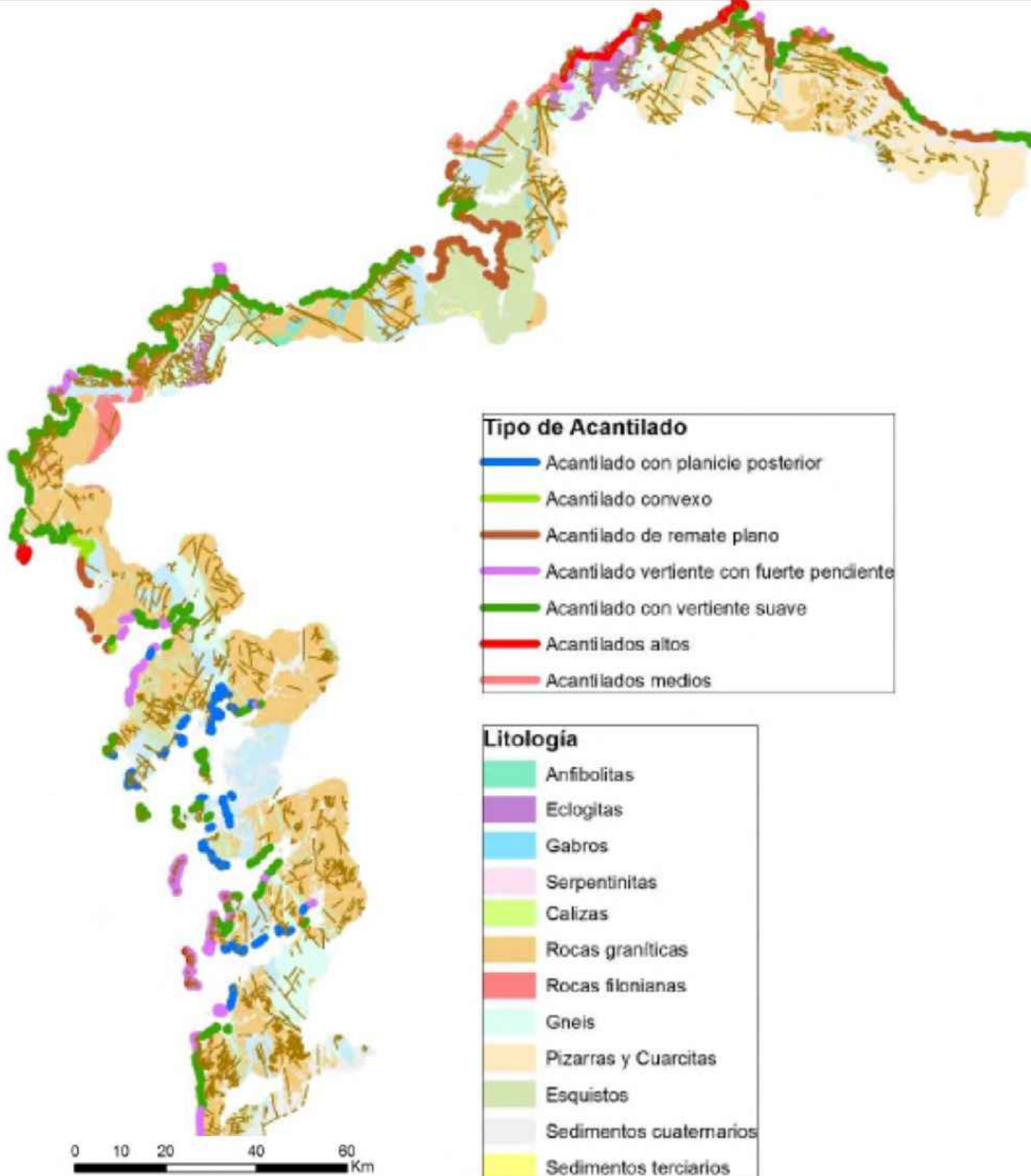


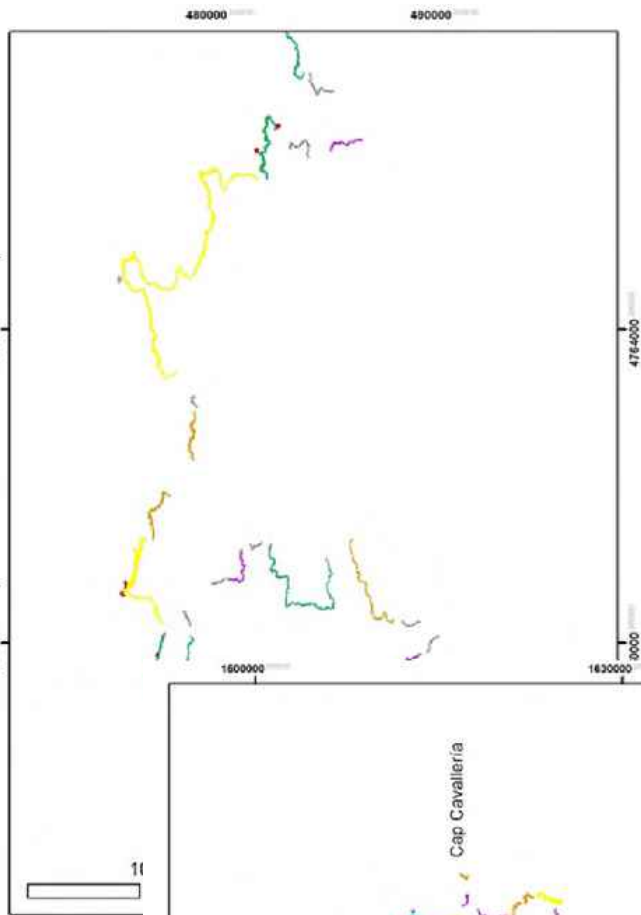
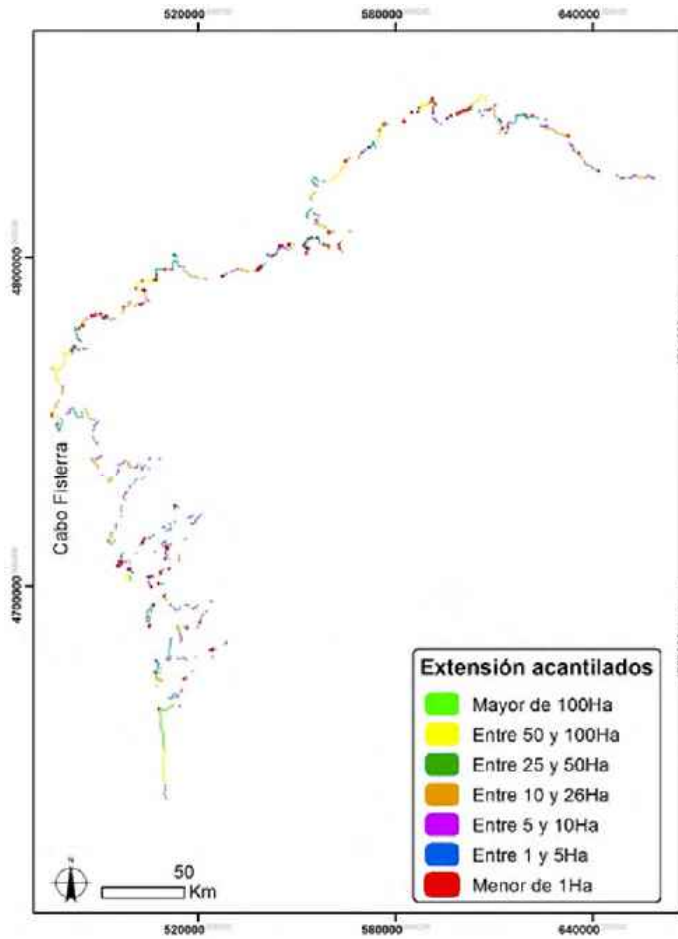
La gran diversidad de los acantilados españoles se manifiesta tanto en su altura, como en su perfil o en su composición

ACANTILADOS



PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL GALICIA





Localización y extensión de los acantilados en Galicia. Elaboración propia

Localización y extensión de los acantilados en Menorca. Elaboración propia

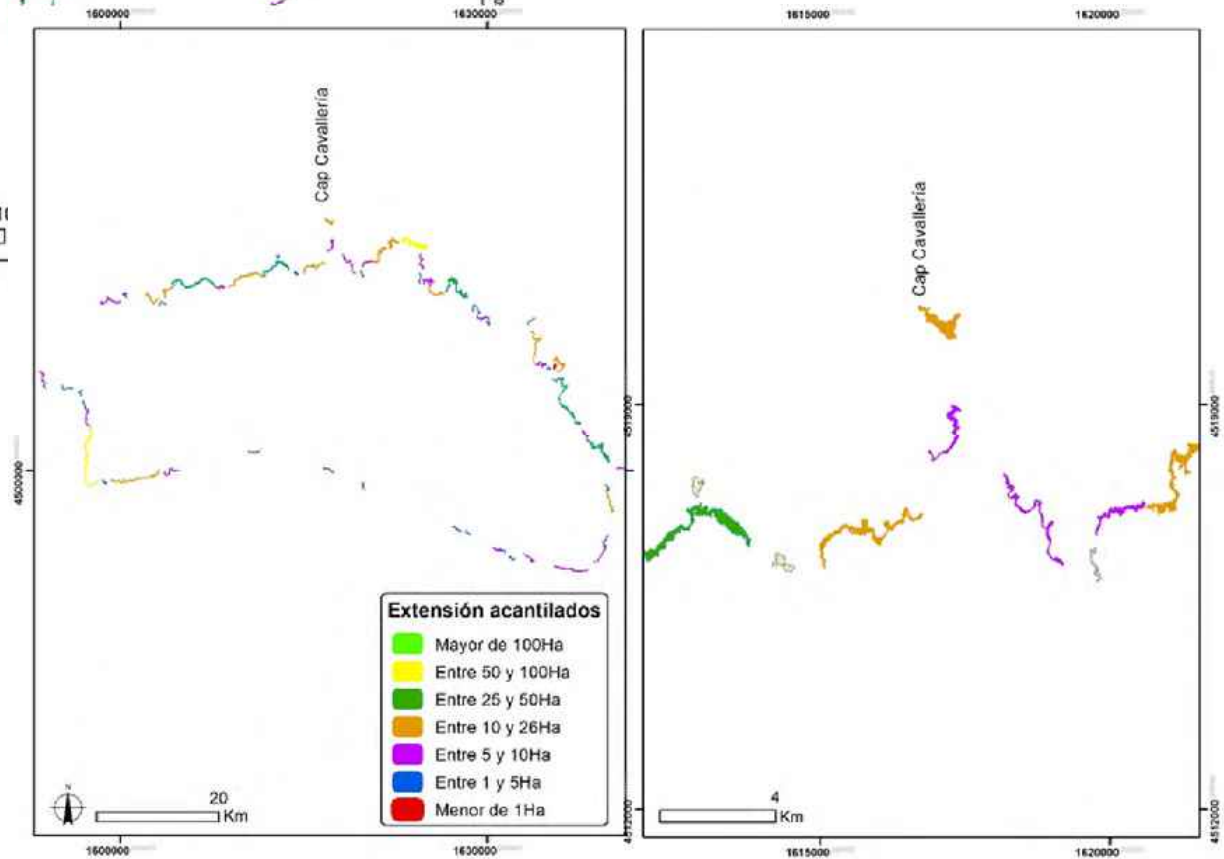




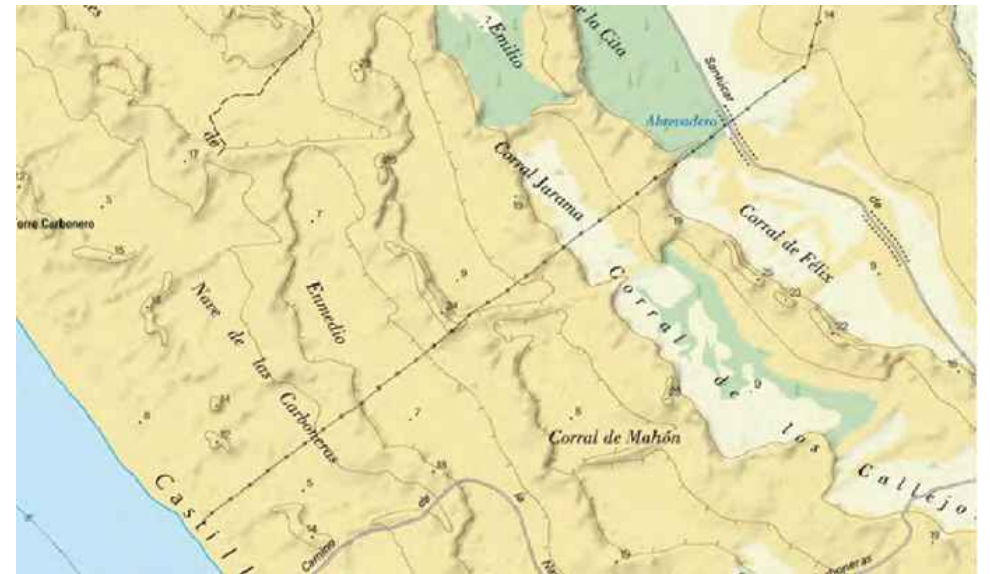
Imagen anaglífica 3D para visión estereoscópica. IGN. Ejemplo de las dunas del P.N. de Doñana



Imagen tomada por el Servicio de Drones de la Universidad de Cádiz en la marisma "Punta de la Clica" (Puerto Real, Cádiz)



Modelo Digital de Elevaciones de la misma zona mostrada en la Fig. 3 (aplicación Iberpix4, IGN).

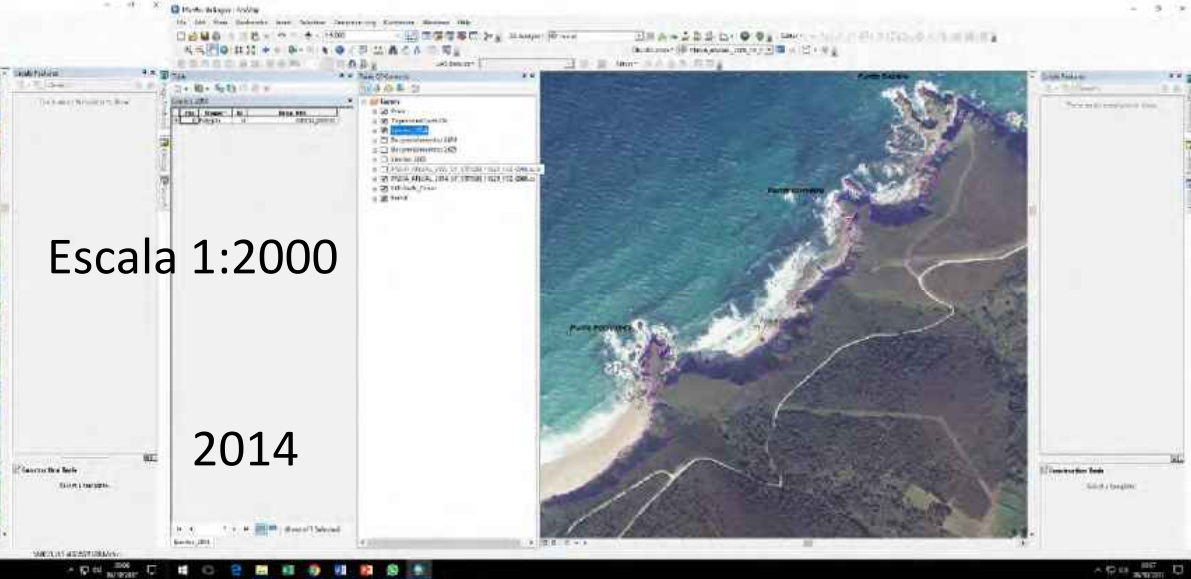
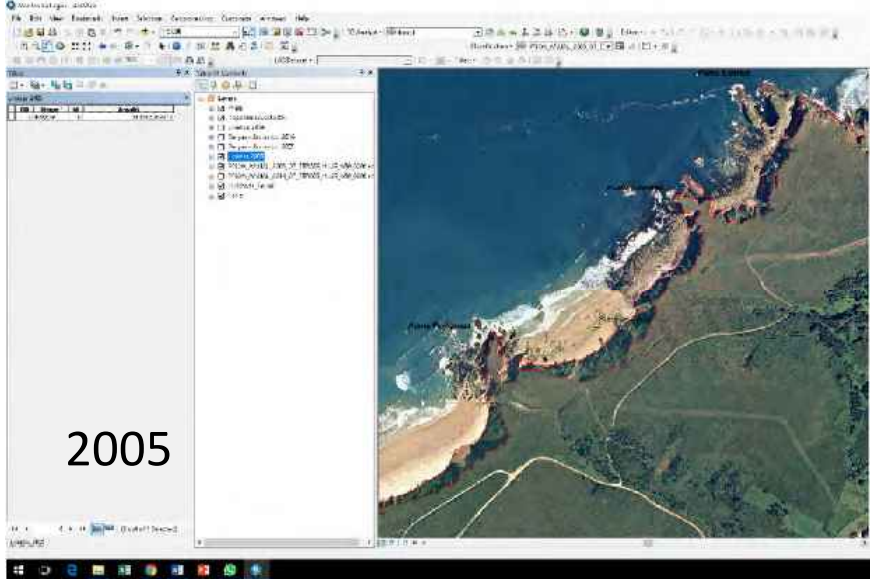


Mapa topográfico de alta resolución sector de las dunas de Doñana, superpuesto al MDT obtenido a partir de un vuelo LiDAR (PNOA),

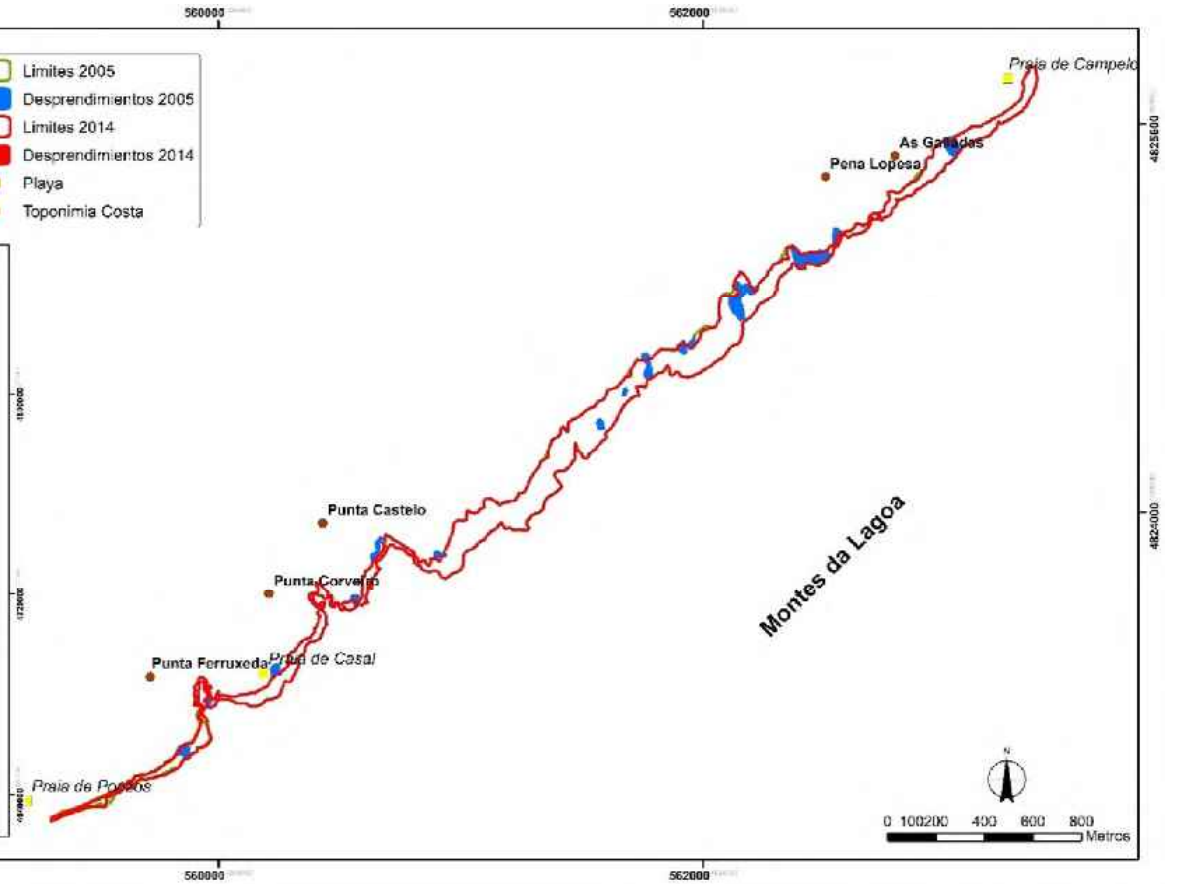
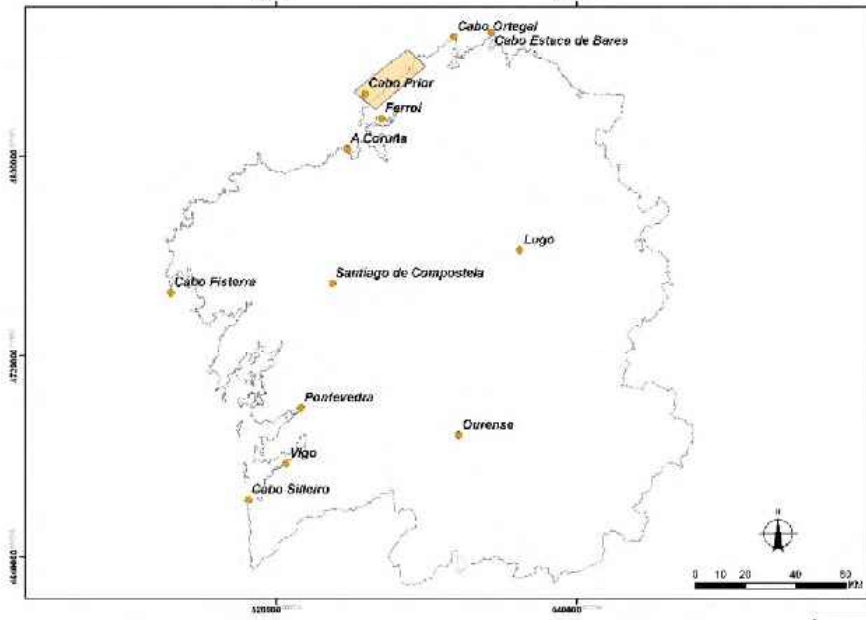
ACANTILADOS Y PLATAFORMAS ROCOSAS: superficie



Costa de Zumaya (Guipuzcoa)



Acantilado de los Montes da Lagoa



Procedimiento general de delimitación de la superficie ocupada con ArcGIS 10.2 (©ESRI)

The image illustrates the general procedure for delimiting the surface area in ArcGIS 10.2, showing several key steps:

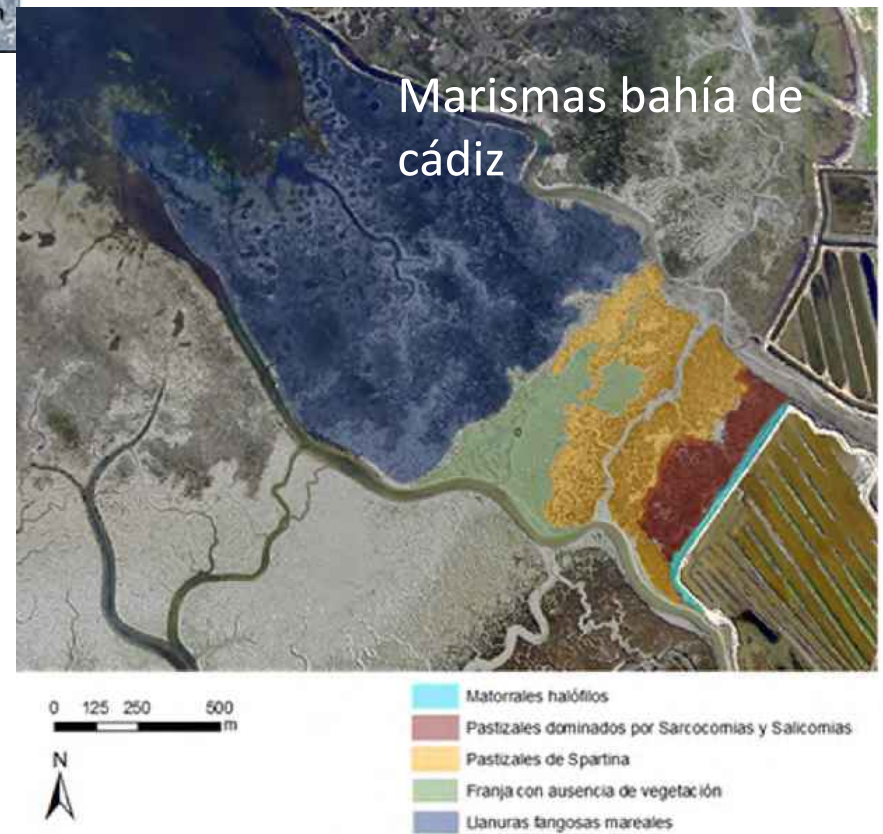
- Opening the Catalog Window:** The Catalog window is opened, showing the file structure. A specific file path is highlighted: `Home - Dunas\Superficie ocupada_Valdel08`.
- Creating a New Shapefile:** A right-click context menu is shown over the Catalog window. The **New** option is selected, leading to a sub-menu where **Shapefile...** is chosen. A tooltip indicates: "New Shapefile: Creates a new shapefile".
- Configuring the Shapefile:** The **Create New Shapefile** dialog box is shown. The **Name** is set to `New_Shapefile` and the **Feature Type** is set to **Point**.
- Spatial Reference Properties:** The **Spatial Reference Properties** dialog box is shown. The **XY Coordinate System** is set to **ETRS 1989**. The **Current coordinate system** is set to **<Unknown>**.
- Delimiting the Surface Area:** The main map window shows the aerial imagery with a red line and green dots indicating the delimitation of the surface area.



Evolución de la superficie cubierta por dunas con *Ammophila* en un sector de la playa de Levante (El Puerto de Santa María, Cádiz) entre los años 2008 y 2013. Obsérvese el retroceso de la línea de costa y la importante disminución de densidad de la cobertura de *Ammophila* (Nota: las flechas señalan el mismo punto en ambas imágenes).



Evolución de la superficie ocupada por los abanicos de desbordamiento de la playa de Camposoto desde 2008 a 2013 (Montes, 2014).

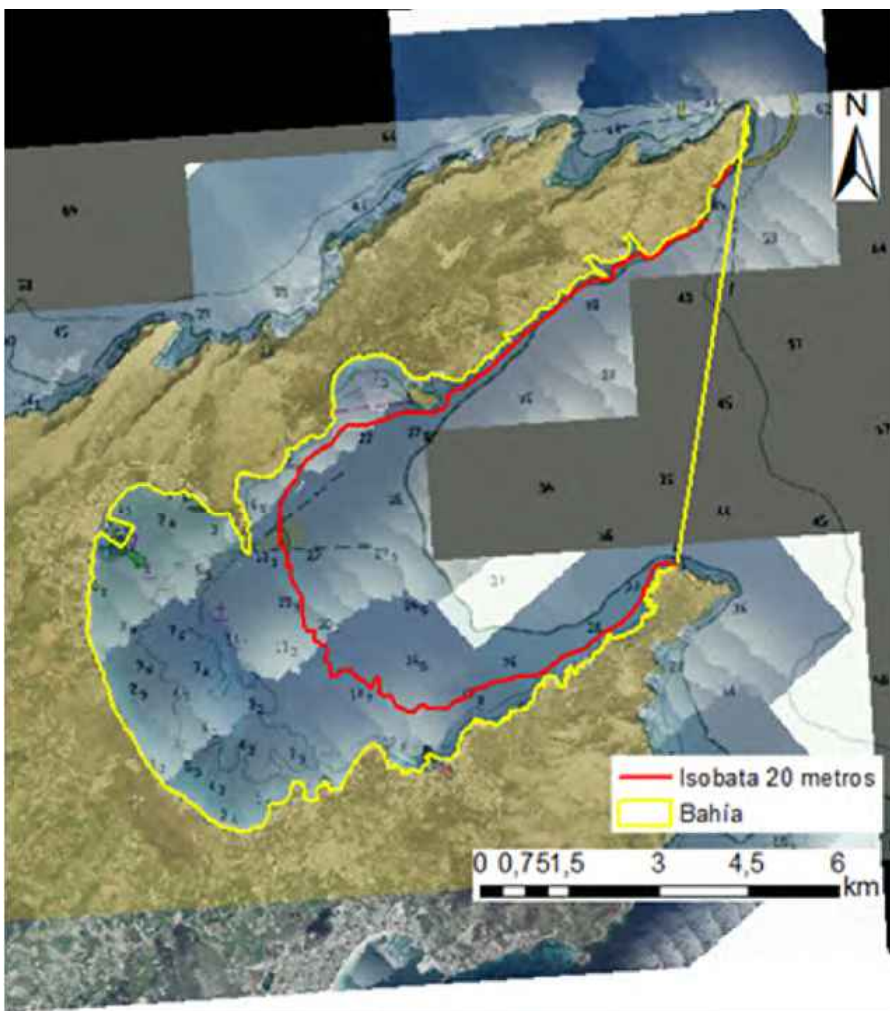




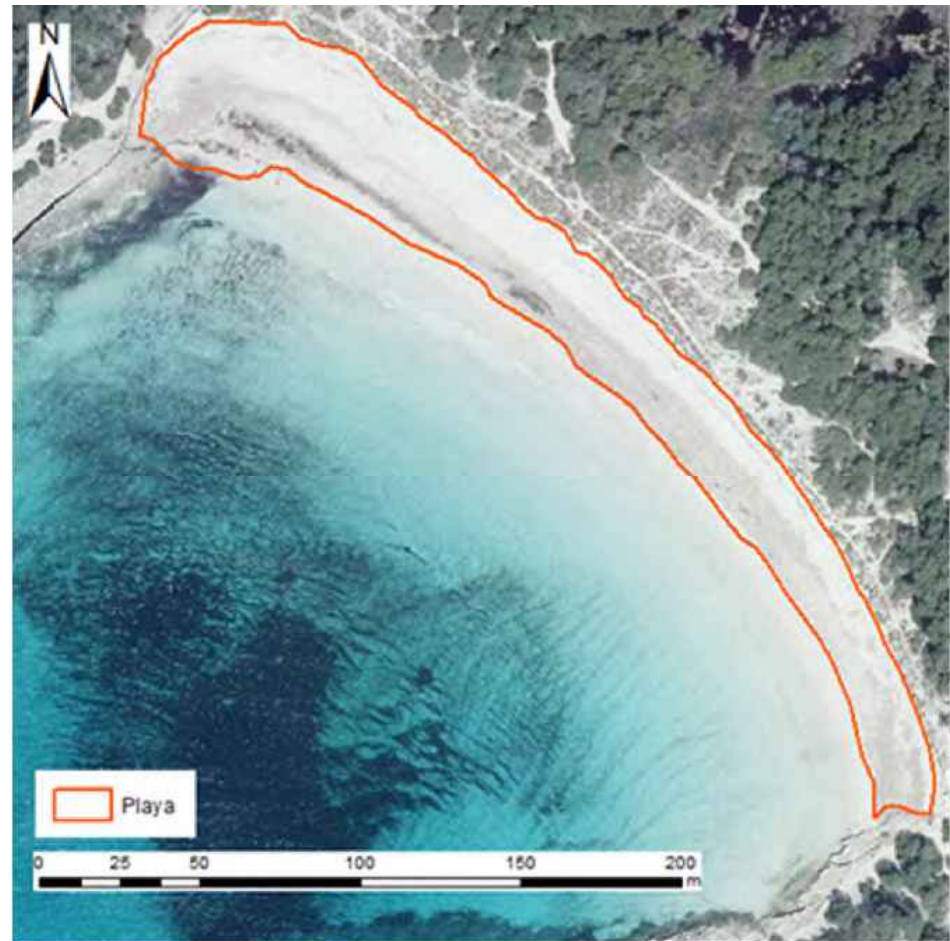
Ejemplo de digitalización de líneas de costa en distintos años en la flecha de Valdelagrana (El Puerto de Santa María, Cádiz).



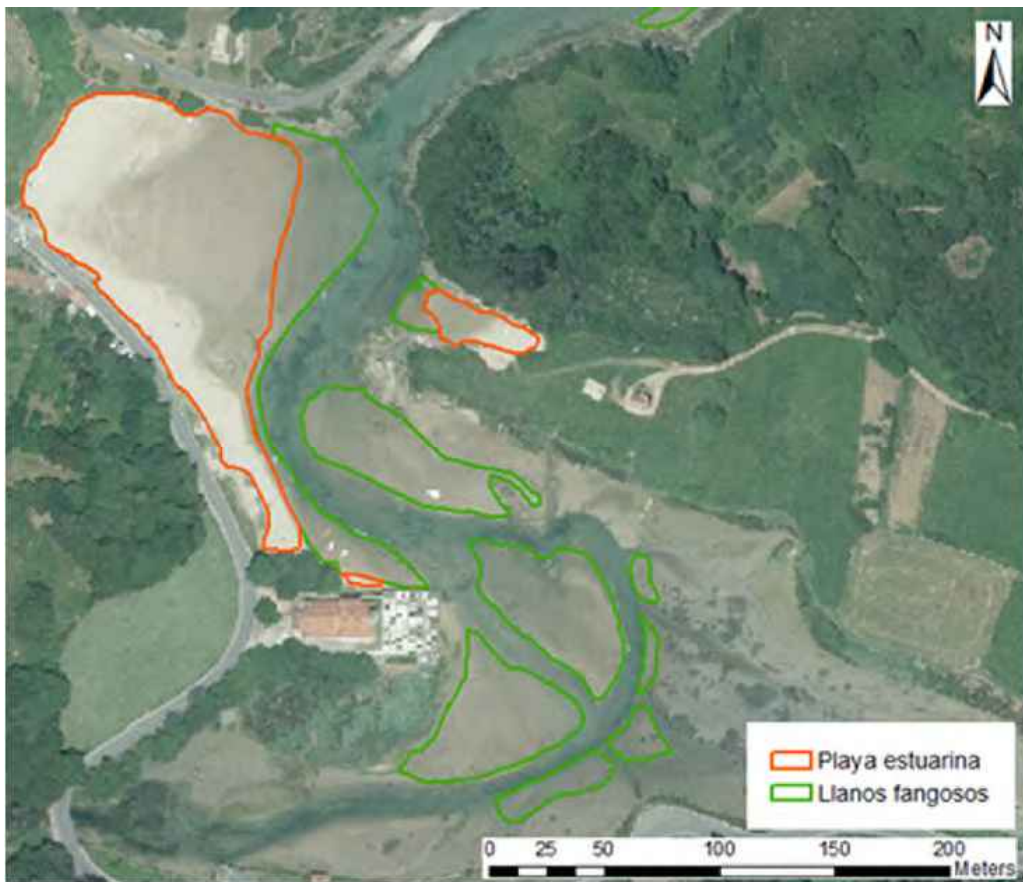
Delimitación de los tipos de hábitats dunares en el sistema dunar de Pals (Gerona) a escala 1:4000.



Delimitación de la superficie ocupada por el tipo de hábitat sobre una ortofoto reciente (2015) del PNOA. Se ha utilizado una carta náutica para indicar la posición de la isóbata de 20 metros, es decir, el límite exterior de las grandes calas y bahías poco profundas



Delimitación de la superficie ocupada por la playa de son Saura (Menorca) a escala 1:2000



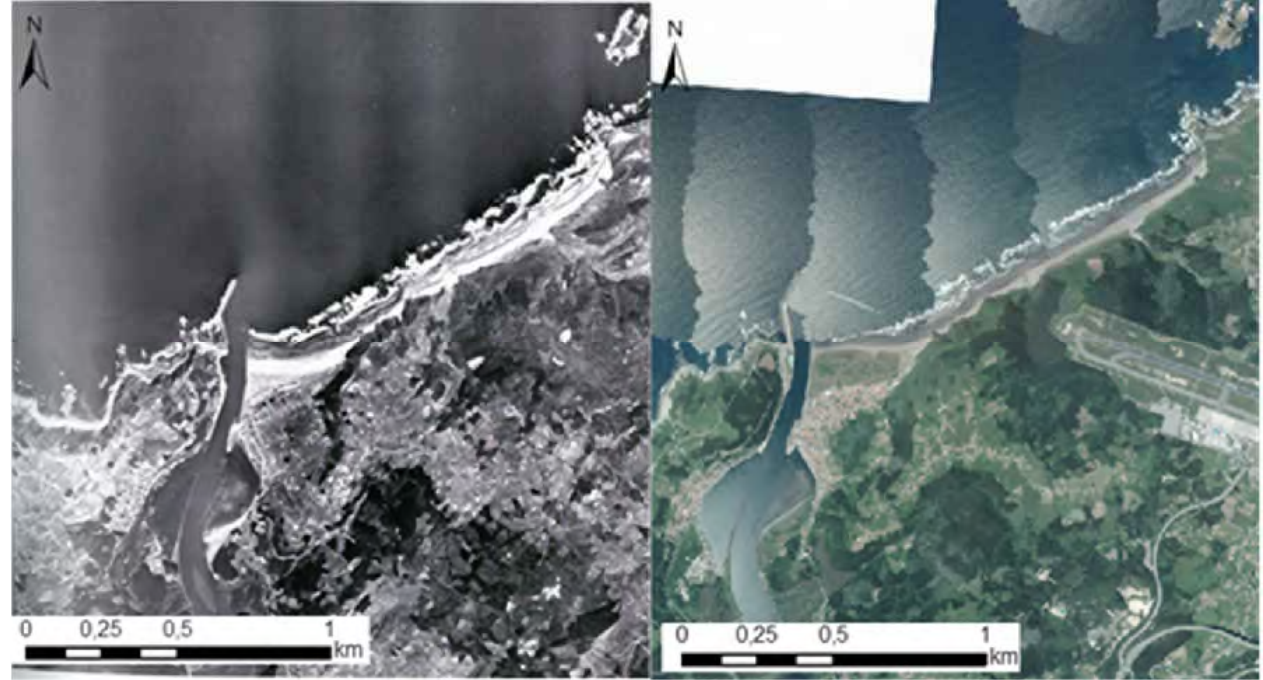
Delimitación de llanos arenosos mareales y playas estuarinas en la Ría de Barro (Llanes, Asturias). Escala utilizada: 1:3000



Delimitación de cheniers en Isla de Saltes, Punta Umbría (Huelva).

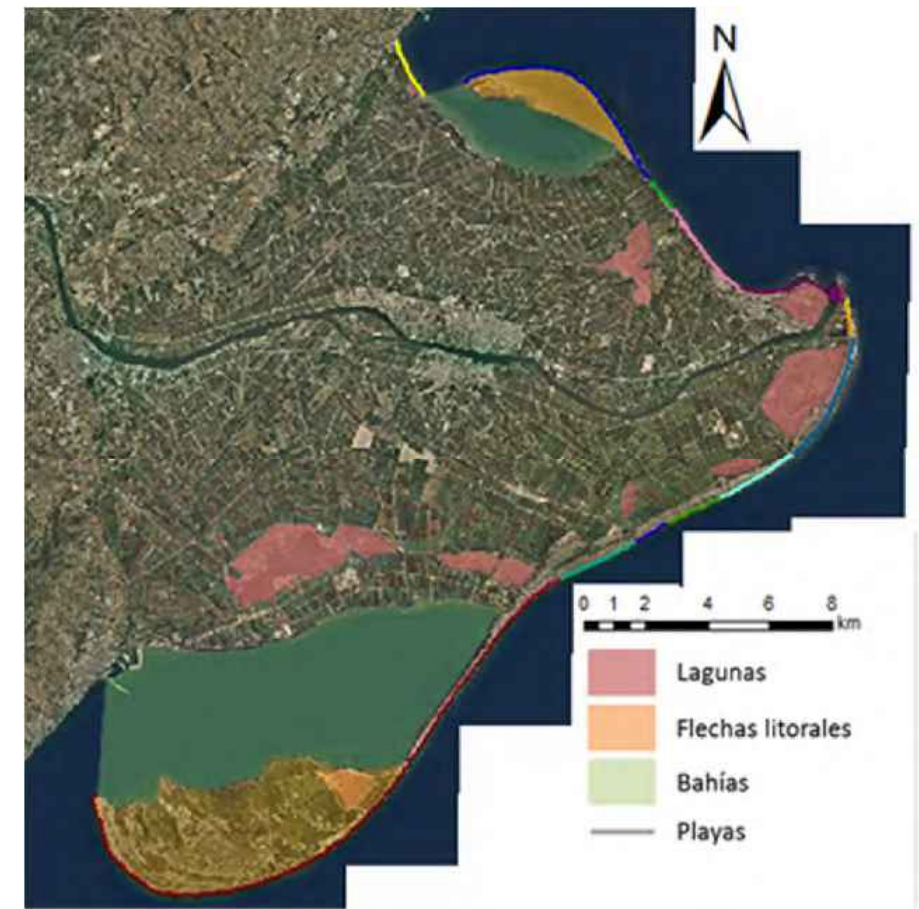


Evolución de la superficie ocupada por las Salinas del Pinatar (Murcia) entre los años 2004 y 2013.



Ortofotografía aérea vertical de la parte externa del estuario del Nalón en 1956 y (PNOA, 2014).





Elemento geomorfológico	Nombre	Longitud/ Longitud de la línea de costa/ perímetro (km)	Superficie (Ha)
Delta	Delta de l'Ebre	58,42	29753,24
Flechas litorales	Punta del Fangar	13,8	489,9
	Punta de la Banya	41,74	2664,69
Bahías	El Fangar	31,73	2430,31
	Els Alfacs	59,89	6994,93

**Seguimiento de los
tipos de hábitat
en España:
algunos apuntes
adicionales referidos al
parámetro 'Estructura y
función'**

BOSQUES Y
MATORRALES:
**CAMBIOS EN
ESTRUCTURA
Y FUNCIÓN**

DEFINICIÓN DEL
ESTADO DE
CONSERVACIÓN
FAVORABLE

**SENSORES
AEROTRANSPORTADOS
LIDAR**

- Procedimiento para obtener variables estructurales
- Descripción variables
- Sistema de evaluación EF
- Cuantificación EF

IFN

- Selección variables
- Sistema evaluación EF
- Cuantificación del EF

NO IFN

- Selección variables
- Sistema evaluación EF
- Criterios localidades

- Representat. parcelas
- Valoración eficacia IFN

**TRABAJO DE
CAMPO**

**SENSORES REMOTOS
CONDICIÓN DE LA TIERRA**

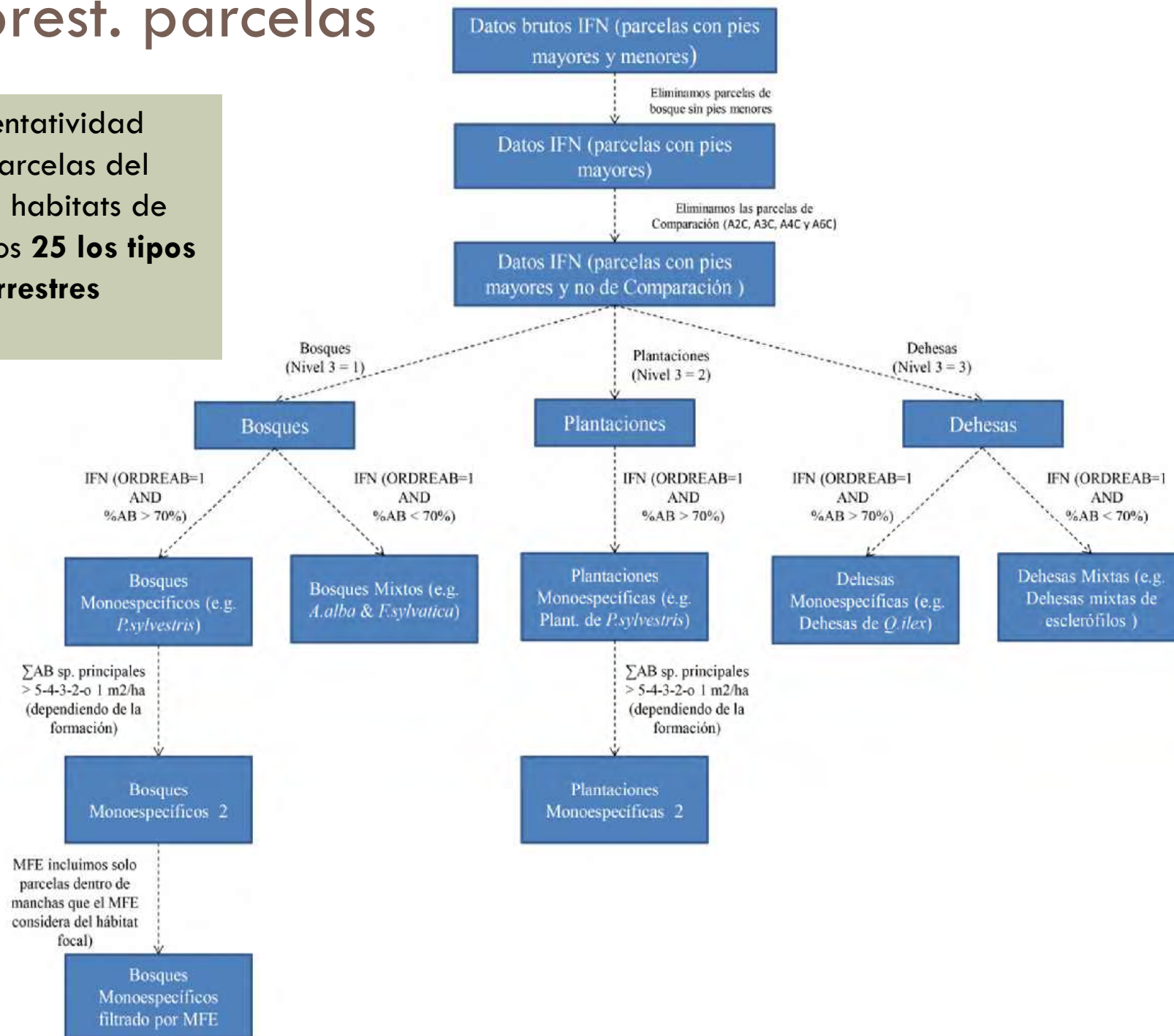
- Rendimiento ecológico
- Sistema evaluación EC
- Cuantificación del EC

FRAGMENTACIÓN

Análisis represt. parcelas

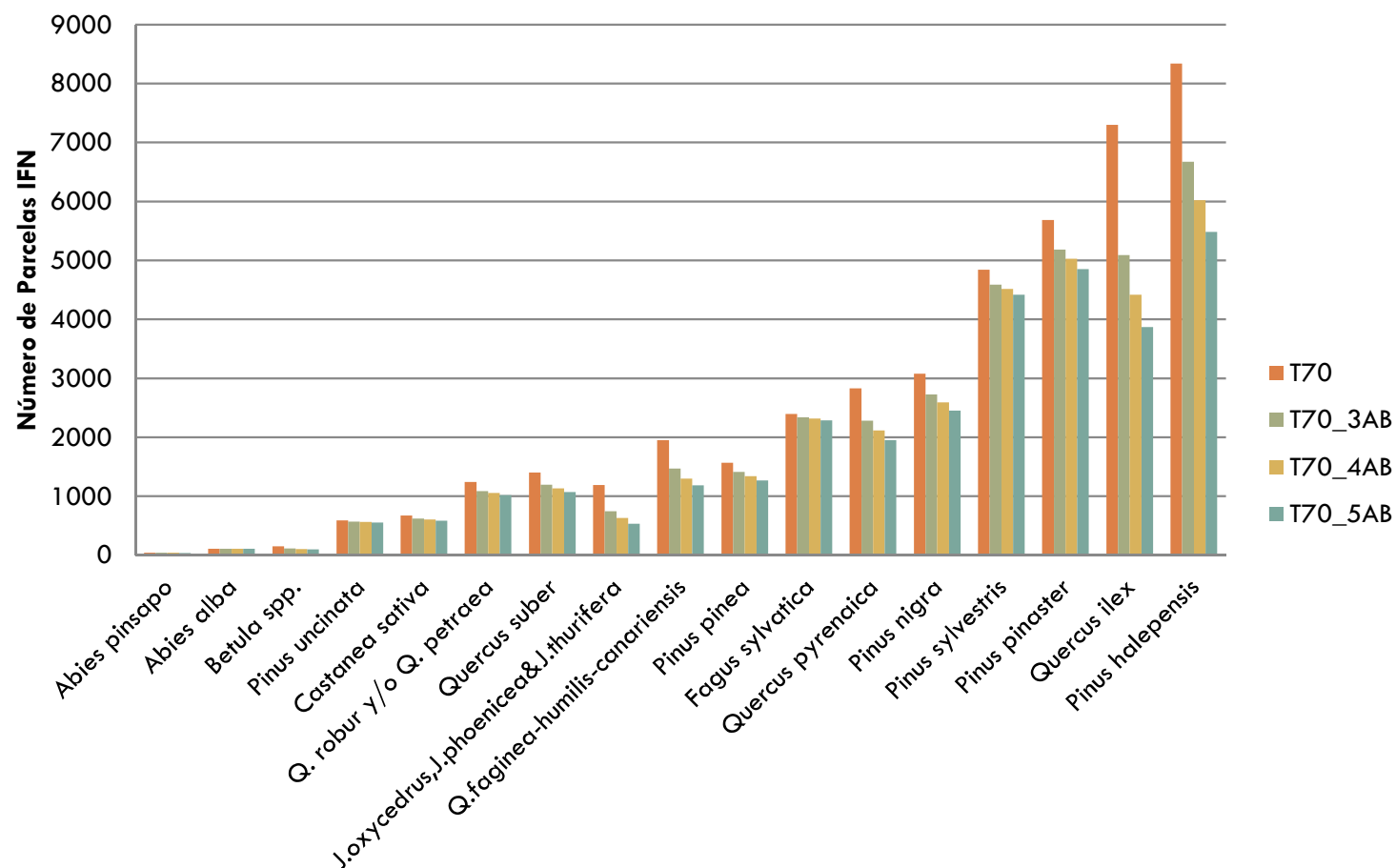
Análisis de representatividad ecológica de las parcelas del IFN con respecto a habitats de bosque (incluidos los **25 los tipos de ecosistemas terrestres zonales**)

1. Supresión sin PM
2. Eliminación CI
3. Categorización
4. Mono/mixta
5. Tipificación
6. Filtrado por AB
7. Regionalización
8. Superposición



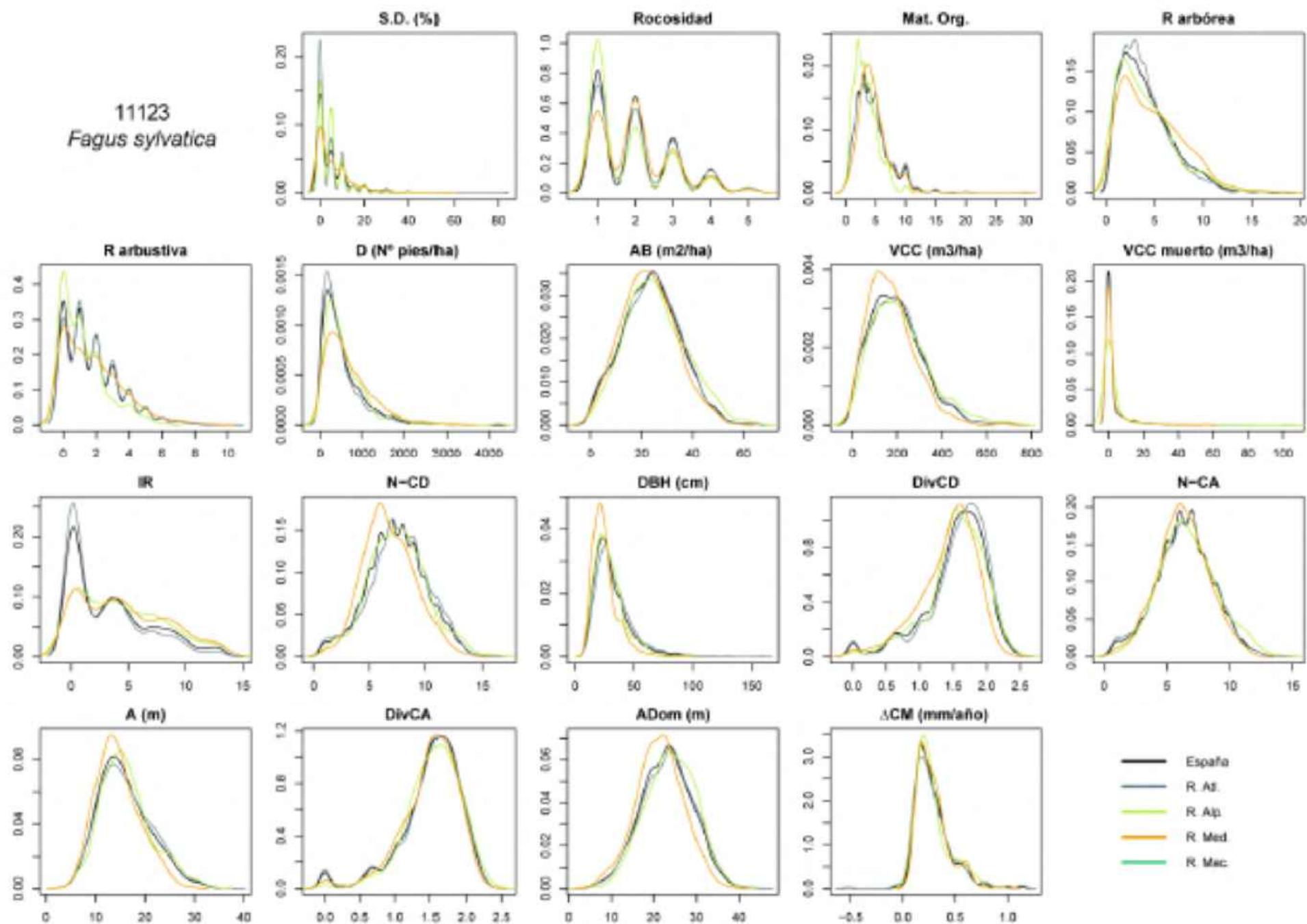
Análisis de representatividad ecológica de las parcelas del IFN con respecto a los tipos de ecosistemas terrestres zonales

Bosques mono-específicos



VARIABLES	IFN
→ Estructura de tamaños	● ● ●
→ Riqueza y cobertura de especies	● ● ○
→ Perturbaciones antrópicas y herbivoría	● ● ○
→ Regeneración	● ● ●
→ Madera muerta	● ● ○
→ Presencia de pícidos	○ ○ ○
→ Tamaño del hábitat	● ○ ○
→ Fragmentación	● ○ ○
→ Presencia de invertebrados saproxílicos	○ ○ ○
→ Densidad de la masa	● ● ●
→ Área basimétrica	● ● ●
→ Estructura de edades	● ○ ○
→ Aislamiento del hábitat	● ○ ○
→ Sex Ratio	○ ○ ○
→ Altura media de los pies dominantes	● ● ●
→ Crecimiento diametral de los árboles dominantes y co-dominantes	● ● ●
→ Índice de forma de masa (Relación entre el número de cepas por hectárea y el número de pies por hectárea)	● ● ●
→ Altura de iniciación de la copa	● ● ○
→ Biovolumen específico medio del sotobosque leñoso	● ● ●
→ Distancia a explotaciones mineras, núcleos urbanos, áreas industriales	● ○ ○
→ Efectos de plagas y enfermedades	● ● ●
→ Tipo estructural y estado sucesional	● ● ○
→ Estructura espacial	● ● ○
→ Estructura y diversidad genética	○ ○ ○
→ Forma del hábitat	● ○ ○
→ Grado de hibridación con palmera datilera	○ ○ ○
→ Índice foliar (SLA)	○ ○ ○
→ Mantillo	● ● ○
→ Producción de hojarasca	○ ○ ○
→ Suelo desnudo	● ● ●
→ Superficie bajo protección	● ○ ○
→ Superficie de proyección de la copa	○ ○ ○
→ Superficie quemada	● ○ ○
→ Volumen maderable con corteza	● ● ●

11123
Fagus sylvatica



Abetales (*Abies alba*), a veces con presencia de hayas, abedules o pinos

Variable	Ponderación variable	Valores umbrales	Puntuación
Ri arbórea	1	4	2
		2	1
		1	0
Ri arbustiva	1	2	2
		1	1
		0	0
ABi	2	42	2
		30	1
		22	0
VCCi muerta	3	30	2
		12	1
		6	0
IRi	1	3	2
		2	1
		1	0
N-CDi	2	11	2
		7	1
		5	0
N-CAi	2	8	2
		5	1
		3	0



España	Región Biogeográfica			
	Atl.	Alp.	Med.	Mac.
110	0	104	6	0

$$ECL = Ri \text{ arbórea} + Ri \text{ arbustiva} + (2 * ABi) + (3 * VCCi \text{ muerta}) + IRi + (2 * N-CDi) + (2 * N-CAi)$$

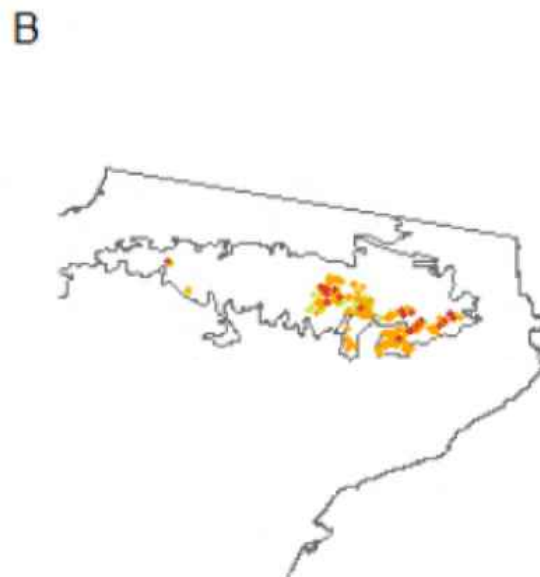
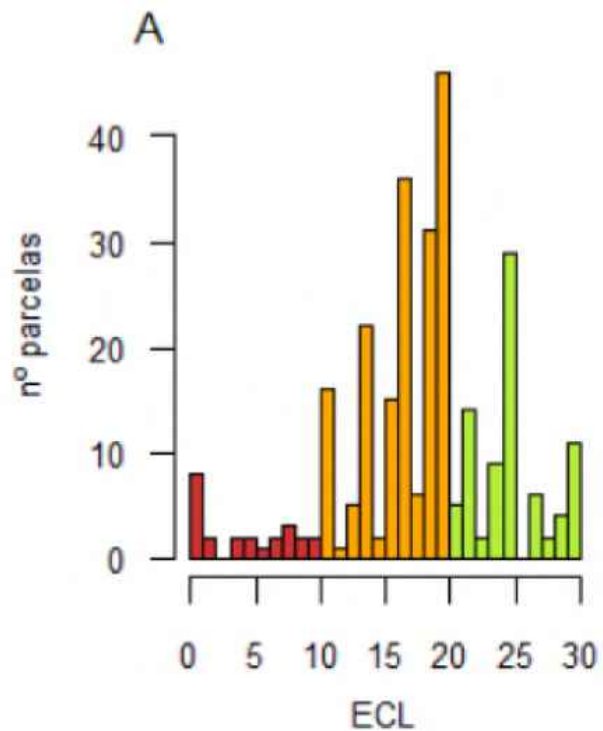
Rango ECL = 0 – 24

Umbrales:

0 8 16 24

Desf-Malo Desf- Inad. Favorable

PINARES DE PINUS UNCINATA BOREOALPINOS DE UMBRÍAS



Frecuencia (A) y distribución (B) de las parcelas de IFN en la Región Alpina categorizadas de acuerdo al sistema integrado de evaluación local.

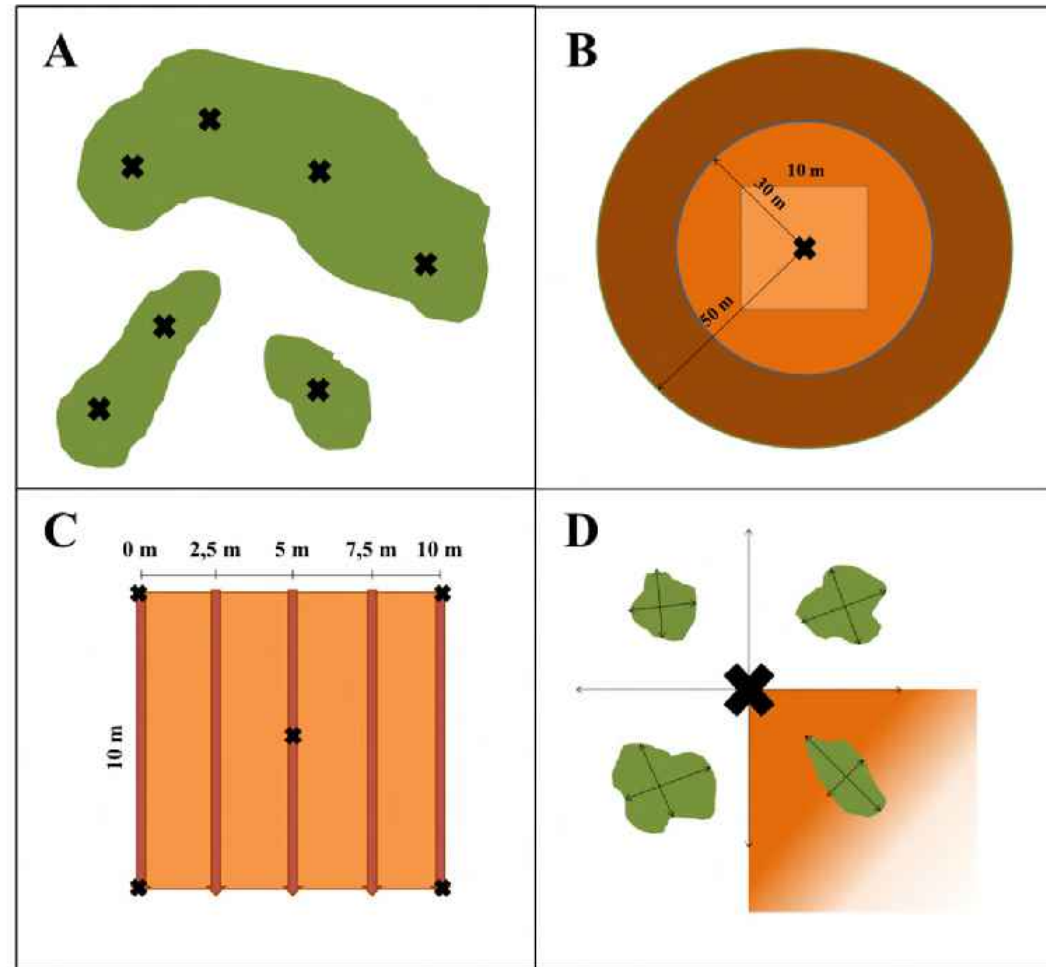
	R. Alpina			
	Total	Fav.	Desf.-Inad.	Desf.
Nº Parcelas	286	82	182	22
Proporción (%)	100	28,8	63,6	7,7

NO IFN

- Selección variables
- Sistema evaluación EF
- Criterios localidades

1. Variables relacionadas con la composición
2. Variables edafológicas
3. Variables relacionadas con la dinámica

MATORRALES



Esquema del diseño de muestreo. A) Distribución al azar estratificada de las parcelas en las manchas del hábitat; B) Parcela de muestreo de 10x10 m incluida dentro de una parcela circular de 30 m de radio y una zona "buffer" de 20 m; C) Ubicación de los transectos lineales dentro de la parcela de 10x10 m; D) Medición de biovolúmenes de la especie/s dominante/s en 4 subparcelas alrededor de una de las esquenas de la parcela.

SENSORES AEROTRANSPORTADOS LIDAR

VARIABLES

- Altura media ponderada
- Diversidad clases de altura
- Fracción de cabida cubierta

TIPOS DE HÁBITAT

- Pinares de Pinus pinea
- Alcornocales
- Hayedos

TRAGSA
FEGA
ESPAÑA

FUENTES DE DATOS

Cobertura alturas 5m

Variables biofísicas 20m

CREAF
CARBOSTOCK
CATALUÑA

COMPARATIVA

Selección de areas

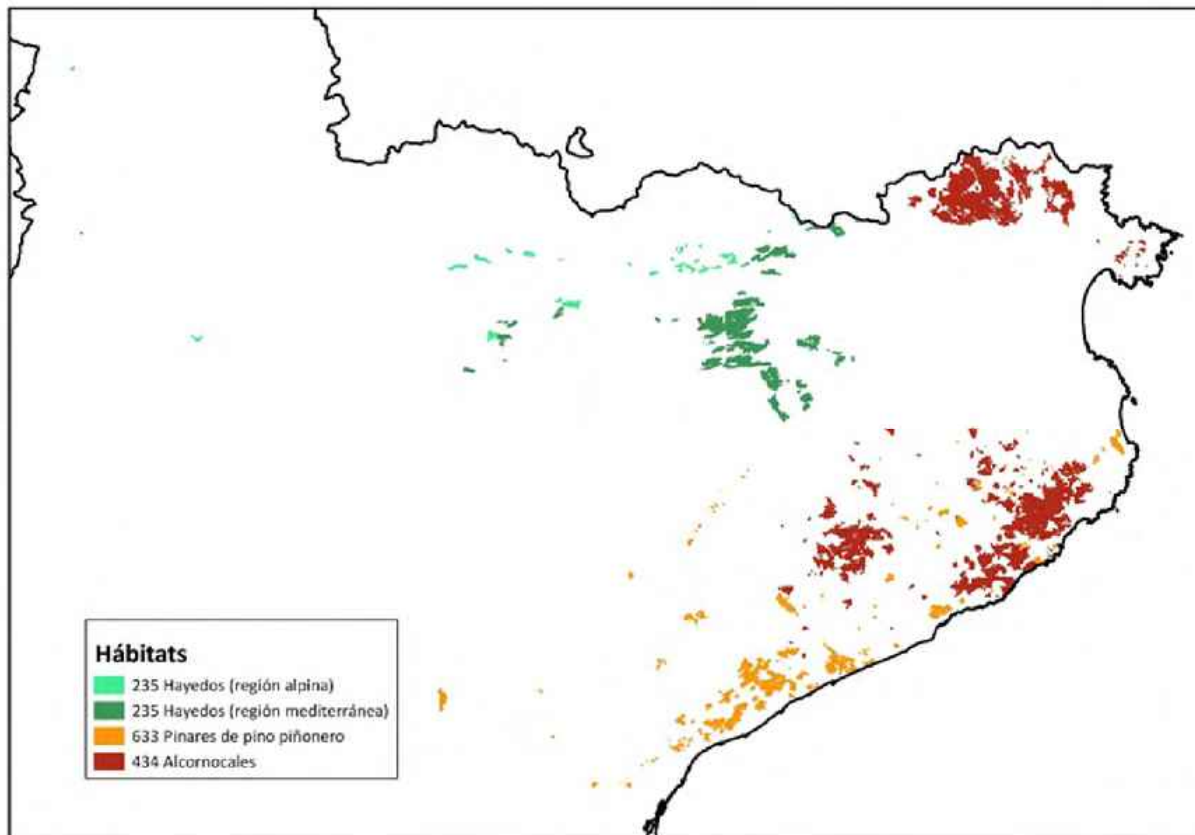
calculo variables \neq res

Resolución
(5, 20, 300 m)

EVALUACIÓN

zonas seleccionadas

Cataluña (6 variables)



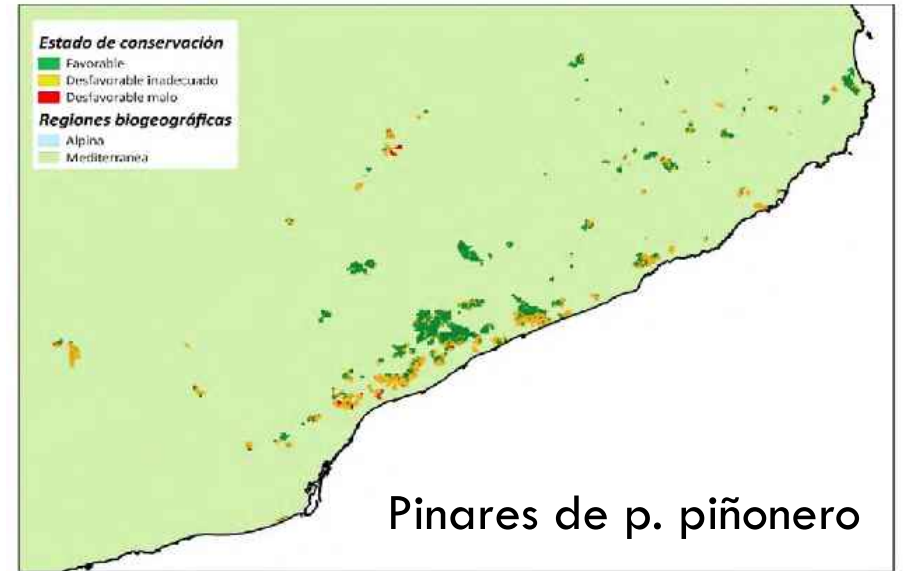
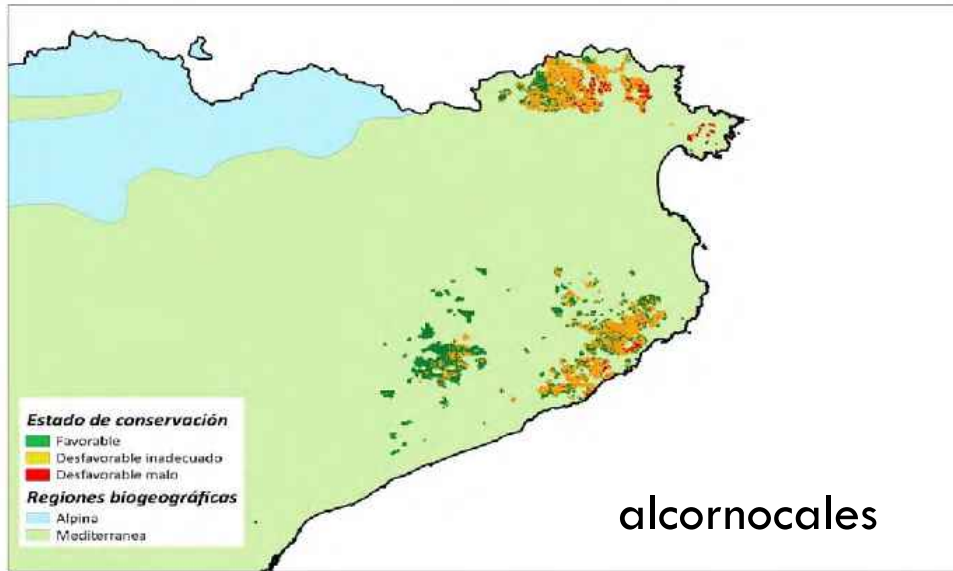
- Área basimétrica (AB) en m²/ha
- Altura media ponderada (HM) en m
- Recubrimiento arbóreo (REC) en %
- Volumen con corteza (VCC) en m³/ha
- Diámetro normal medio (DBH) en cm

Variable	Ponderación	Región atlántica			Región alpina			Región mediterránea		
		Fav	Desfav. Inad.	Desfav	Fav	Desfav. Inad.	Desfav	Fav	Desfav. Inad.	Desfav
AB	5				25 (2)	20 (1)	15 (0)	22 (2)	18 (1)	13 (0)
DBH	2				24 (2)	18 (1)	14 (0)	20 (2)	15 (1)	12 (0)
Hm	2				15 (2)	12 (1)	10 (0)	15 (2)	12 (1)	10 (0)

$$ECL = 5 \cdot AB + 2 \cdot DBH + 2 \cdot Hm$$

Rango ECL: 0-18

Umbrales:



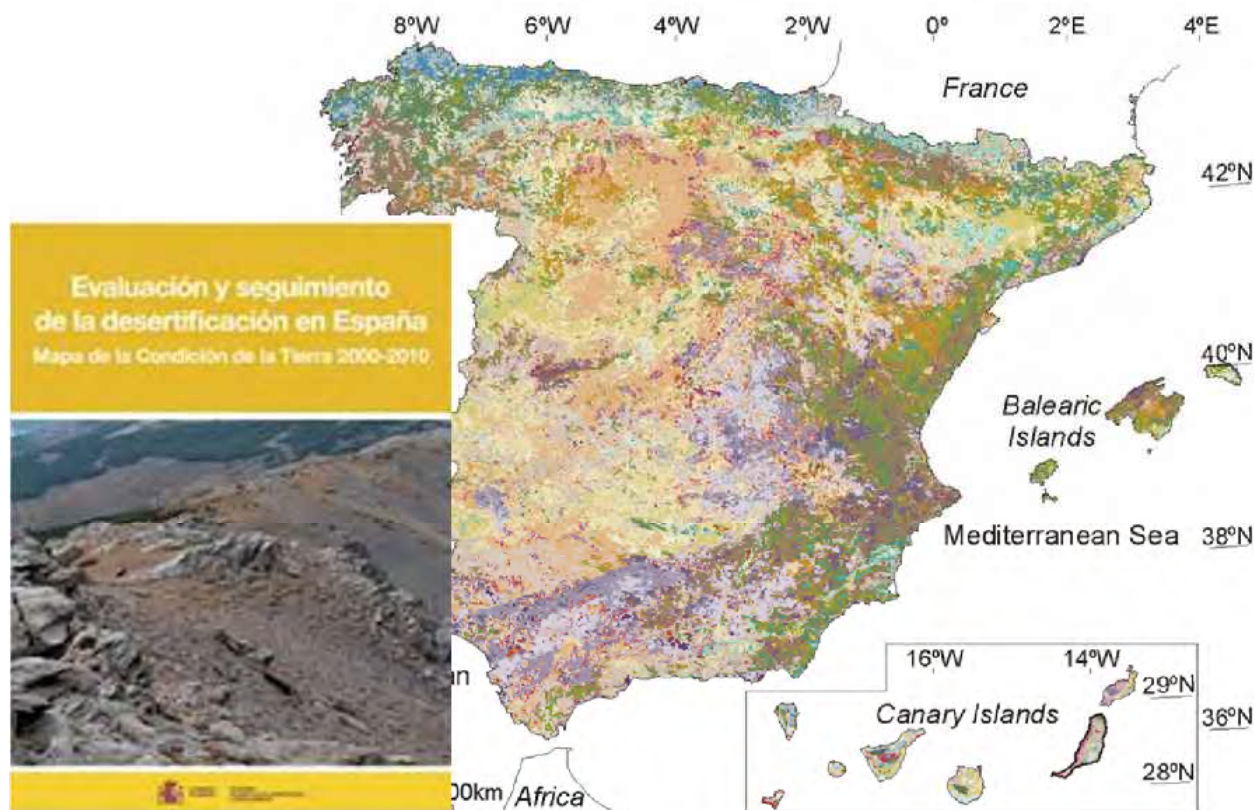
HÁBITAT	Nº pixeles	Nº pixeles (%) Favorable	Nº pixeles (%) Desfavorable Inadecuado	Nº pixeles (%) Desfavorable malo	Valor escala regional
<i>Hayedos calcícolas alpino</i>	389	206 (52.96%)	171 (43.96%)	12 (3.08%)	Desfavorable inadecuado
<i>Hayedos calcícolas mediterráneo</i>	1678	1267 (75.51%)	396 (23.60%)	15 (0.89%)	Favorable
<i>Pinares de pino piñonero</i>	1874	1023 (54.59%)	807 (43.06%)	44 (2.35%)	Desfavorable inadecuado
<i>Alcornocales</i>	5284	1903 (36.01%)	3073 (58.16%)	308 (5.83%)	Desfavorable inadecuado

SENSORES REMOTOS: MAPA DE CONDICIÓN DE LA TIERRA

La metodología empleada, denominada 2dRUE, valora el estado de degradación y trata de cuantificar el **rendimiento ecológico** de cada sitio respecto a sus condiciones potenciales de referencia. Su paradigma es que **la Eficiencia en el Uso de la Lluvia** es máxima en sitios con una condición ecológica favorable, para lo que usa dos implementaciones temporales de este concepto que indican respectivamente biomasa media y productividad máxima. Esta metodología también permite estimar tendencias y pretende detectar la evolución de cada sitio en el curso del tiempo, tanto a causa de oscilaciones climáticas como por su dinámica ecológica interna

Los datos provienen de series temporales archivadas de Índice de Vegetación de Diferencias Normalizadas (SPOT-Vegetation NDVI-S1) y de campos climáticos correspondientes (archivo de temperaturas y precipitación interpolado *ad hoc*). La resolución espacial y temporal es de 1000 m y de un mes.

Períodos calculados:
1989-2000 y 2000 - 2010



Legend

	D	F	I	S
UA				
BP				
DE				
PL				
PH				
MA				
RP				
OA				

Assessment classes
UA: Underperforming anomaly
BP: Baseline performance
DE: Degraded
PL: Productive low biomass
PH: Productive high biomass
MA: Mature
RP: Reference performance
OA: Overperforming anomaly

Monitoring classes
D: Degrading
F: Fluctuating
I: Increasing
S: Static

Mapa COS Europa (2004)
Mapa Forestal España

validación

Estructura y funciones: sistema integrado d evaluación regional

Estado	Severidad relativa (SR)
Anomalía de Alto Rendimiento	baja
Referencia	baja
Maduro	baja
Productivo de alta biomasa	baja
Productivo de baja biomasa	alta
Degradado	alta

$$SER = \frac{p_{baja} - p_{alta}}{p_{baja} + p_{alta}}$$

p_{baja} : proporción severidad relativa baja

p_{alta} : proporción severidad relativa alta

	Índice SER		
	$-1 \leq SER \leq 0$	$0 < SER \leq 0.5$	$0.5 < SER \leq 1$
Nivel de conservación	U2	U1	FV

↑
 $p_{alta} = 50\%$

↑
 $p_{alta} = 25\%$

Propiedades

- Compensa la fracción en buen estado con la que está en mal estado
- Normalizado: [-1, +1]
- Interpretación intuitiva: inversamente proporcional a severidad

Ecosistema	Estado (%)								SER	MGE
	ABR	BAS	DEG	PBB	PAB	MAD	REF	AAR		
H111	0.7	1.5	8.8	5.2	19.6	20.8	25.1	18.3	0.71	FV
H112	0.3	1.0	11.8	3.0	17.7	28.6	21.3	16.2	0.70	FV
H113	5.3	5.8	24.8	2.0	2.6	18.4	20.3	20.7	0.40	U1
H114	0.0	0.0	0.0	0.0	86.7	0.0	13.3	0.0	1.00	FV
H231	0.3	0.7	11.5	1.9	12.1	58.6	13.3	1.7	0.73	FV
H232	0.1	0.9	5.3	15.1	49.1	14.1	13.3	2.2	0.59	FV
H233	0.0	0.1	8.7	2.6	21.9	44.0	20.4	2.3	0.77	FV
H234	0.0	0.5	9.5	12.8	62.2	13.7	1.3	0.1	0.55	FV
H235	0.4	0.6	6.3	3.6	60.2	17.7	9.7	1.6	0.80	FV
H321	0.0	0.3	15.5	13.8	42.5	22.9	4.6	0.4	0.41	U1
H322	0.4	1.0	29.2	34.7	24.8	8.9	0.8	0.2	-0.30	U2
H323	2.2	5.0	16.0	39.7	32.7	3.1	0.7	0.6	-0.20	U2
H324	1.7	3.1	54.1	23.7	5.5	11.8	0.0	0.0	-0.64	U2
H430	0.0	0.0	15.5	6.4	58.0	18.1	0.5	1.6	0.56	FV
H431	3.7	1.6	41.9	20.7	10.7	21.4	0.1	0.0	-0.32	U2
H432	0.6	0.9	33.4	10.0	30.9	24.1	0.0	0.0	0.12	U1
H433	4.9	0.1	32.8	19.3	13.0	29.8	0.0	0.0	-0.10	U2
H434	0.1	0.0	3.6	2.5	40.9	24.9	13.4	14.7	0.88	FV
H511	2.0	1.2	25.8	11.1	29.6	23.3	3.4	3.7	0.24	U1
H512	11.6	4.9	40.9	13.9	16.8	11.9	0.0	0.0	-0.31	U2
H513	1.8	1.3	34.1	11.9	25.9	25.0	0.1	0.0	0.05	U1
H514	0.0	0.0	62.5	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-1.00	U2
H631	13.6	2.0	31.5	9.8	18.9	21.7	2.4	0.2	0.02	U1
H632	2.5	1.2	7.9	23.6	37.7	23.2	2.6	1.2	0.34	U1
H633	0.7	0.4	8.1	11.1	35.6	22.7	15.6	5.8	0.61	FV

Regionalización climática: posibles niveles jerárquicos

[archivo climático 1981-2010]

Ruiz Moreno, A. et al. (2011):

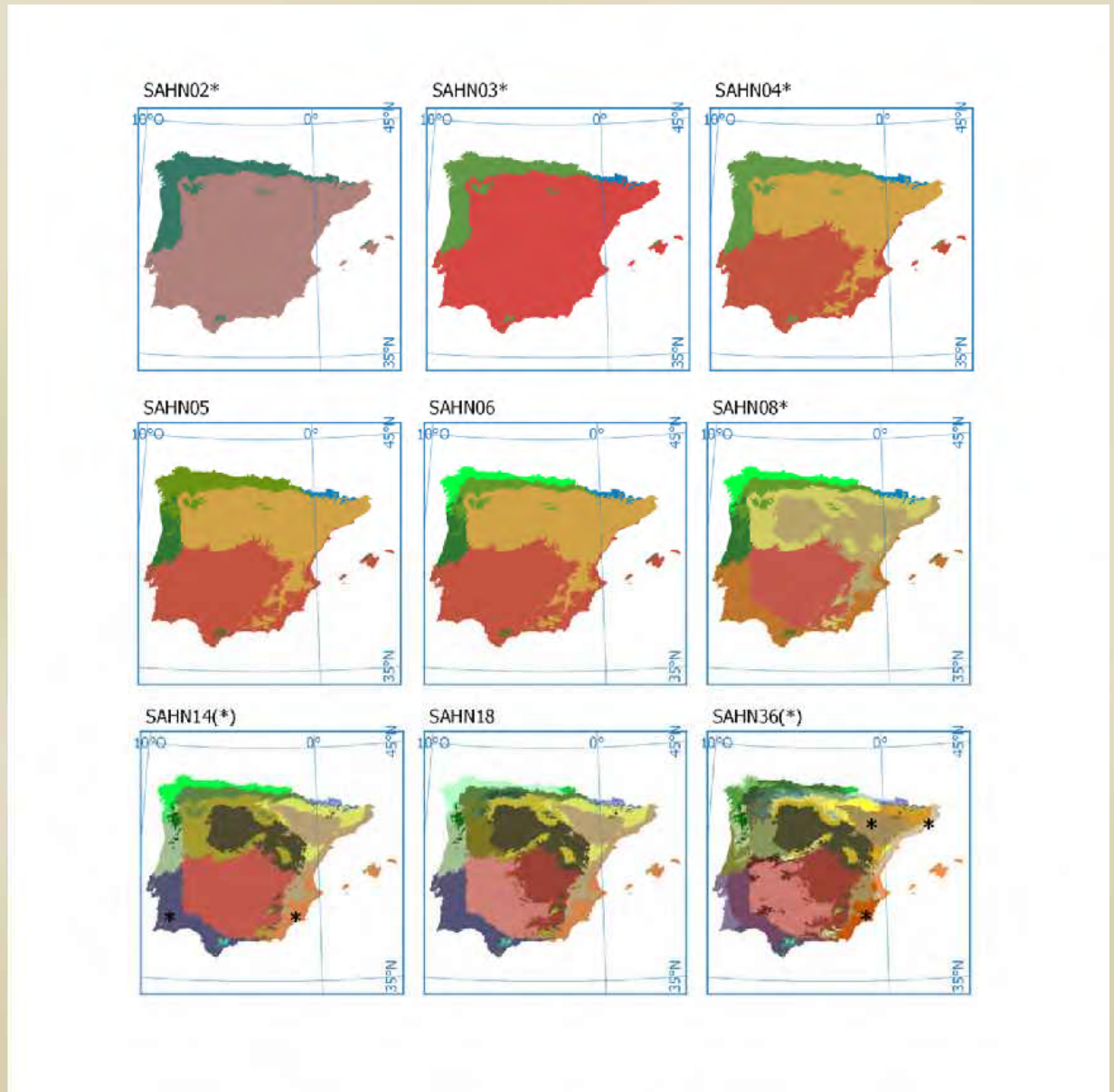
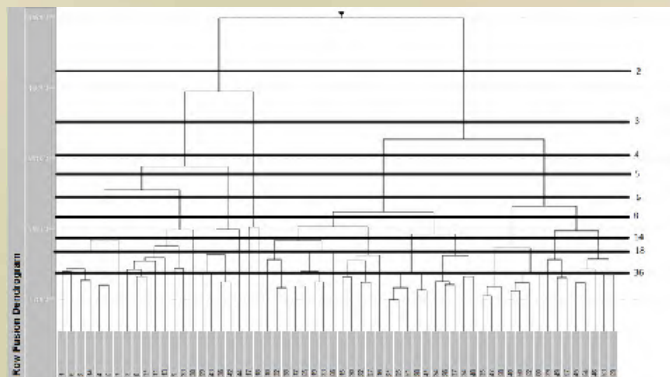
<https://digital.csic.es/handle/10261/126572>



[19 variables bioclimáticas (*WorldClim*)]

Hijmans et al. (2015):

<http://cran.r-project.org/package=dismo>



* Nivel seleccionado

(*) Nivel seleccionado parcialmente



Gracias por vuestra atención

