



3edata

3edata ingeniería ambiental s.l.
C/ Luis Cordeiro, 7 bajo. CP: 27003, Lugo. España
3edata@3edata.es

Jornadas sobre Información de Biodiversidad y Administraciones Ambientales 2025

Aplicaciones de la IA en la Cartografía de Hábitats. Determinación de parámetros de composición y estructura





Origen como spin-off Universitaria. Creada en el año 2016 en el seno del campus Terra de la Universidad de Santiago de Compostela

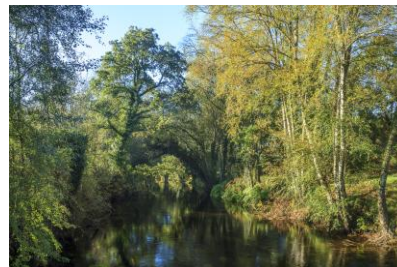
Reconocida por la Xunta de Galicia como Iniciativa de Empleo de Base Tecnológica 2016

PYME INNOVADORA
Reconocida por el Ministerio de Ciencia e Innovación para el período 2018 / 2027



Hábitats de interés comunitario

- ✓ Soluciones para el seguimiento de las dinámicas de ocupación del suelo y ayuda a la planificación territorial mediante el uso de vehículos aéreos no tripulados.
- ✓ Determinación del estado de conservación, redacción de objetivos y medidas de conservación de HIC. Diseño de un sistema de seguimiento para distintos tipos de hábitats de interés comunitario presentes en Galicia
- ✓ Identificación de sistemas agrarios de alto valor natural





3edata

Investigación, Desarrollo e Innovación.



NATUREFIRST

Call: HORIZON-CL6-2021-BIODIV-01
(Biodiversity and ecosystem services)

Topic: HORIZON-CL6-2021-BIODIV-01-02

HORIZON - Research and Innovation Actions [RIA]
<https://cordis.europa.eu/project/id/101060954/es>

OBJETIVO:

Monitorización y evaluación de la biodiversidad a través de datos de teledetección e in-situ, que reduzcan el coste del seguimiento y faciliten la gestión del espacio natural.





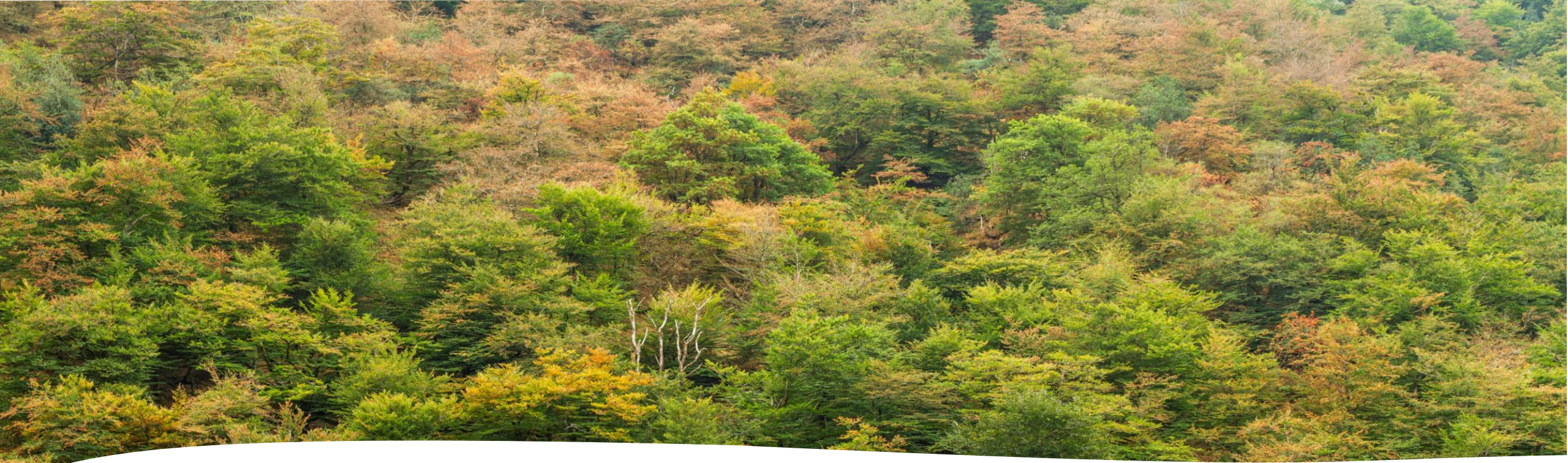
Cartografía de Hábitats.

Hábitat

- ✓ Lugar geográfico en el que vive un individuo o una comunidad (Huguet del Villar 1929),

Hábitats Naturales

- ✓ Zonas terrestres o acuáticas diferenciadas por sus características geográficas, abióticas y bióticas, tanto si son enteramente naturales como seminaturais (Directiva 92/43/CEE)

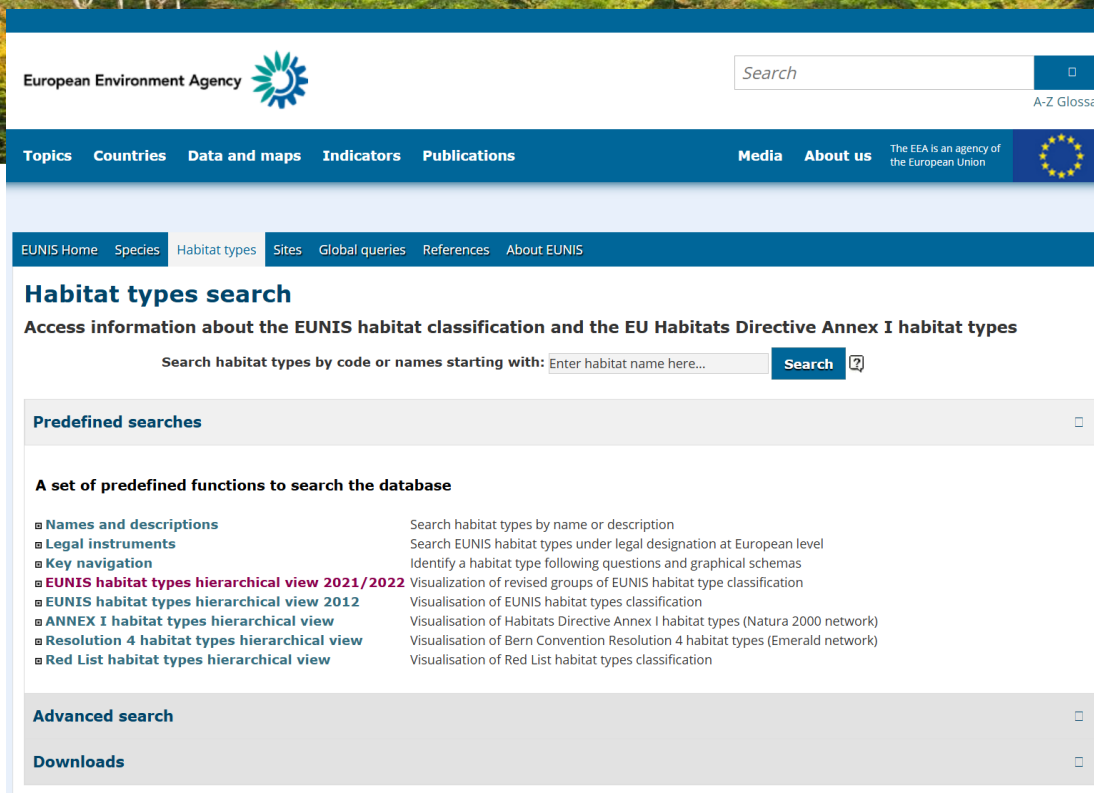



Cartografía de Hábitats.


La complejidad de definir espacialmente donde vive un individuo o una comunidad.


- ✓ La necesidad de integrar conceptos procedentes de diversas disciplinas
- ✓ Un mapa de hábitat no es lo mismo que un mapa de coberturas (formaciones vegetales, usos, aprovechamientos, aspectos biogeográficos, litológicos, limnológicos, etc.)

Tipología de Hábitats.



European Environment Agency 


Search  [A-Z Glossary](#)

[Topics](#) [Countries](#) [Data and maps](#) [Indicators](#) [Publications](#) [Media](#) [About us](#) The EEA is an agency of the European Union 

[EUNIS Home](#) [Species](#) [Habitat types](#) [Sites](#) [Global queries](#) [References](#) [About EUNIS](#)

Habitat types search

Access information about the EUNIS habitat classification and the EU Habitats Directive Annex I habitat types

Search habitat types by code or names starting with: 

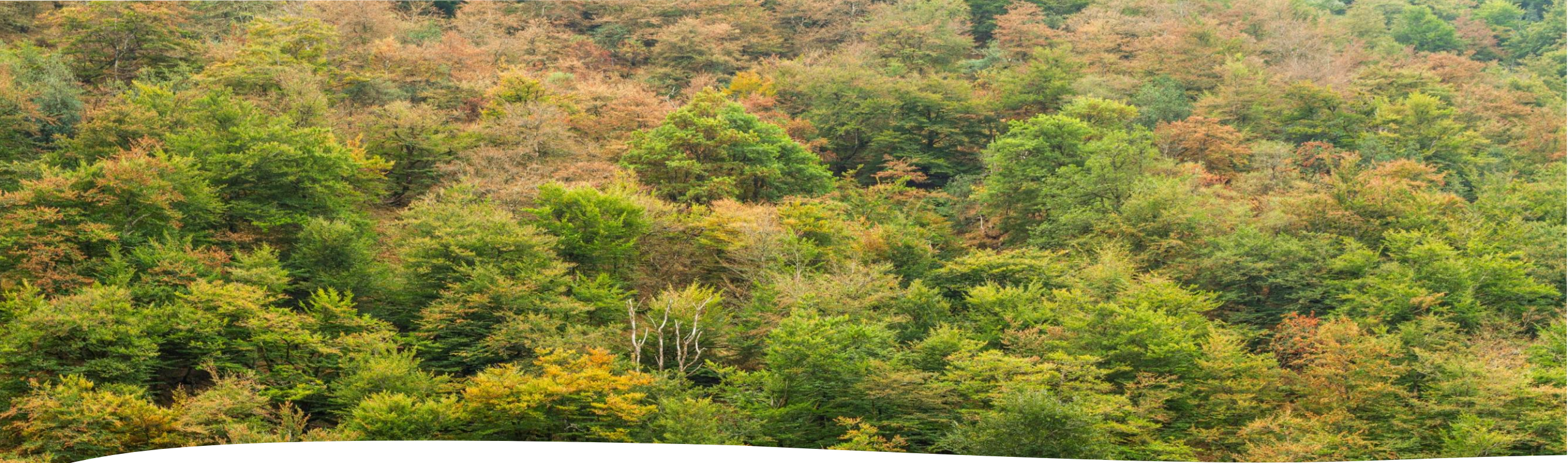
Predefined searches

A set of predefined functions to search the database

- Names and descriptions** Search habitat types by name or description
- Legal instruments** Search EUNIS habitat types under legal designation at European level
- Key navigation** Identify a habitat type following questions and graphical schemas
- EUNIS habitat types hierarchical view 2021/2022** Visualization of revised groups of EUNIS habitat type classification
- EUNIS habitat types hierarchical view 2012** Visualisation of EUNIS habitat types classification
- ANNEX I habitat types hierarchical view** Visualisation of Habitats Directive Annex I habitat types (Natura 2000 network)
- Resolution 4 habitat types hierarchical view** Visualisation of Bern Convention Resolution 4 habitat types (Emerald network)
- Red List habitat types hierarchical view** Visualisation of Red List habitat types classification

Advanced search

Downloads



Tipología de Hábitats.

	Anexo I de la Directiva Hábitats
	Lista Patrón de los Hábitats Terrestres
	EUNIS 2012 / 2021 / 2022
	Medidas y Presiones
	Unidades Fitosociológicas



Annexrelationship	descrip
#	el tipo de hábitat EUNIS solapa con el HIC
<	el tipo de hábitat EUNIS está contenido en el HIC
=	el tipo de hábitat EUNIS es igual al HIC
>	el tipo de hábitat EUNIS contiene al HIC
SR	Sometido a revisión científica
Vacio	el tipo de hábitat EUNIS act no se ha revisado
x	el tipo de hábitat EUNIS no se corresponde con ningún HIC

Requisitos de la cartografía.

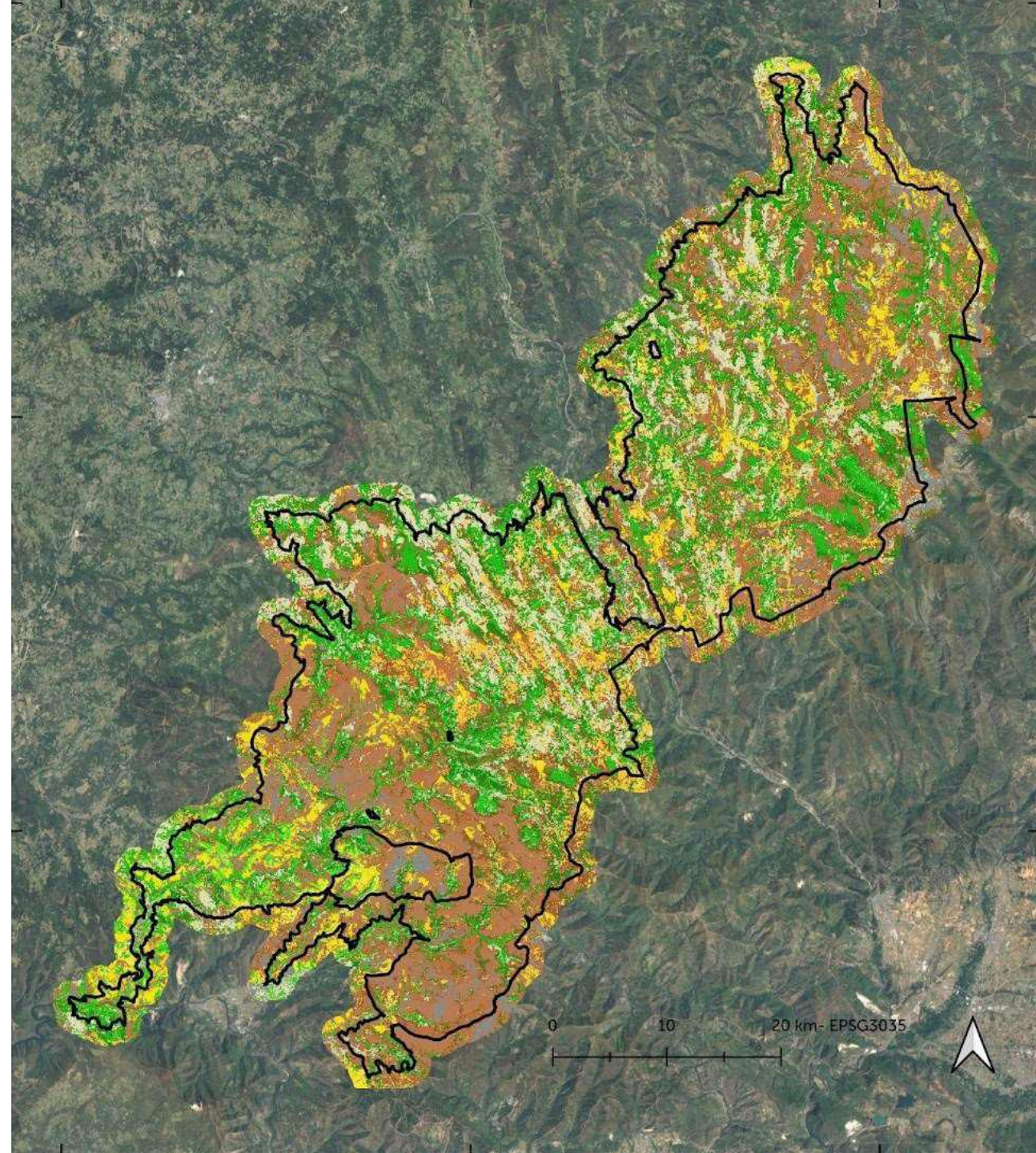
- ✓ Funcionales señalar que hábitat está presente y cual es la superficie que ocupa.
- ✓ Que facilite determinar aspectos relativos a la composición, su estructura y perspectivas futuras.
- ✓ Coherencia espacial y temática con otras capas (otras políticas agrarias, forestales, organismos de cuenca, infraestructuras, etc.). Interoperabilidad institucional (Integrar / Armonizar)
- ✓ Un modelo de datos estandarizado



Más que un MAPA

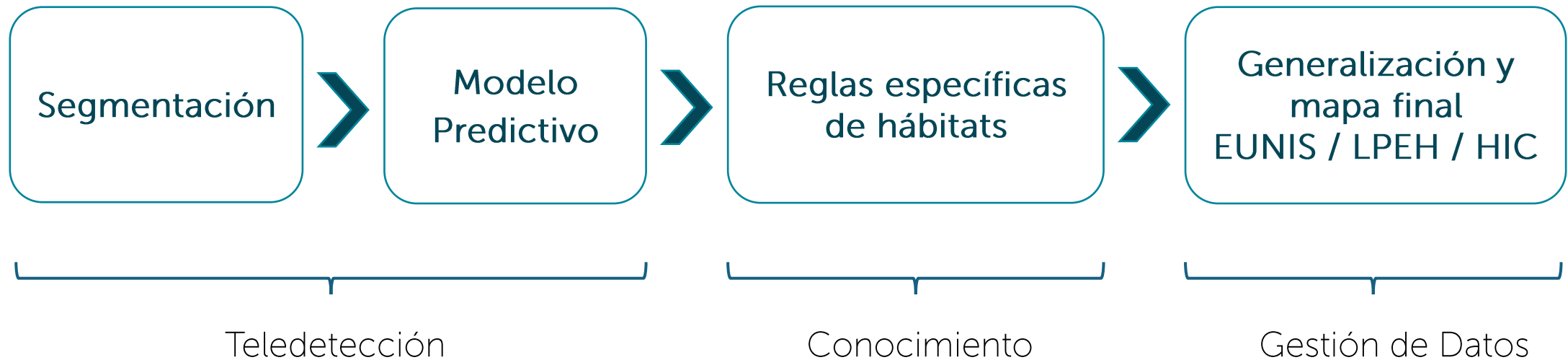
- ✓ Clasificación automática de imágenes con diferente resolución espacial, espectral y temporal
- ✓ Integración de cartografía temática previa
- ✓ Un gestor de reglas de validación y definición de hábitats
- ✓ Integrar la información sobre presiones y amenazas
- ✓ Cálculo de variables e índices de valoración del estado de conservación del hábitat
- ✓ Definición y seguimiento de los objetivos de conservación
- ✓ Reducir costes de producción, actualización y gestión de datos

... Un flujo de trabajo



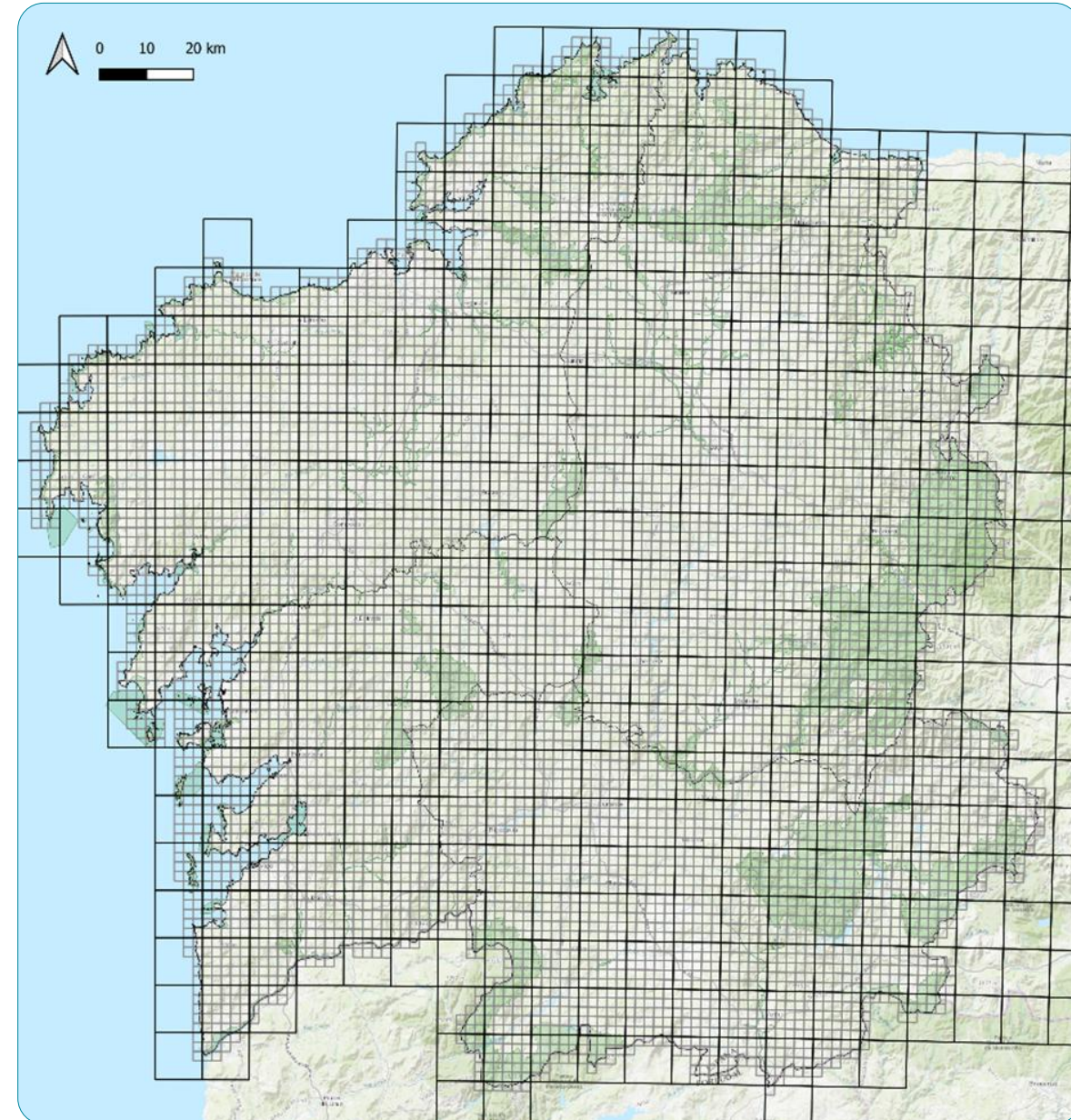
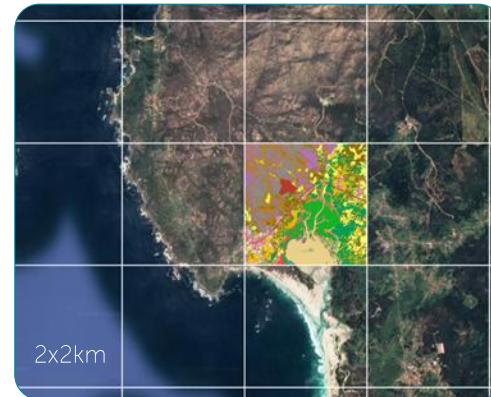
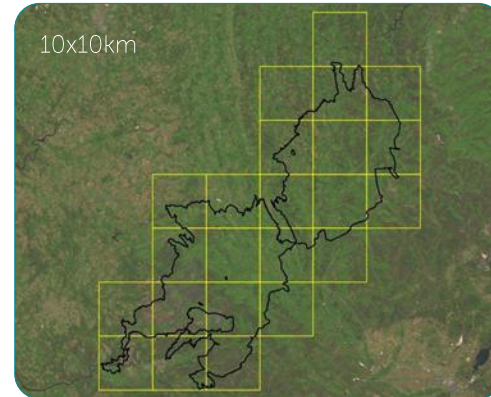
Flujo de trabajo.

Funcionamiento interno del generador de cartografía



Teledetección.

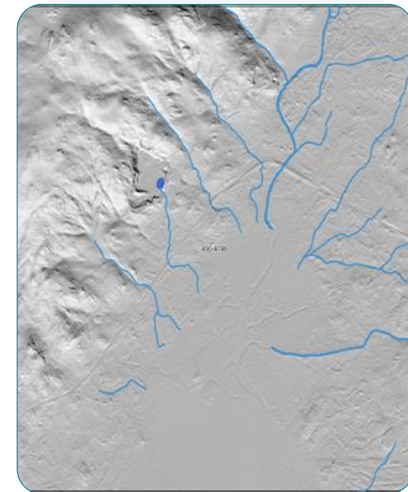
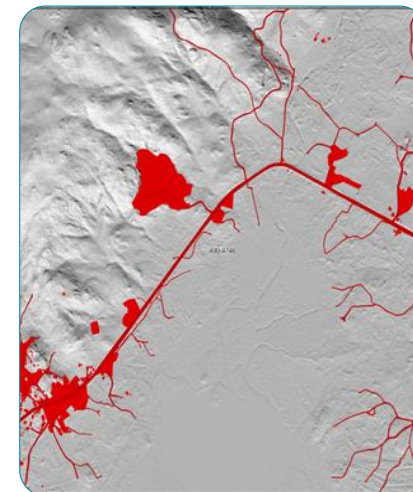
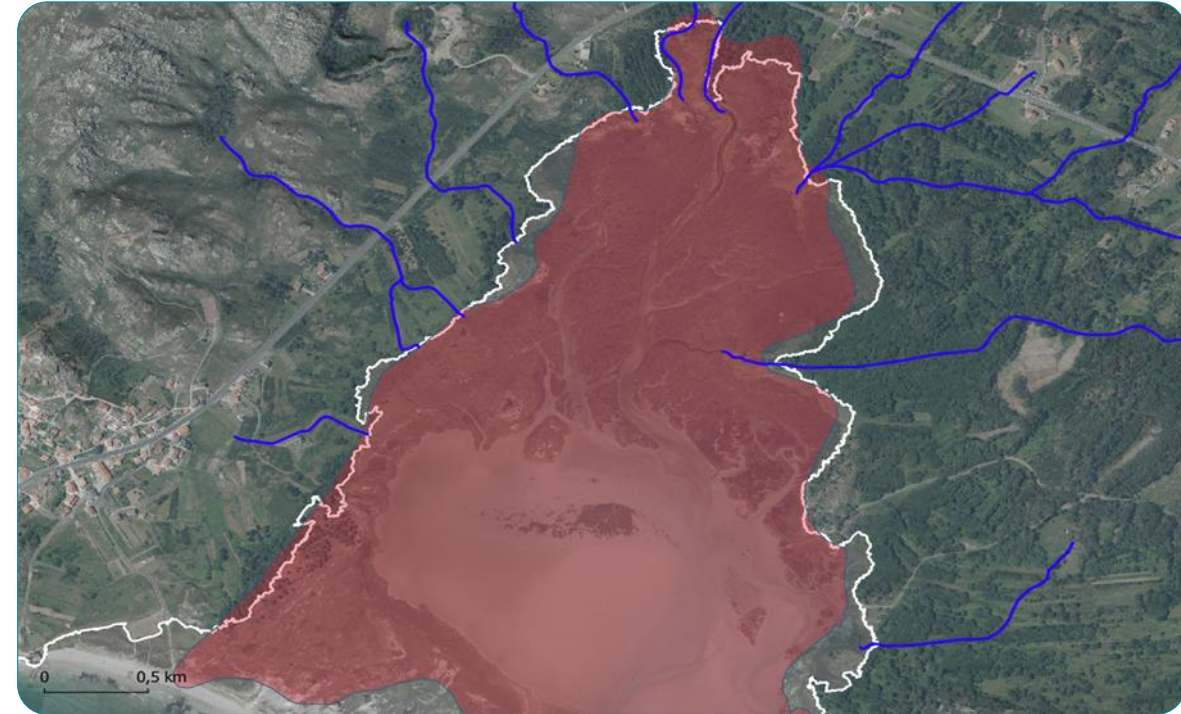
- ✓ Imágenes con diferente resolución espacial, espectral y temporal. Dos escalas de trabajo
- ✓ Capas temáticas (integrar conocimiento previo)
- ✓ Red de áreas de entrenamiento (verdad de terreno). Etiquetado siguiendo clases de hábitats EUNIS





Teledetección.

- ✓ Imágenes con diferente resolución espacial, espectral y temporal. Dos escalas de trabajo
- ✓ Capas temáticas (integrar conocimiento previo)
- ✓ Red de áreas de entrenamiento (verdad de terreno). Etiquetado siguiendo clases de hábitats EUNIS

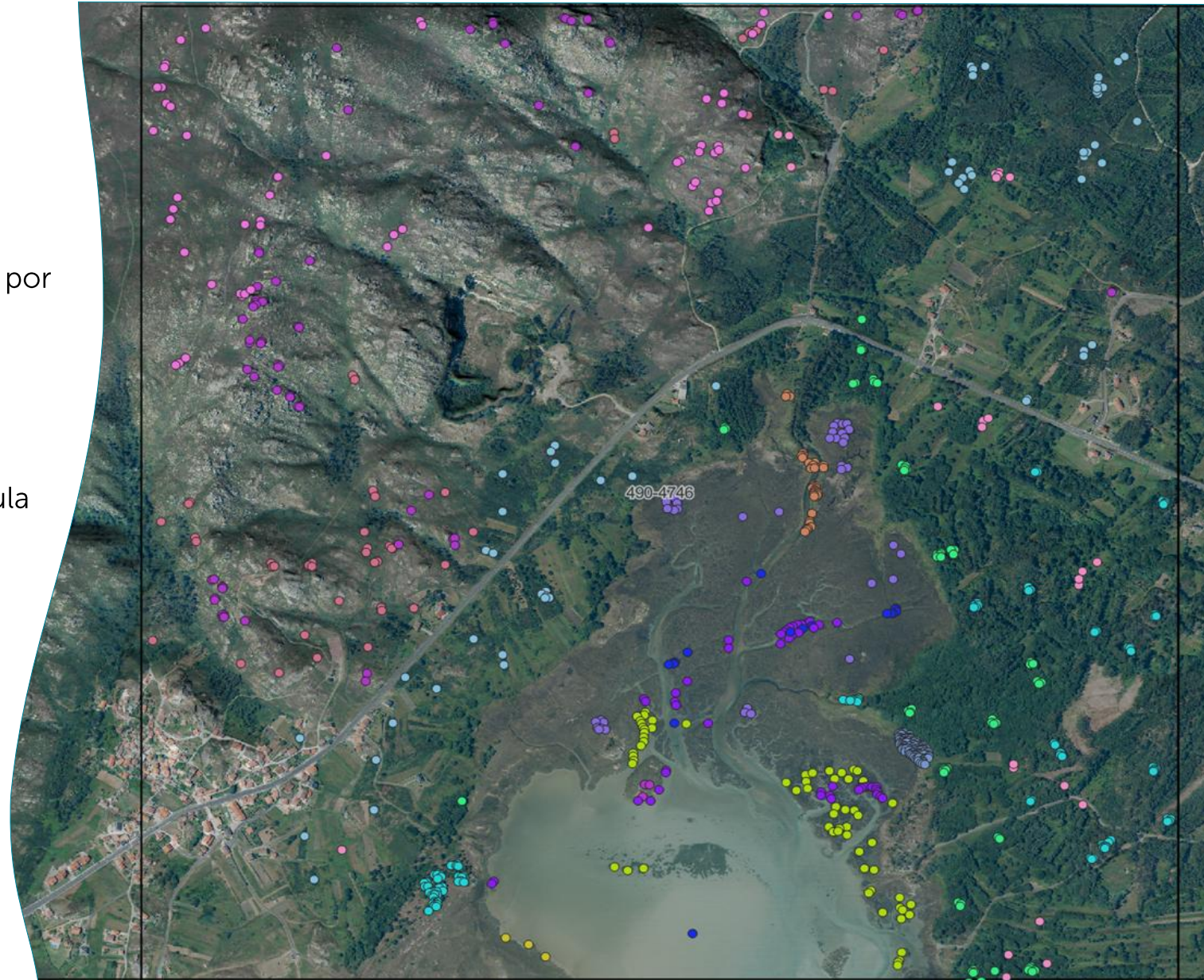




Teledetección.

- ✓ Máscaras para una segmentación diferenciada por tipo de ecosistema
- ✓ Bandas espectrales + Índices de vegetación
- ✓ Un clasificador por cuadrícula
- ✓ Solo clases que han sido citadas en la cuadrícula (integrar conocimiento)
- ✓ *Random Forest*

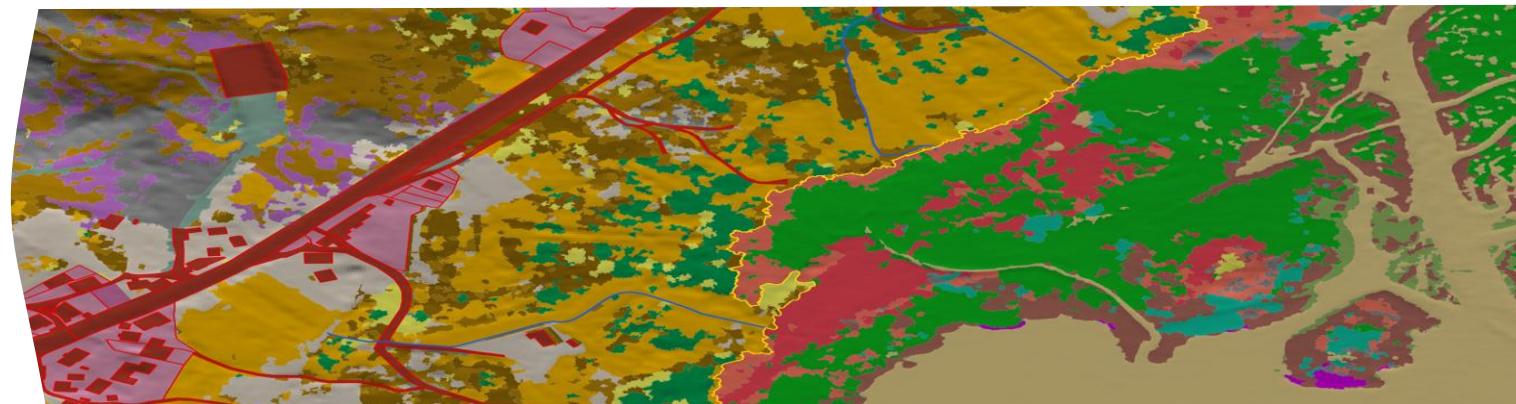
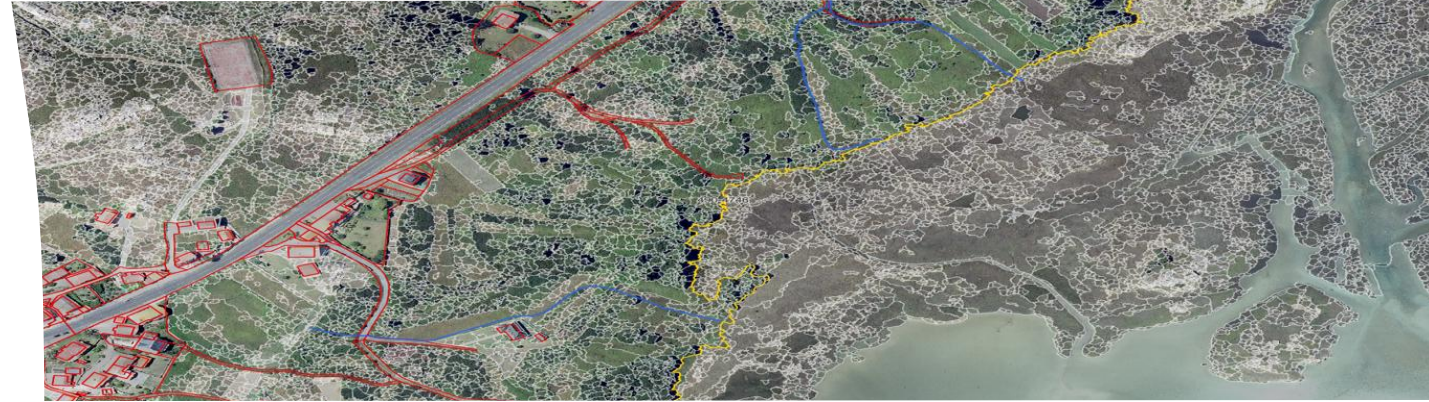
Classname
+ ID: int
+ Class: str
+ EUNISmin: str
+ EUNISmax: str
+ Proyect: str
+ ProyectClass: str
+ Date: date
+ Author: str
+ RevisionAuthor: str
+ BaseFI: str
+ ValidTA: boolean
+ OBS: str





Teledetección.

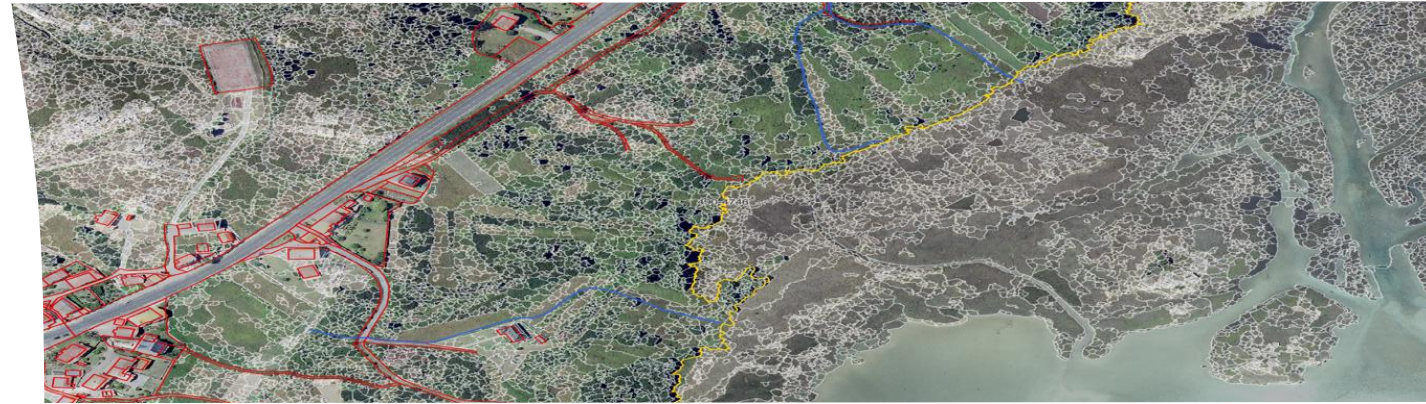
- ✓ Máscaras para una segmentación diferenciada por tipo de ecosistema
- ✓ Bandas espectrales + Índices de vegetación
- ✓ Un clasificador por cuadrícula y máscara
- ✓ Solo clases que han sido citadas en la cuadrícula (*integrar conocimiento*)
- ✓ *Random Forest*



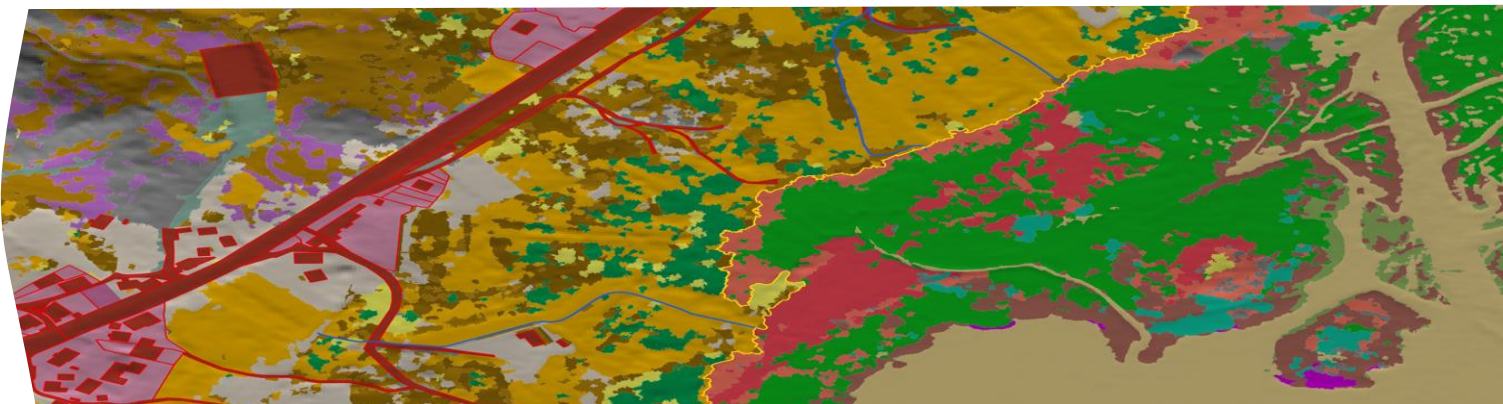


Teledetección.

- ✓ Máscaras para una segmentación diferenciada por tipo de ecosistema
- ✓ Bandas espectrales + Índices de vegetación
- ✓ Un clasificador por cuadrícula y máscara
- ✓ Solo clases que han sido citadas en la cuadrícula (integrar conocimiento)
- ✓ *Random Forest*



		CARTOGRAFÍA												
		HERBACEO	MESECO	TUJO	PIRNO	BREZO	ROBLE	CASTAÑO	ARBOL.	ACACIA	ENCINA	SICALUPTO	PIÑO	S DESNUDO
F	HERBACEO	82	83,35	73,25	71,25	74,2	65,782	65,30	65,9351	65,6	62,22	63,81	65	60
O	MESECO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	TUJO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
I	PIRNO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	BREZO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	ROBLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	CASTAÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	ARBOL.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	ACACIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	ENCINA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	SICALUPTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	PIÑO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	S DESNUDO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0



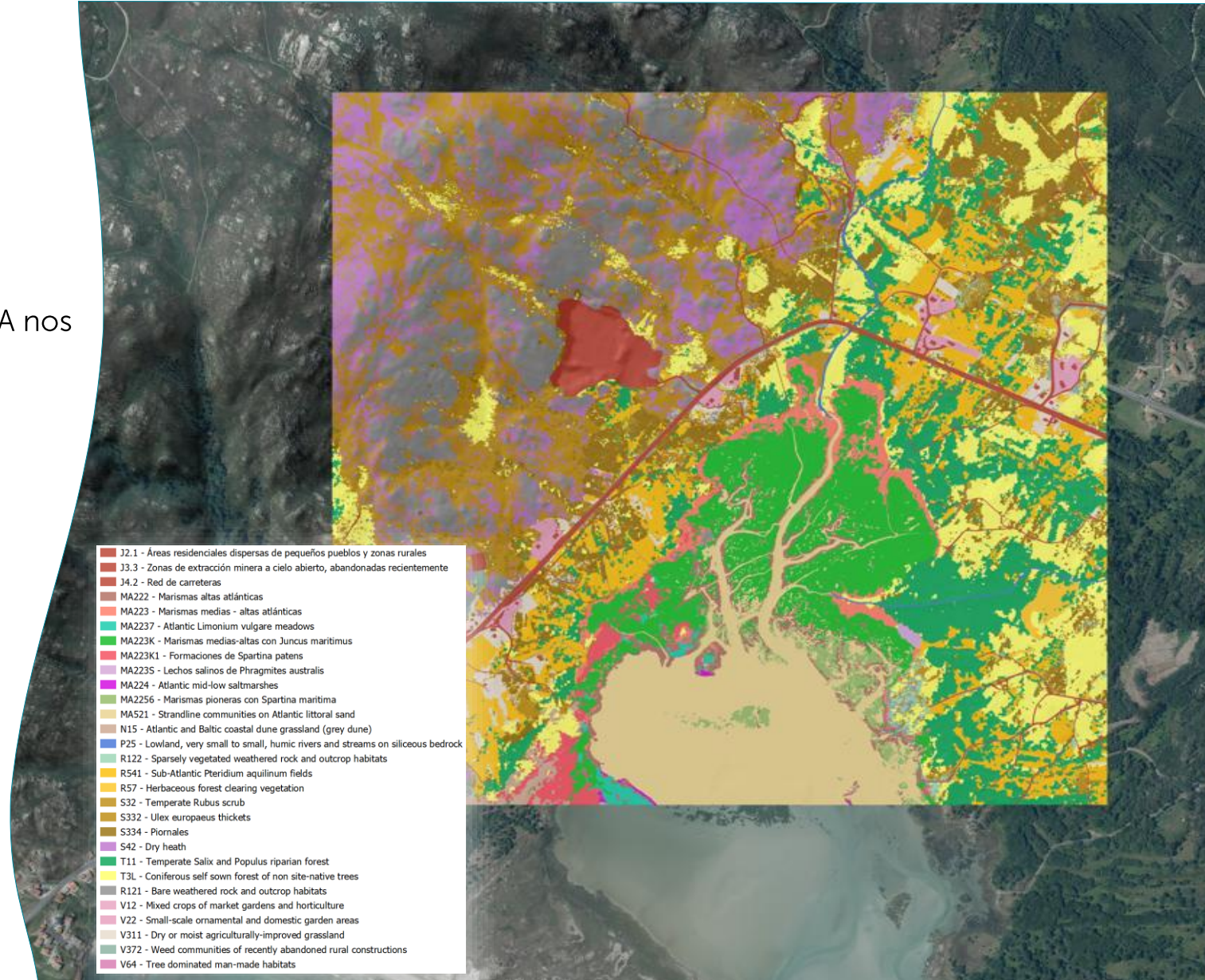


Teledetección.

- ✓ La aplicación de Técnicas de Teledetección e IA nos permiten:
 - Integrar el Conocimiento Previo
 - Cartografiar Hábitats que pueden ser diferenciados por su respuesta espectral (mediante el uso de imágenes)

Elementos etiquetados siguiendo la clasificación EUNIS

Máximo nivel posible





Reglas de decisión.

- ✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión. Reglas que pueden ser propias para cada celda (2x2km o 10x10km)
 - Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
 - Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.





Reglas de decisión.

✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión.
Reglas que pueden ser propias para cada celda
(2x2km o 10x10km)

- Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
- Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.

- Variaciones temporales de los índices de vegetación (NDVI). Áreas taladas recientemente.
- Declaración de cultivos y datos de las explotaciones agrarias.
- Mapas de usos y aprovechamientos.
- Mapas de ocupación del suelo.
- Rango de distribución del hábitat.
- Litología.
- Pendiente.
- Altitud.





Reglas de decisión.

- ✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión. Reglas que pueden ser propias para cada celda (2x2km o 10x10km)
 - Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
 - Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.

Reclasificación de las formaciones arboladas caducifolias por su tamaño y vecindad

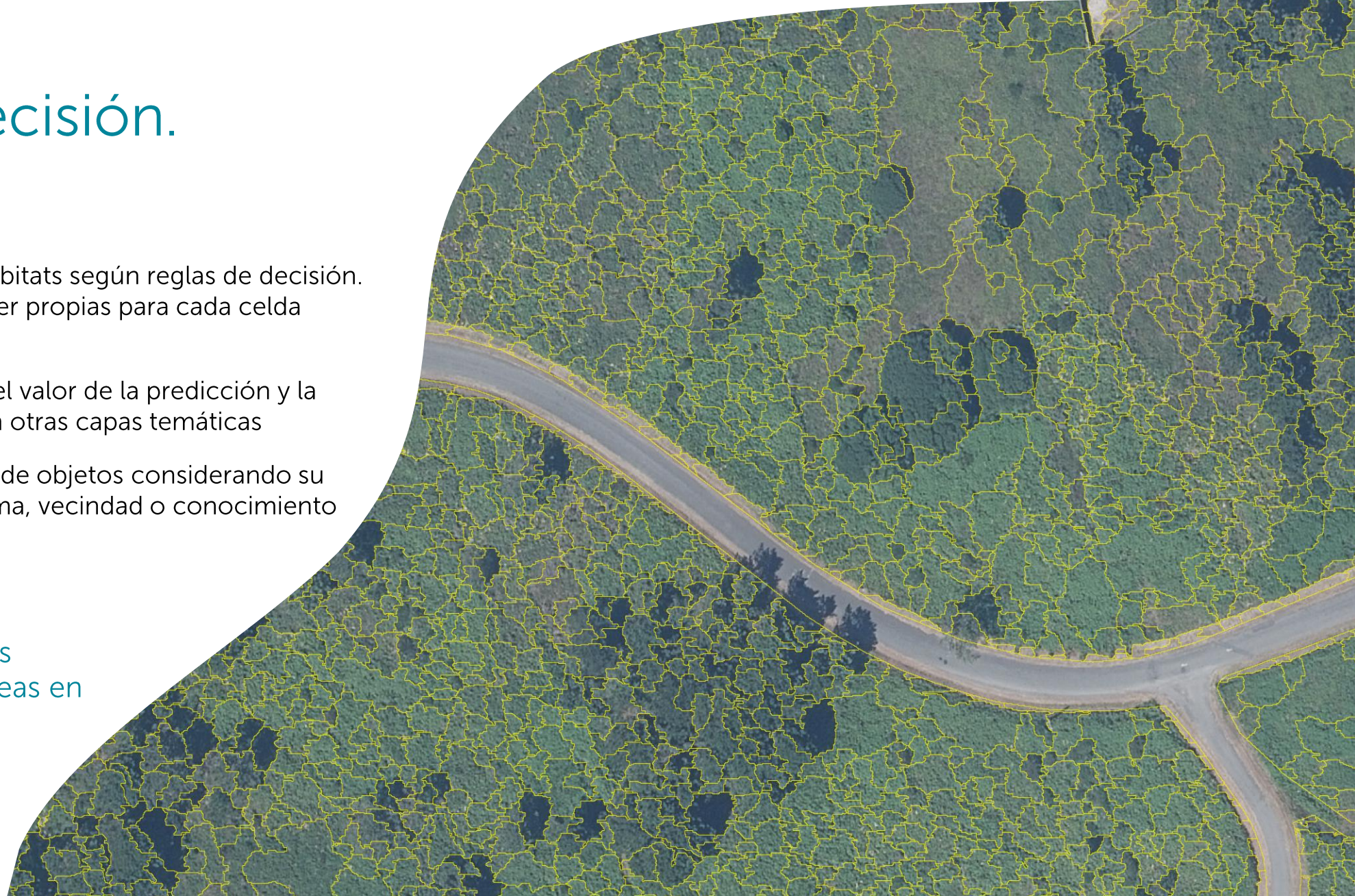




Reglas de decisión.

- ✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión. Reglas que pueden ser propias para cada celda (2x2km o 10x10km)
 - Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
 - Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.

Reclasificación de las formaciones herbáceas en función de vecindad





Reglas de decisión.

- ✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión. Reglas que pueden ser propias para cada celda (2x2km o 10x10km)
 - Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
 - Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.

Reclasificación de las formaciones rocosas según mapa litológico y/o pendiente





Reglas de decisión.

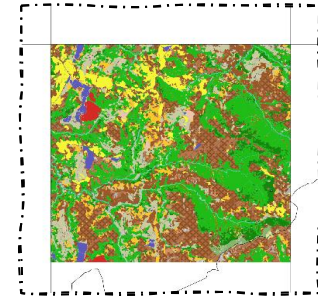
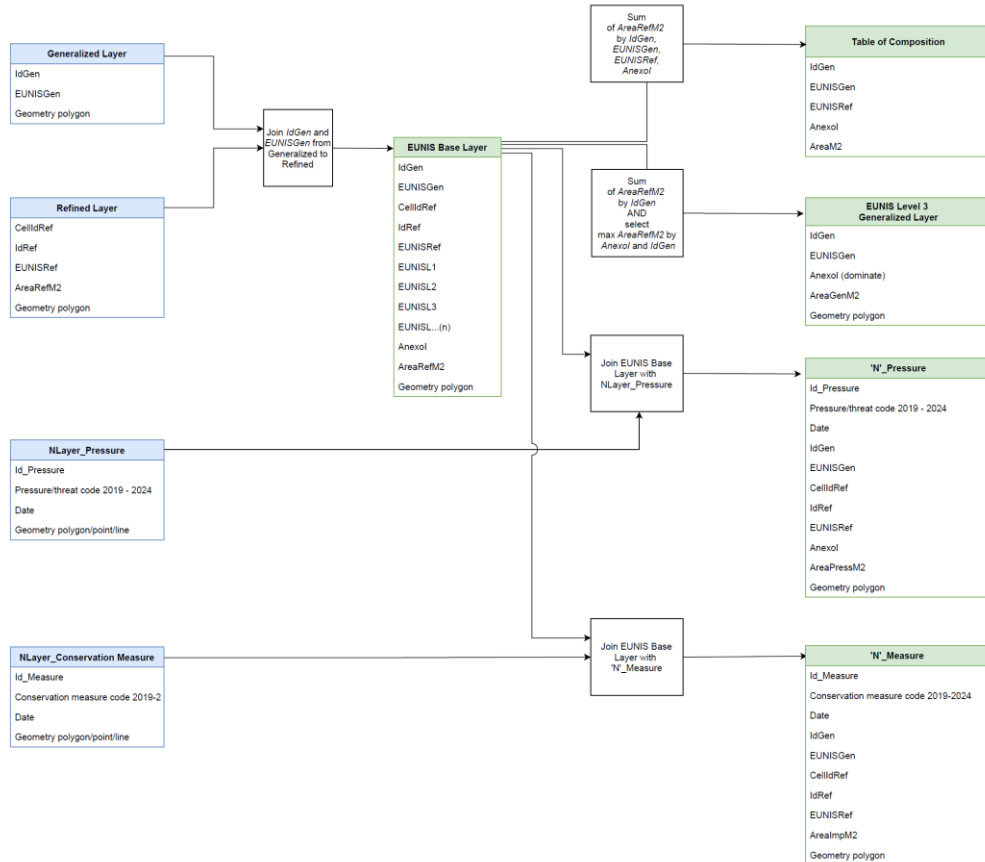
- ✓ Determinación de hábitats según reglas de decisión. Reglas que pueden ser propias para cada celda (2x2km o 10x10km)
 - Considerando el valor de la predicción y la interacción con otras capas temáticas
 - Reclasificación de objetos considerando su clase, área, forma, vecindad o conocimiento local.

Reclasificación de las matorrales o formaciones herbáceas en función de la altitud

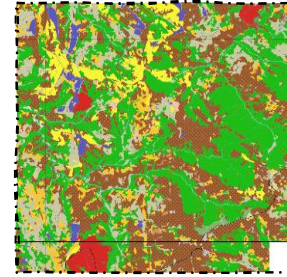




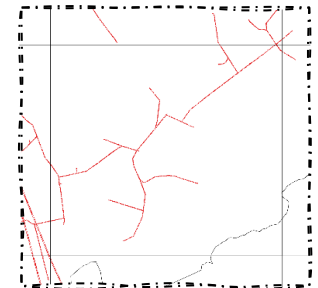
Mapa de hábitats y datos vinculados.



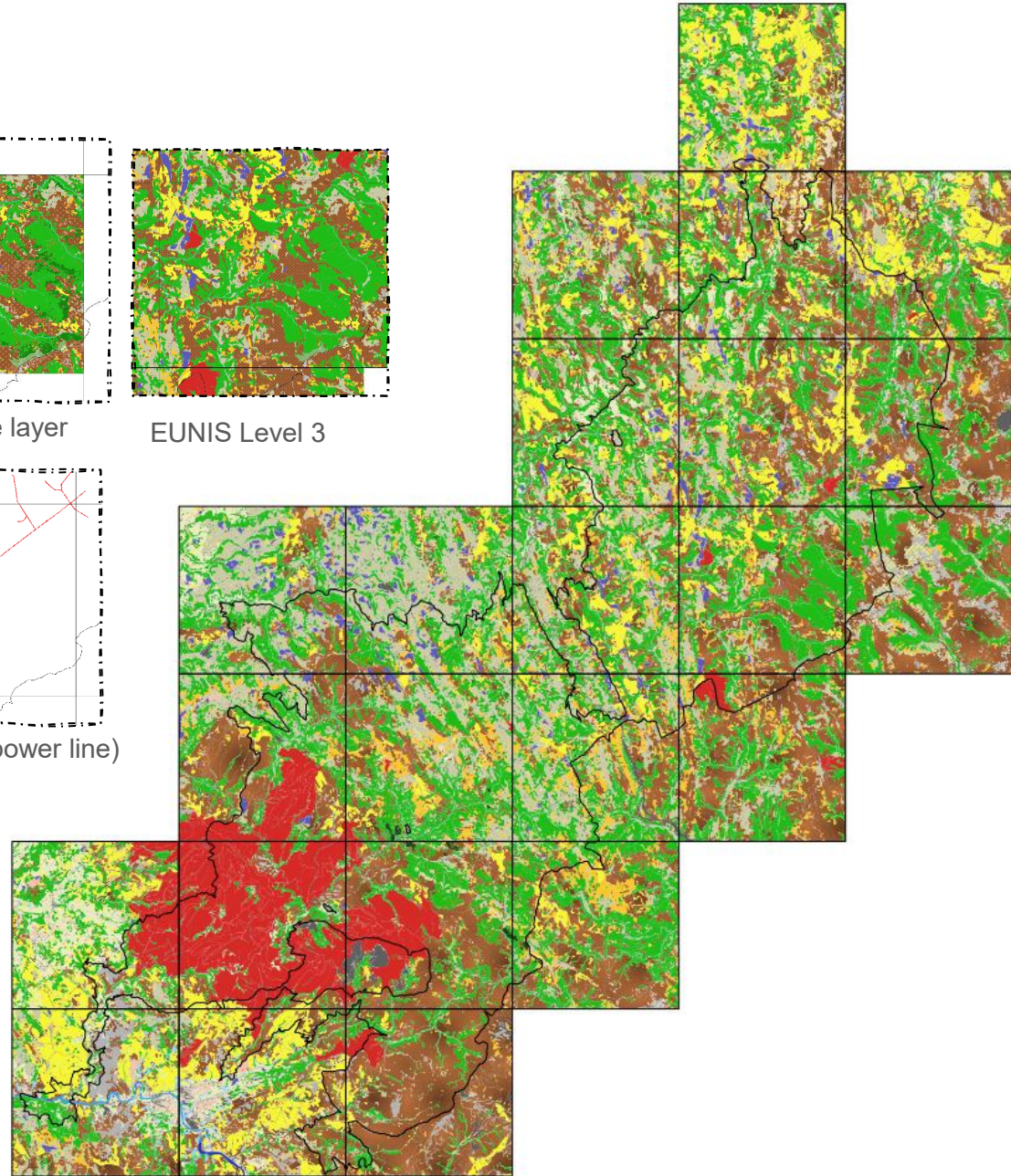
EUNIS base layer

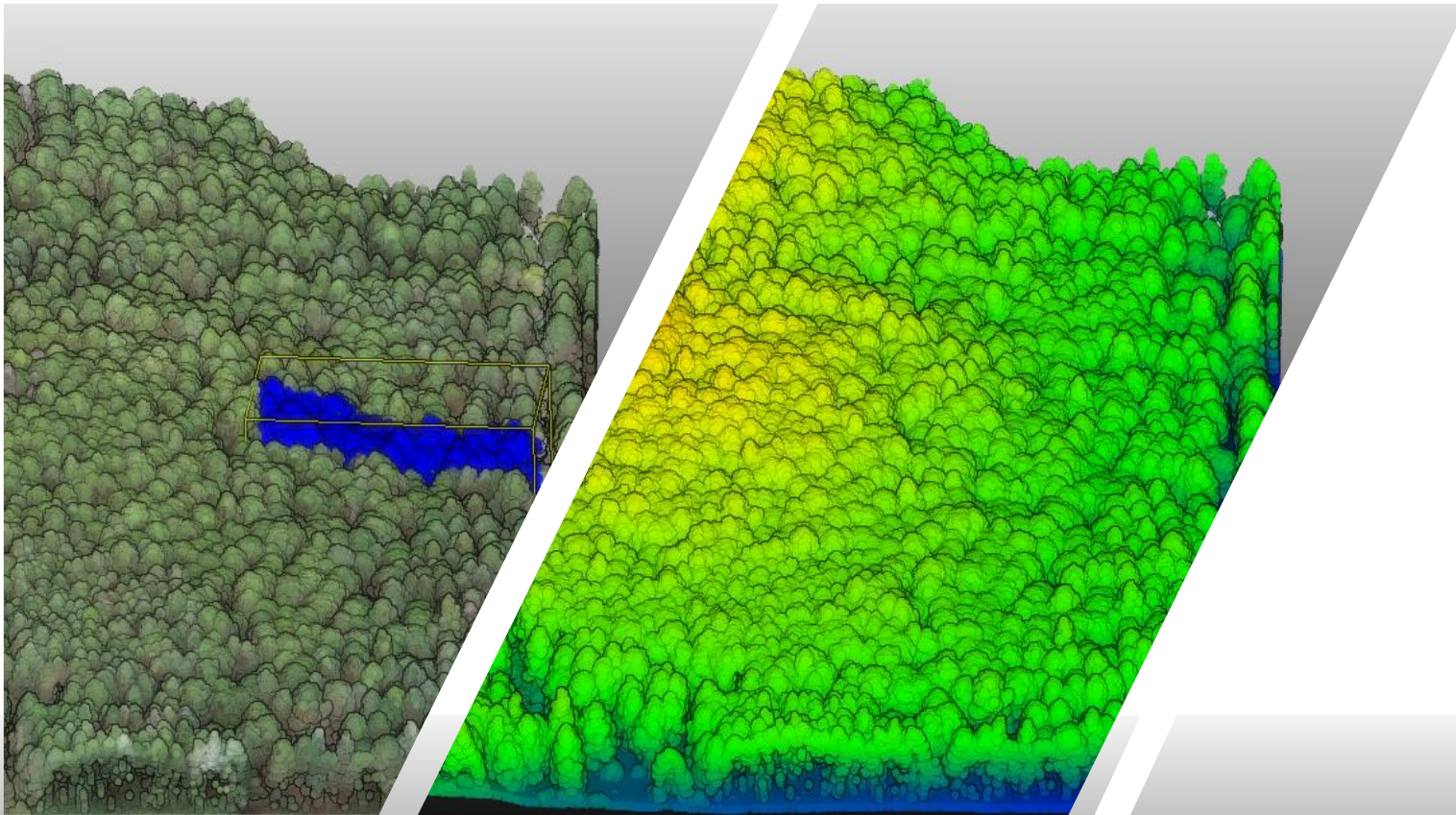


EUNIS Level 3



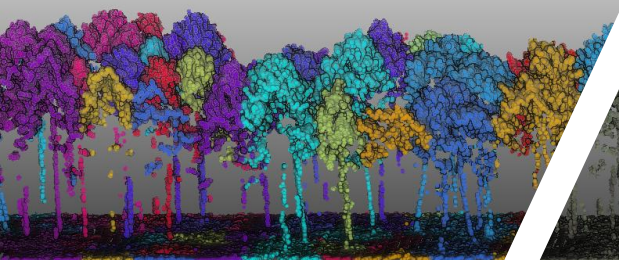
Pressures (power line)



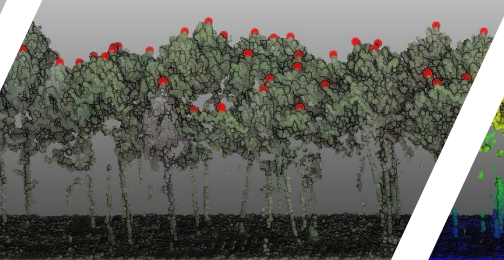


Captación y procesamiento de datos LiDAR.

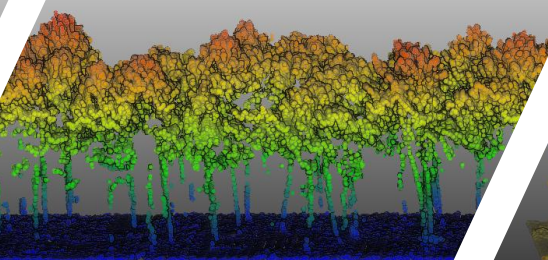
Clasificación de nubes de puntos y cálculo de variables de estructura.



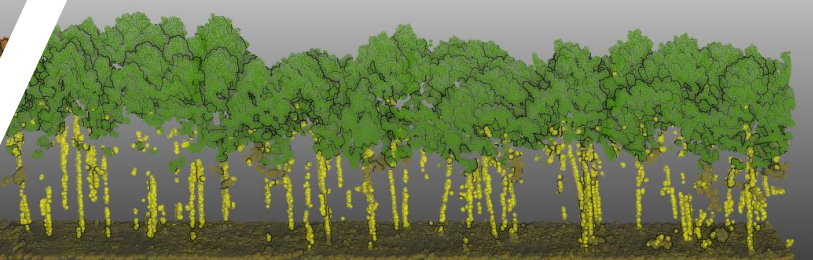
Segmentación



Detección de ápices



Nube Perfil Normalizada



Clasificación de suelo, vegetación baja, troncos y copas





3edata

3edata ingeniería ambiental s.l.
C/ Luis Cordeiro, 7 bajo. CP: 27003, Lugo. España
3edata@3edata.es

Jornadas sobre Información de Biodiversidad y Administraciones Ambientales 2025

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

