



Es posible la convergencia de los Sistemas SIGPAC y SIOSEA

*J.M. Moreira, Y. Gil, D. Romero, M.C Domínguez, F. Cáceres, F.
Giménez de Azcárate, P. Navas, C. Vicent y M.A. Mateos*



Dos sistemas independientes

Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas



Control de las ayudas agrícolas de la PAC, (Política Agraria Común)

Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España en Andalucía



Gestión territorial y ambiental a escala de detalle

Dos vocaciones

Clases de ocupación y atributos orientados a la gestión

Dos lenguajes

Ley Forestal + Ocupación + Hábitats



Una única realidad territorial donde no existen líneas que separen lo agrícola de lo forestal



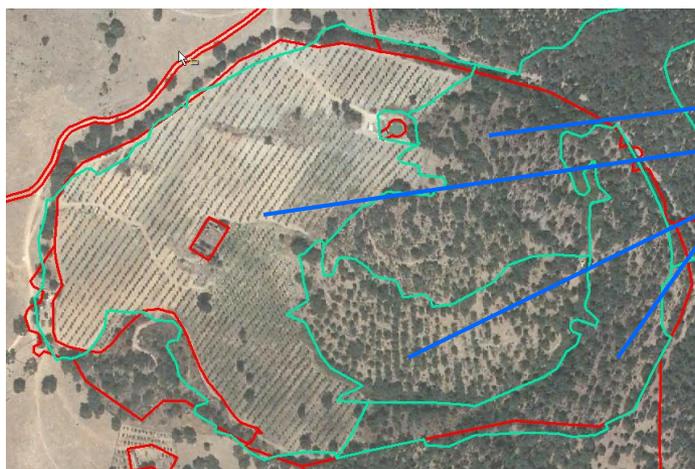
En ocasiones el ciudadano tiene información contradictoria

Parcela 900 -14 -97- 15 -2



en SIGPAC

Olivar



en SIOSE

- Matorral disperso con quercíneas
- Otros Cultivos leñosos
- Olivar



Necesidad de confluencia

Imprescindible para el ciudadano



De sentido común

Control de duplicidad de ayudas del pilar I y II,

Coherencia entre administraciones

EL RETO



✓ Cartográfico

5.978.626 de polígonos en SIGPAC y **1.952.244** en SIOSEA

✓ Temático

Deben converger y enriquecerse mutuamente

✓ Institucional

La administración tiene la obligación de dar al ciudadano una información única y clara

No es una tarea fácil, ni de rápida solución



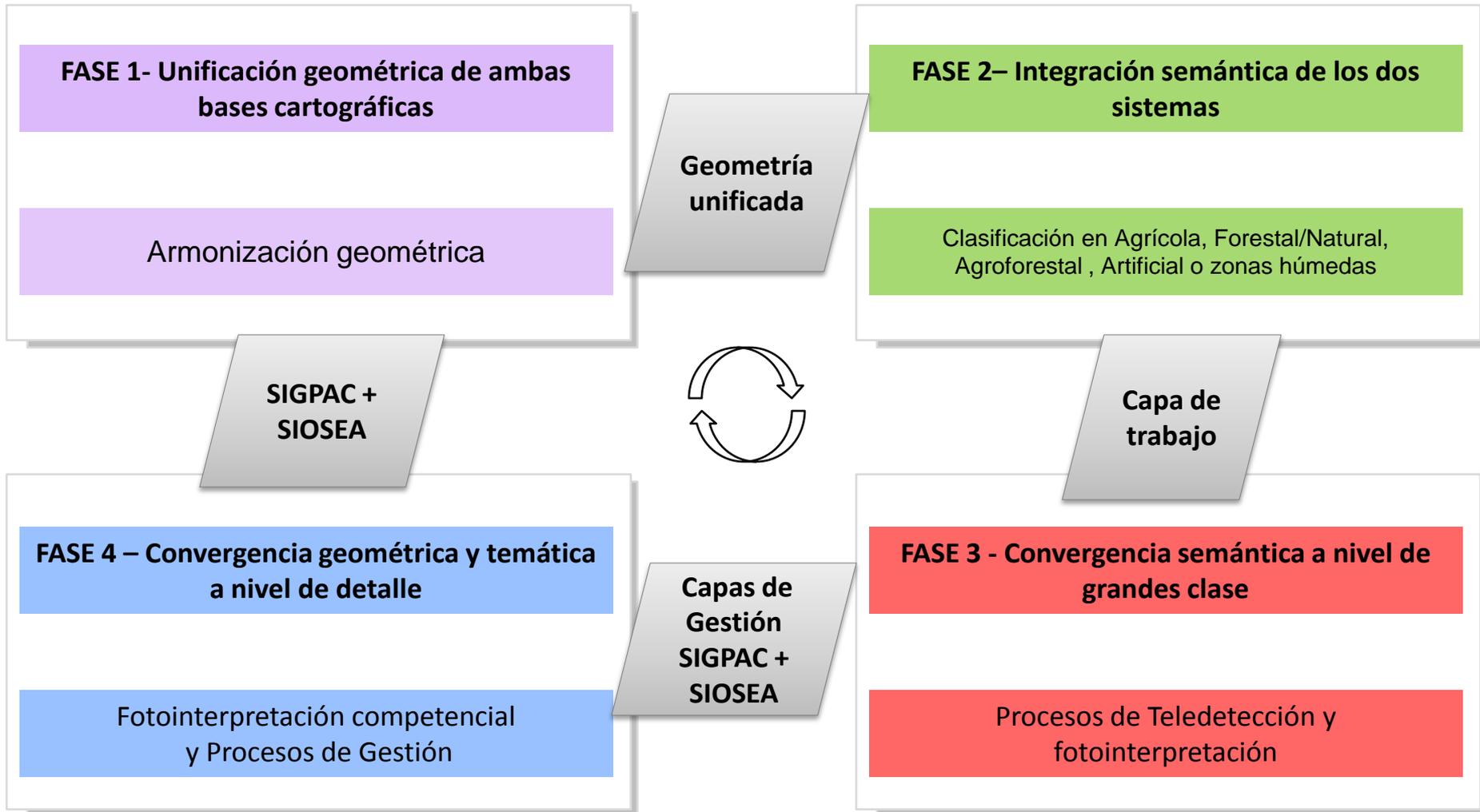
Premisas:

- “**respeto**” a los dos sistemas,
- hacerlos **complementarios** para ir avanzando hacia la unificación
- **ambos son fundamentales** para la gestión de sus respectivos ámbitos

Necesidades concretas:

- hacer **compatible** la definición de terreno forestal (Ley de Montes que se traduce en 11 clases) con SIGPAC (FO-forestal-, PA -Pasto Arbolado-, PS -Pasto- y PR -Pasto Arbustivo)
- presentar al usuario una base **cartográfica** mixta que sea **clara**, evitando definiciones de límite prácticamente indistintas que 'casi' se superponen
- Realización de una **confluencia** temática de ambos sistemas que transmita al administrado una información precisa, clara y consistente de los datos que sobre su propiedad dispone la administración
- actualización y ajuste de las delimitaciones a la **realidad del territorio** gracias a declaraciones del administrado y a la aplicación de revisiones sobre ortofoto y análisis de imágenes satélite

Mapa de Procesos



Mapa de Procesos

FASE 1- Unificación geométrica de ambas bases cartográficas

Armonización geométrica

Geometría unificada

FASE 2- Integración semántica de los dos sistemas

Clasificación en Agrícola, Forestal/Natural, Agroforestal, Artificial o zonas húmedas

Capa de trabajo

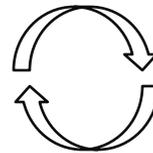
FASE 4 - Convergencia geométrica y temática a nivel de detalle

Fotointerpretación competencial y Procesos de Gestión

Capas de Gestión SIGPAC + SIOSEA

FASE 3 - Convergencia semántica a nivel de grandes clase

Procesos de Teledetección y fotointerpretación



SIGPAC + SIOSEA

¡ No puede ser manual ¡

Armonización geométrica: Procedimiento semiautomático por el que dos líneas, geoméricamente similares, muy cercanas de distintas cartografías y que representan al mismo objeto geográfico (fotointerpretado por distintas personas) se les hace colapsar en una sola.

Facilitando de esta forma la lectura y uso de la capa, y facilitando su gestión y la obtención de explotaciones complejas mediante consultas sencillas

FASE 1- Unificación geométrica de ambas bases cartográficas

Procedimiento

1. **Unión de las coberturas** siguiendo un orden jerárquico: SIOSEA se adapta a SIGPAC
2. Corrección de errores cartográficos: Integración de coberturas basada en la **distancia entre líneas:**

- Líneas muy cercanas: Se establece en 5 m el límite para 1:10.000 (0,5 mm)

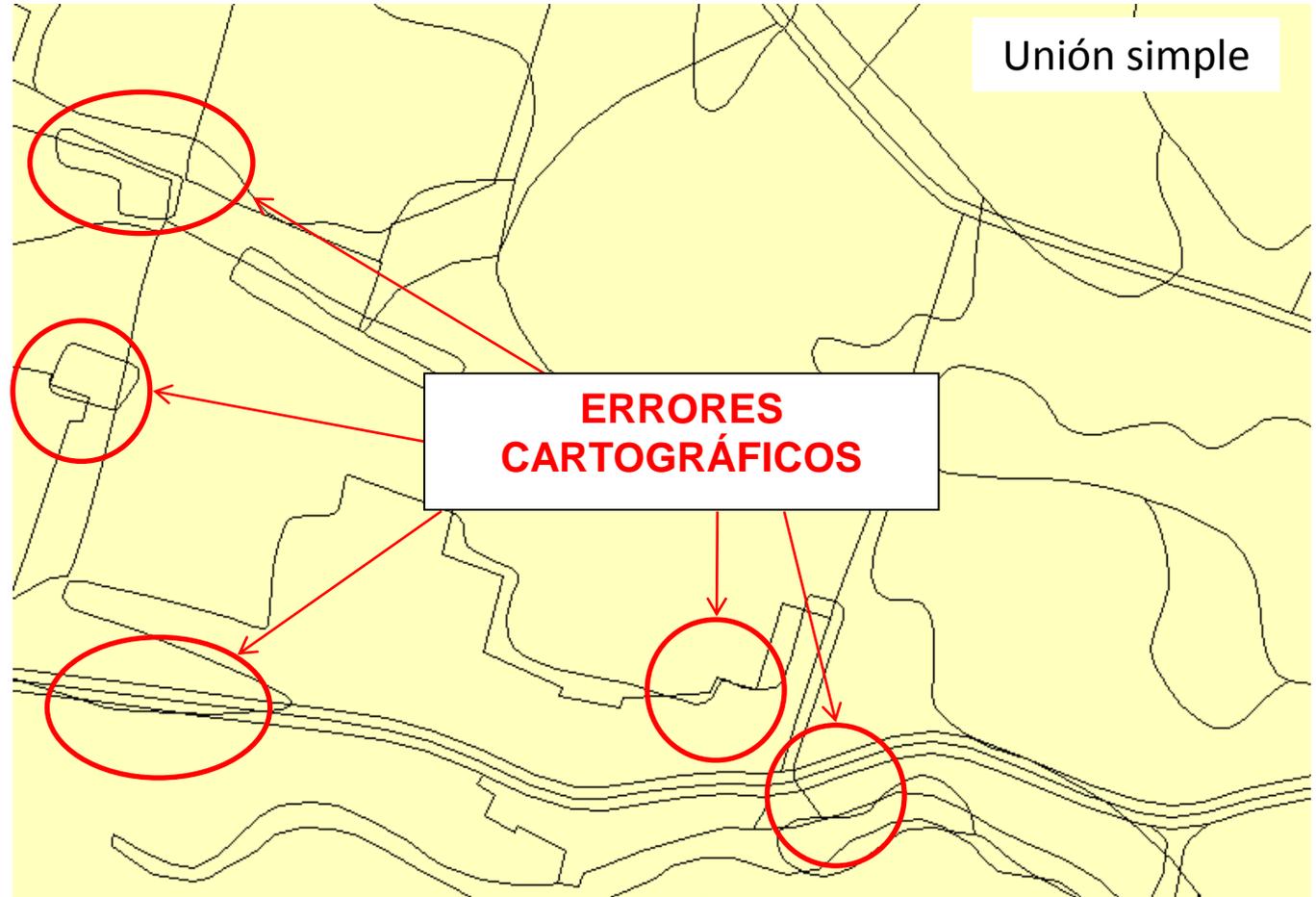
- Líneas geoméricamente similares: Se establece que el ángulo de incidencia de una sobre otra no debe ser mayor de 30°.

Si se cumplen ambas condiciones **las dos líneas colapsan en una sola** siguiendo el orden jerárquico establecido.

Parcelario: elemento clave (inalterable)



FASE 1- Unificación geométrica de ambas bases cartográficas



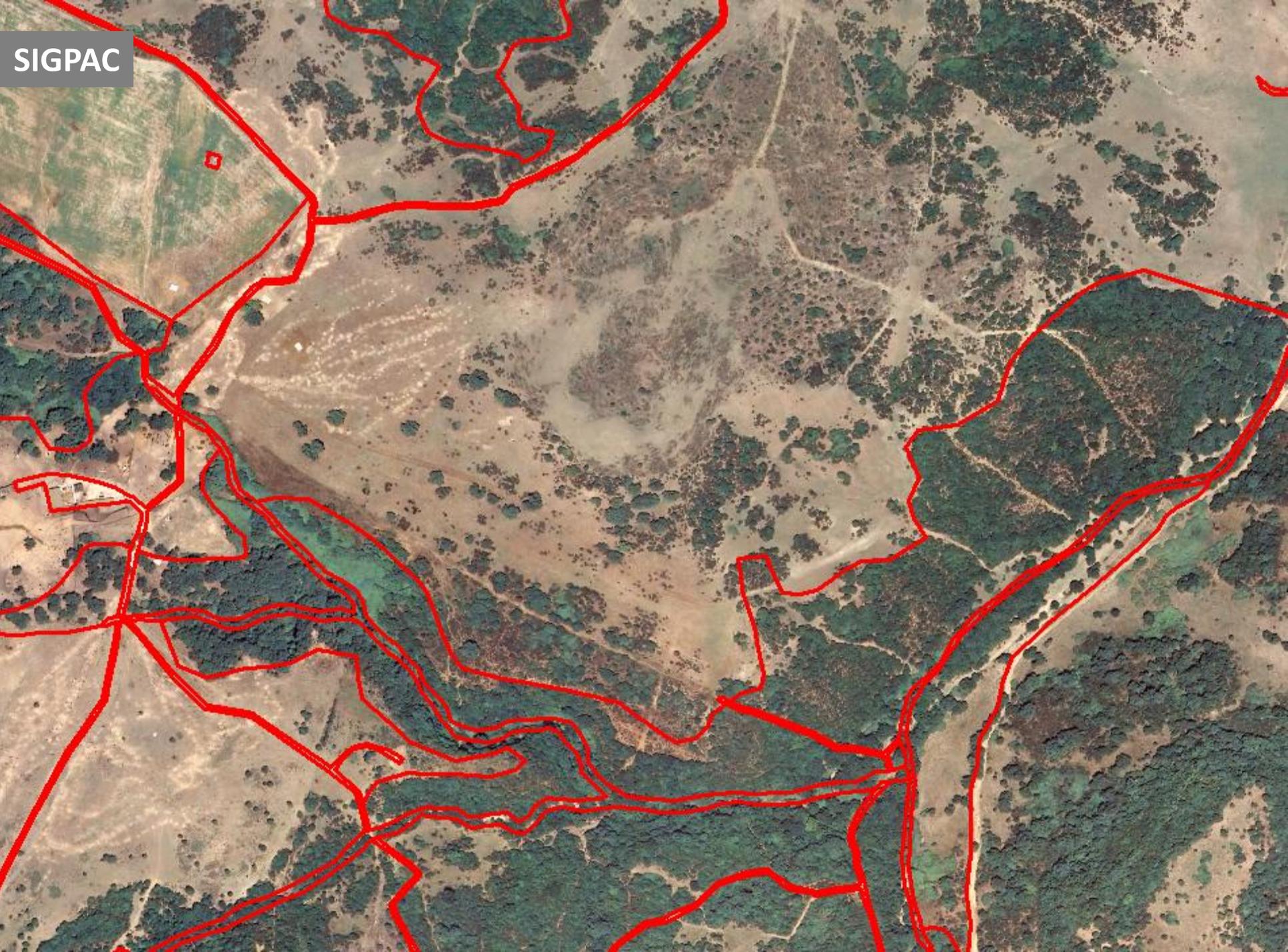
FASE 1- Unificación geométrica de ambas bases cartográficas



Integración de coberturas basada en la distancia entre líneas: evita los errores cartográficos



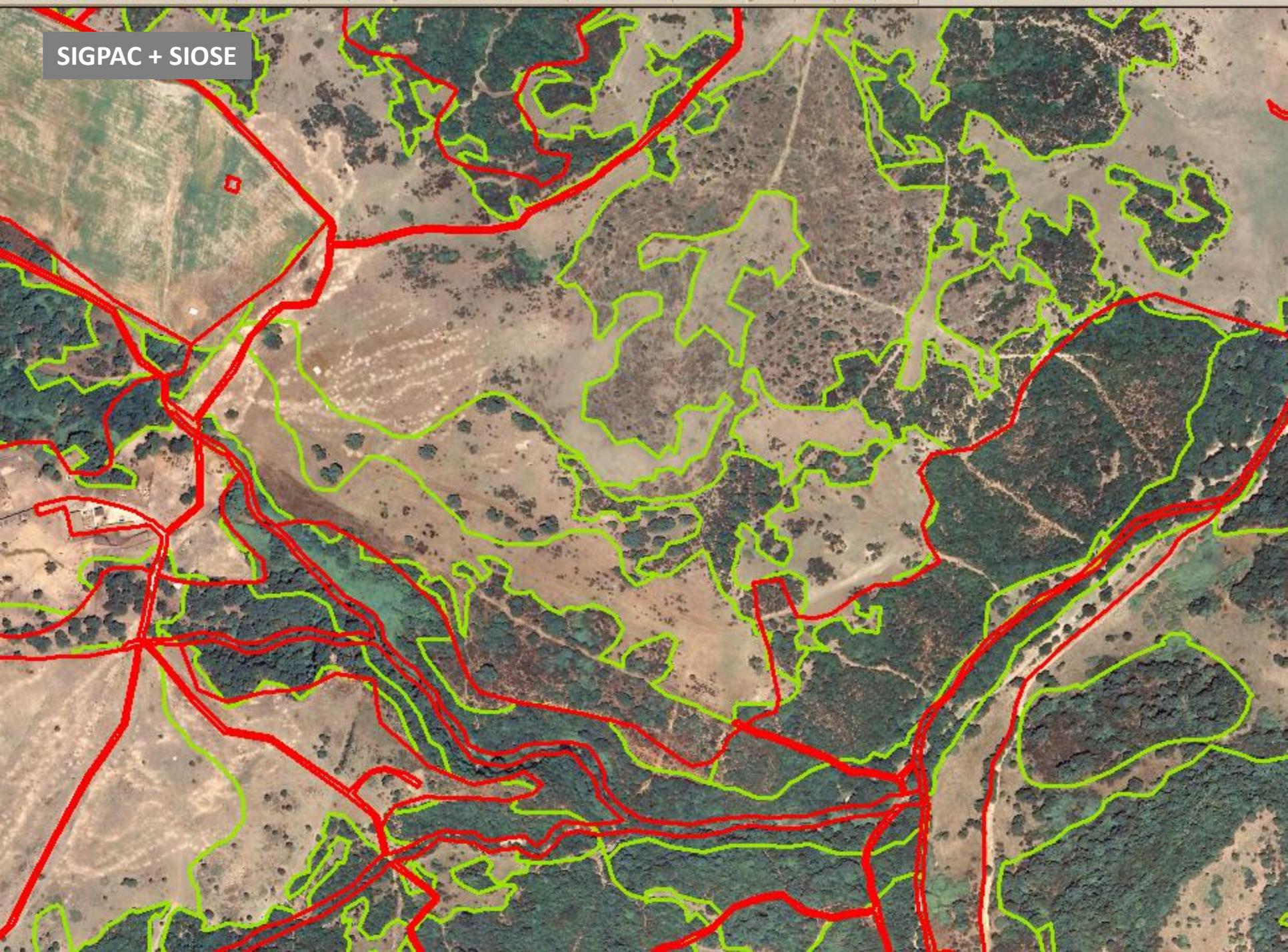
SIGPAC



SIOSE



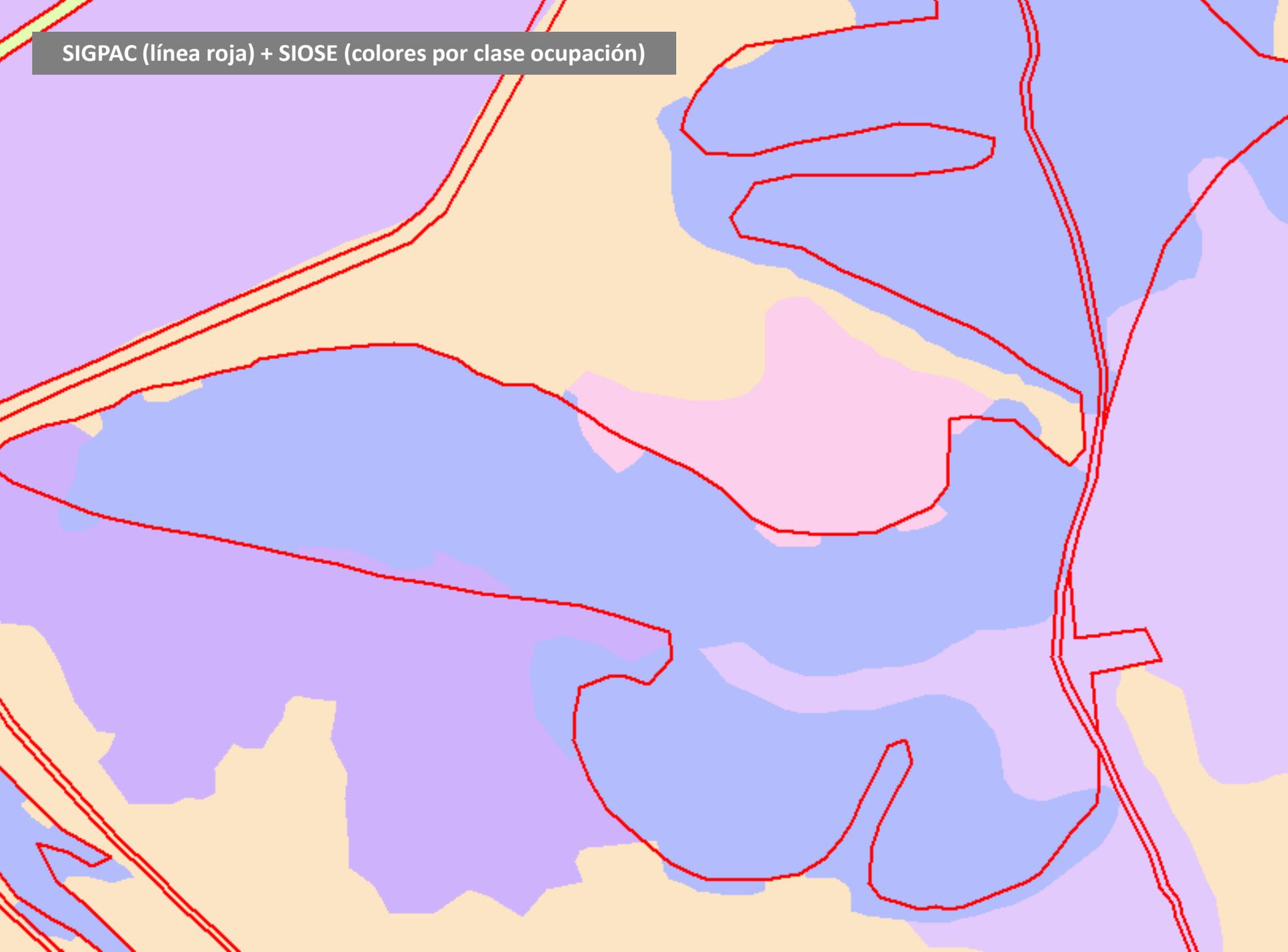
SIGPAC + SIOSE



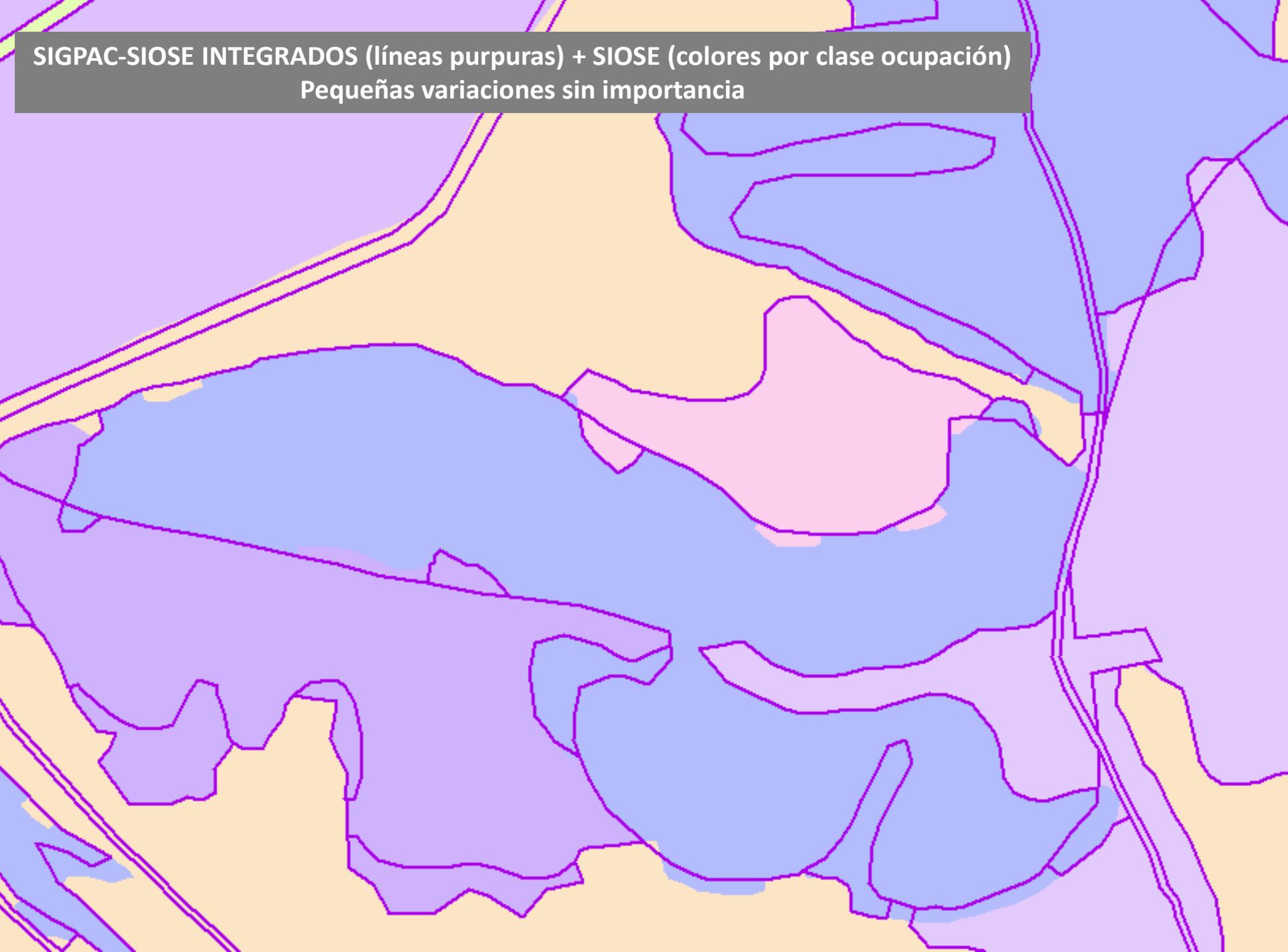
SIGPAC-SIOSE INTEGRADOS



SIGPAC (línea roja) + SIOSE (colores por clase ocupación)

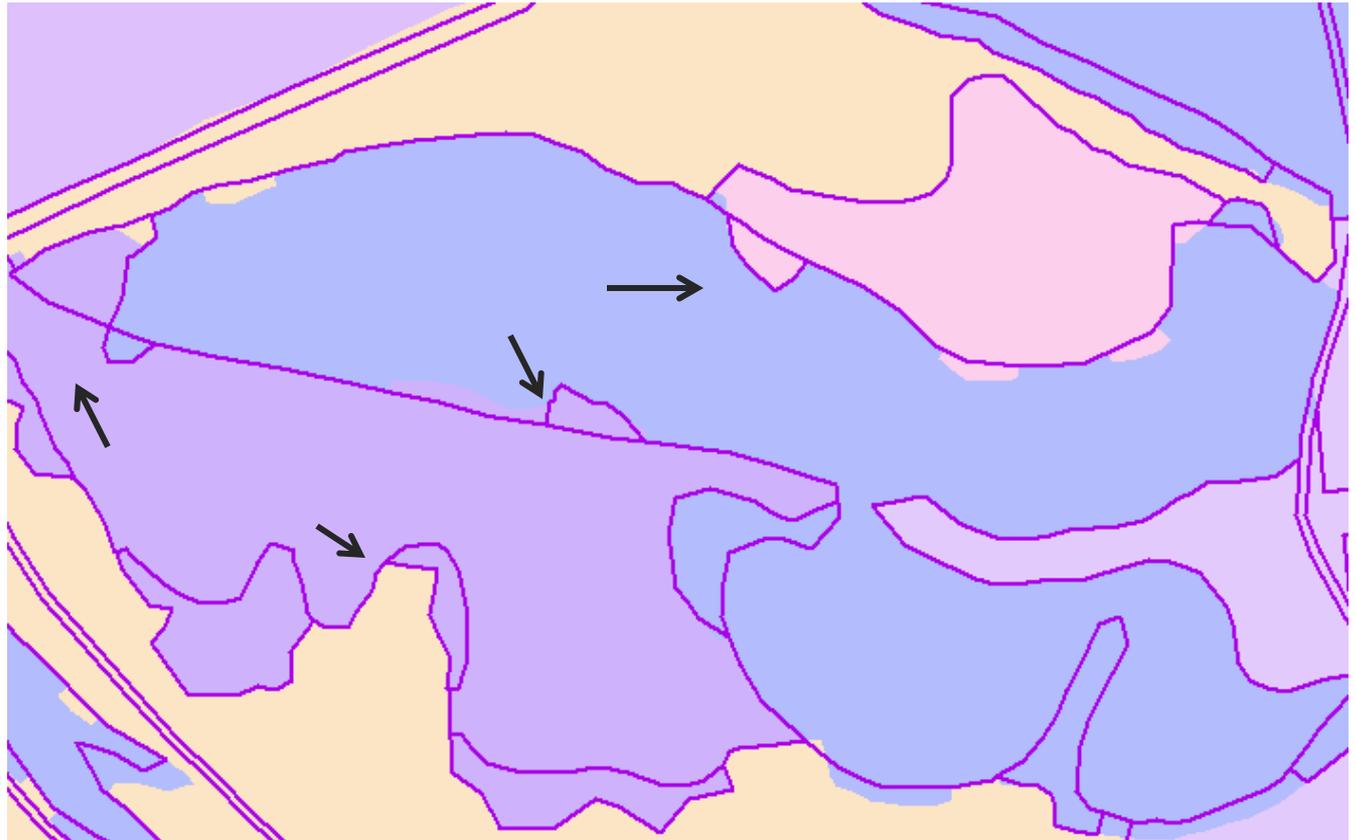


SIGPAC-SIOSE INTEGRADOS (líneas púrpuras) + SIOSE (colores por clase ocupación)
Pequeñas variaciones sin importancia





Es necesario analizar las incompatibilidades en polígonos pequeños que surgen de la diferencia de precisión de las distintas cartografías



Es posible establecer algoritmos de 'eliminación' de estos polígonos

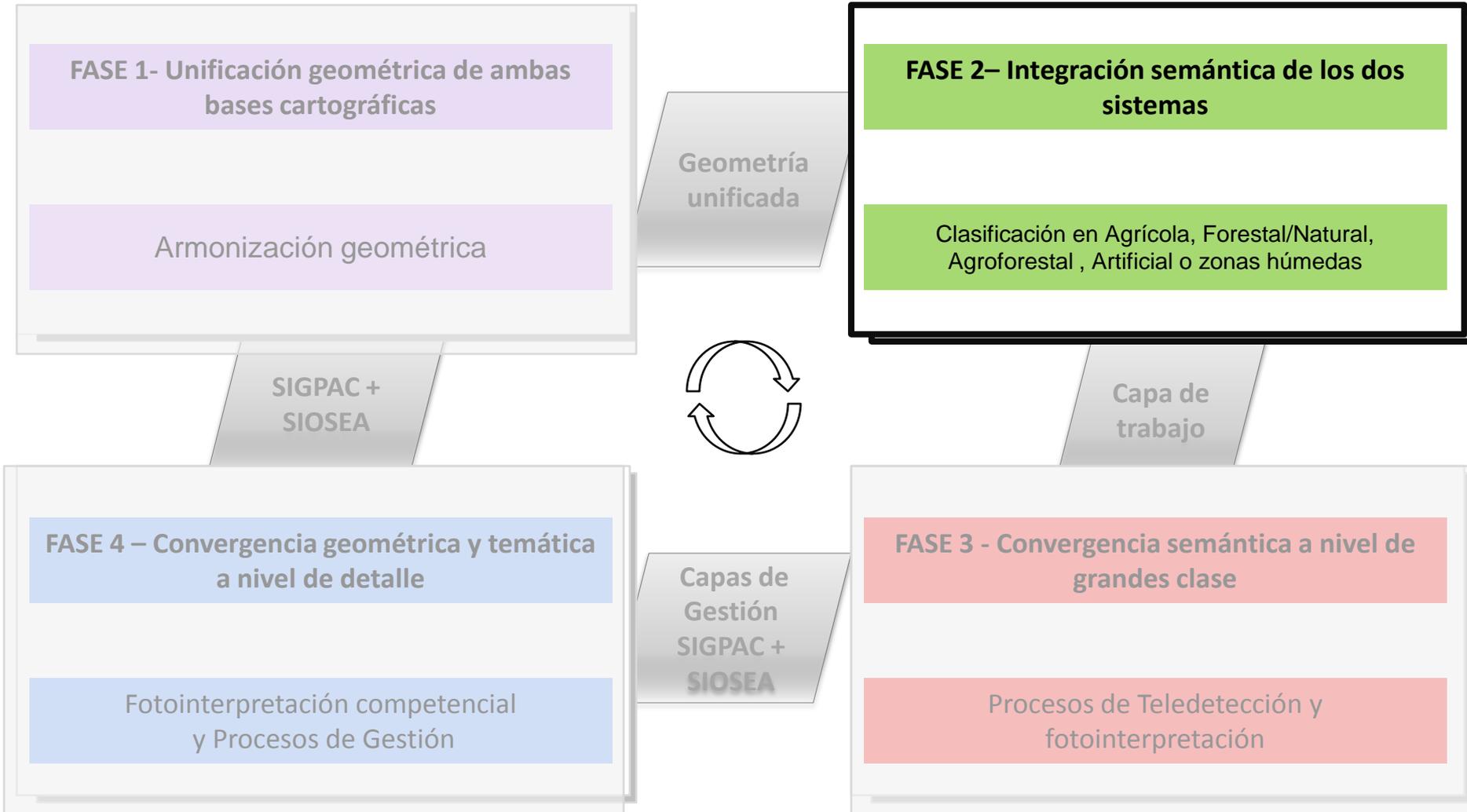
Tras la armonización geométrica obtenemos la geometría previa para la fotointerpretación

**Geometría
unificada**

Se crea con un modelo de datos de producción que recoge tanto los campos establecidos necesarios para dar respuesta a las necesidades de SIGPAC y SIOSEA.

A modo de ejemplo, el número de polígonos en el ámbito forestal se multiplicarían por 4 frente a los contemplados por SIGPAC aisladamente

Mapa de Procesos



FASE 2– Integración semántica de los dos sistemas

Se definen 5 grandes clases, y cada Sistema se reclasifica en estas cinco clases siguiendo los siguientes criterios

Artificial se conforma por la suma de lo artificial de ambos sistemas.

Zonas húmedas recogen los ambientes considerados como tal en ambas bases

Agroforestal se consideran las combinaciones recogidas en la tabla

SIOSEA	SIGPAC
AGROFORESTAL	AGROFORESTAL
AGROFORESTAL	TA (Tierra Arable)
AGRÍCOLA	AGROFORESTAL
FORESTAL/NATURAL	AGRÍCOLA (no TA)
FORESTAL/NATURAL	AGROFORESTAL
FORESTAL/NATURAL	TA
FORESTAL/NATURAL	TA

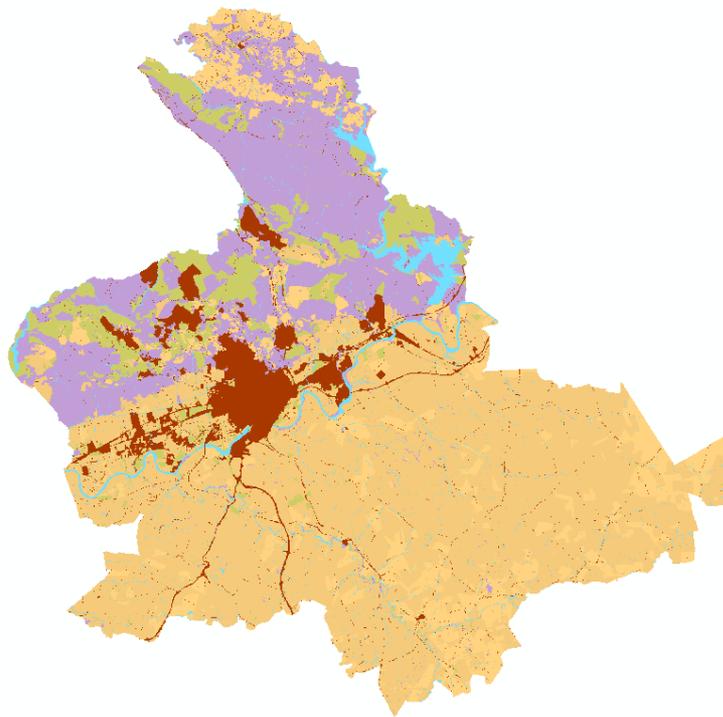
Forestal/natural se consideran las combinaciones recogidas en la tabla

SIOSEA	SIGPAC
FORESTAL/NATURAL	FORESTAL
AGROFORESTAL	FORESTAL
AGRÍCOLA	FORESTAL

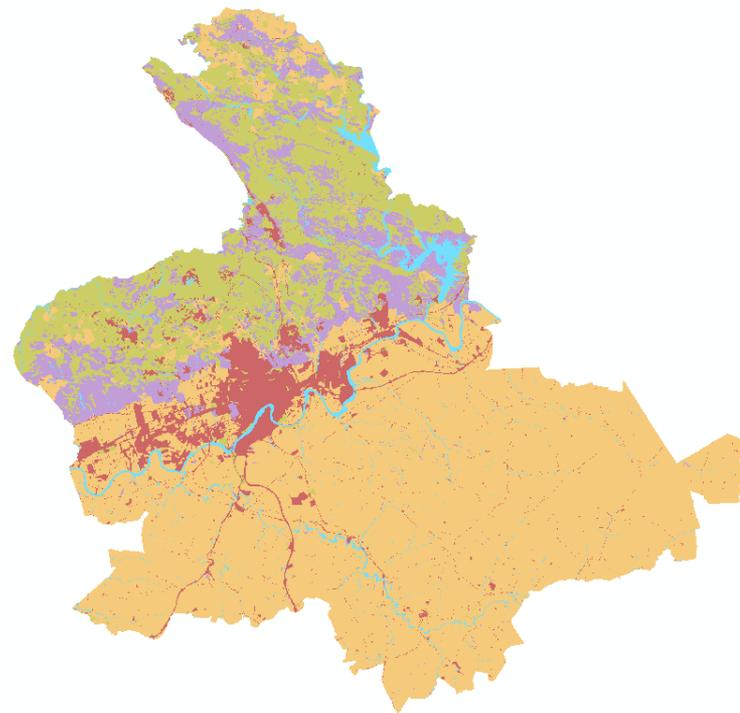
Agrícola los polígonos coincidentes como tal en ambos sistemas y aquellos considerados por SIGPAC AGRÍCOLA distintos de Tierra Arable y por SIOSEA como AGROFORESTAL.

SE UNIFICAN LOS CRITERIOS, SE ACEPTA 'NADA ESTÁ MAL'

SIGPAC



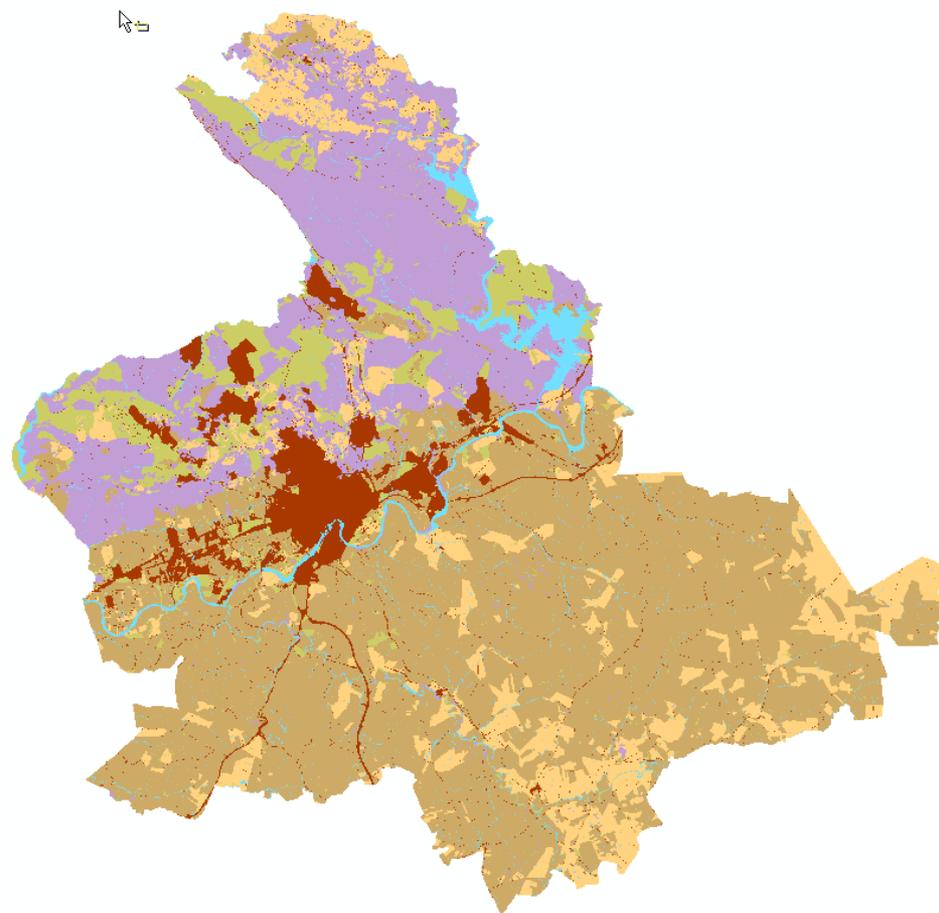
SIOSE



- AGROFORESTAL
- ARTIFICIAL
- CULTIVO
- ZONA HÚMEDA
- NATURAL/FORESTAL

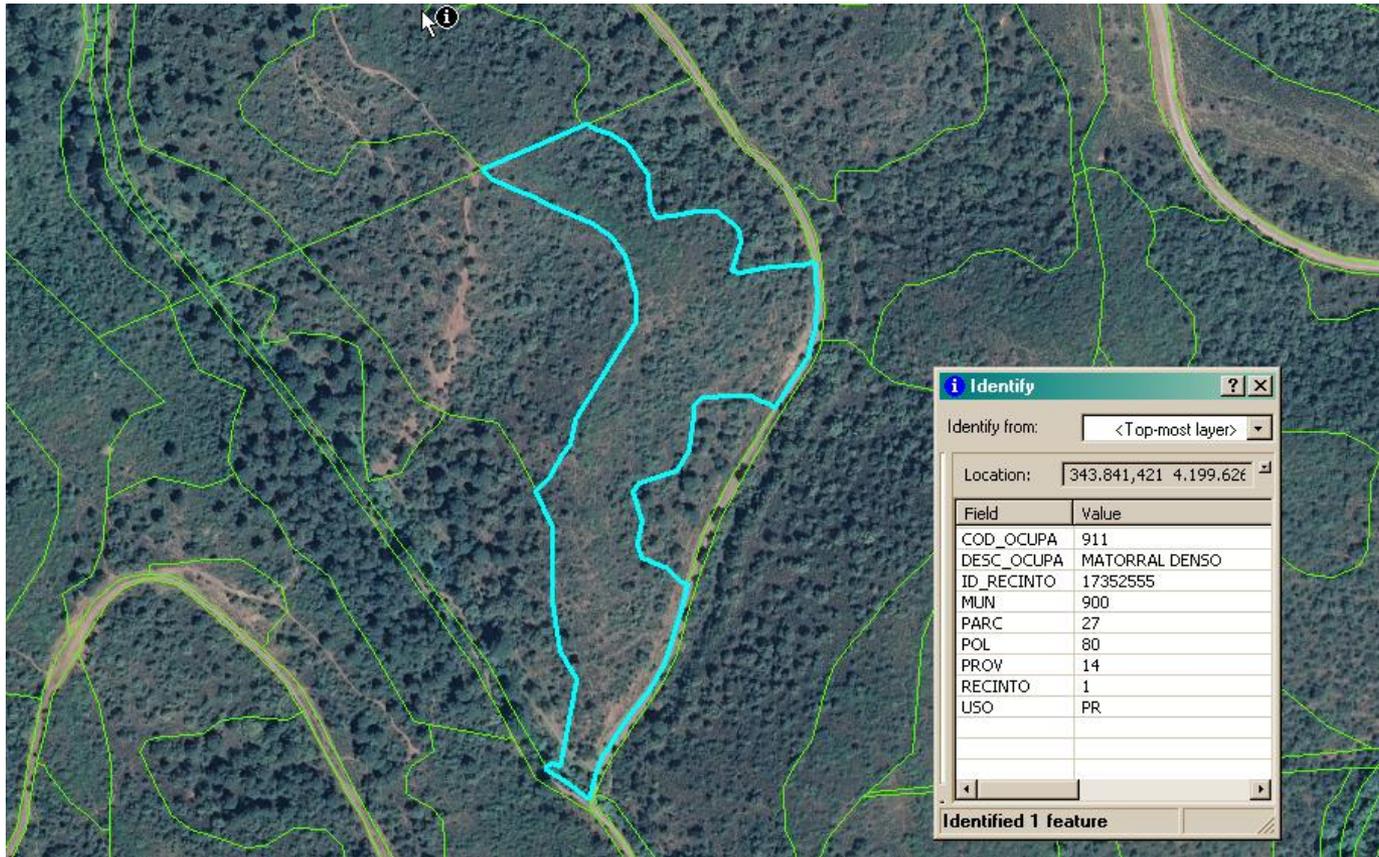


SISTEMA COMPARTIDO



- AGROFORESTAL
- ARTIFICIAL
- CULTIVO
- ZONA HÚMEDA
- NATURAL/FORESTAL

Además



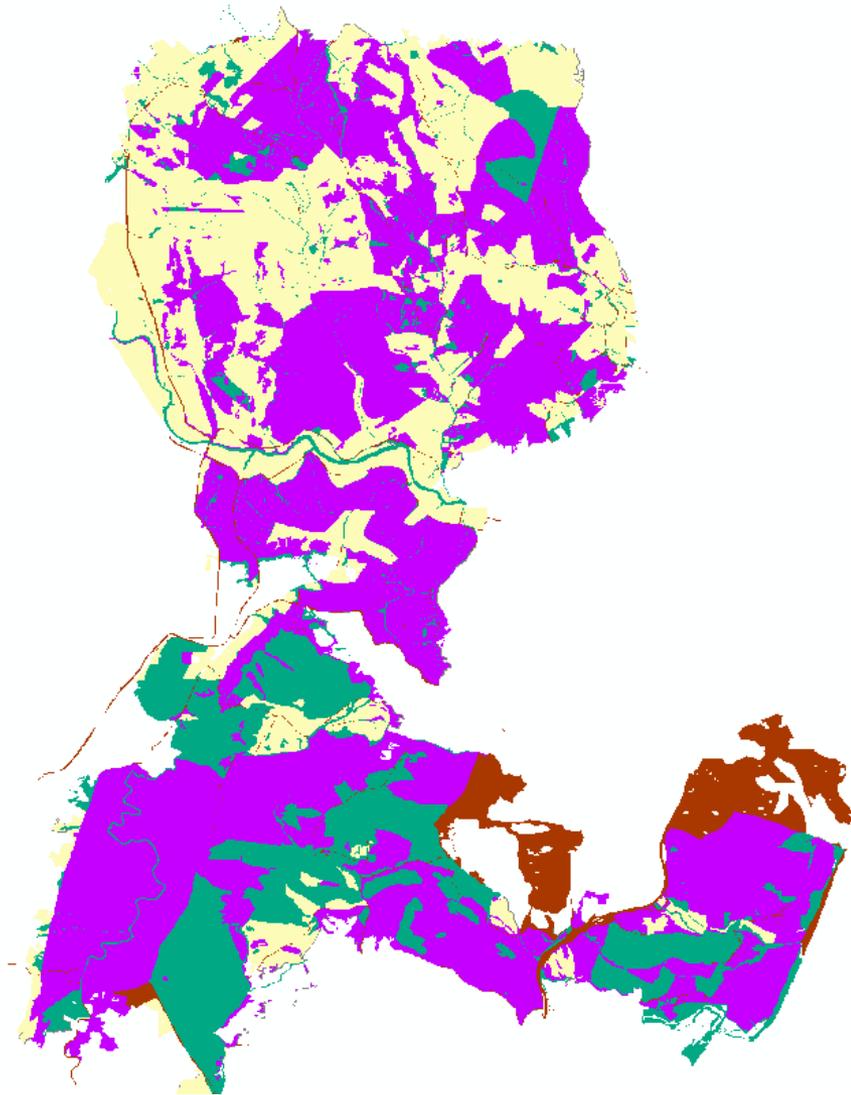
En el sistema común establecido (más de **10,5 millones** de polígonos) cada uno de los recintos tiene nomenclatura de SIGPAC como código de identificación y uso asociado de cara a las ayudas del PDR, pero también código SIOSEA caracterizando cada recinto desde un punto de vista de gestión ambiental y respetando su consideración por la normativa forestal



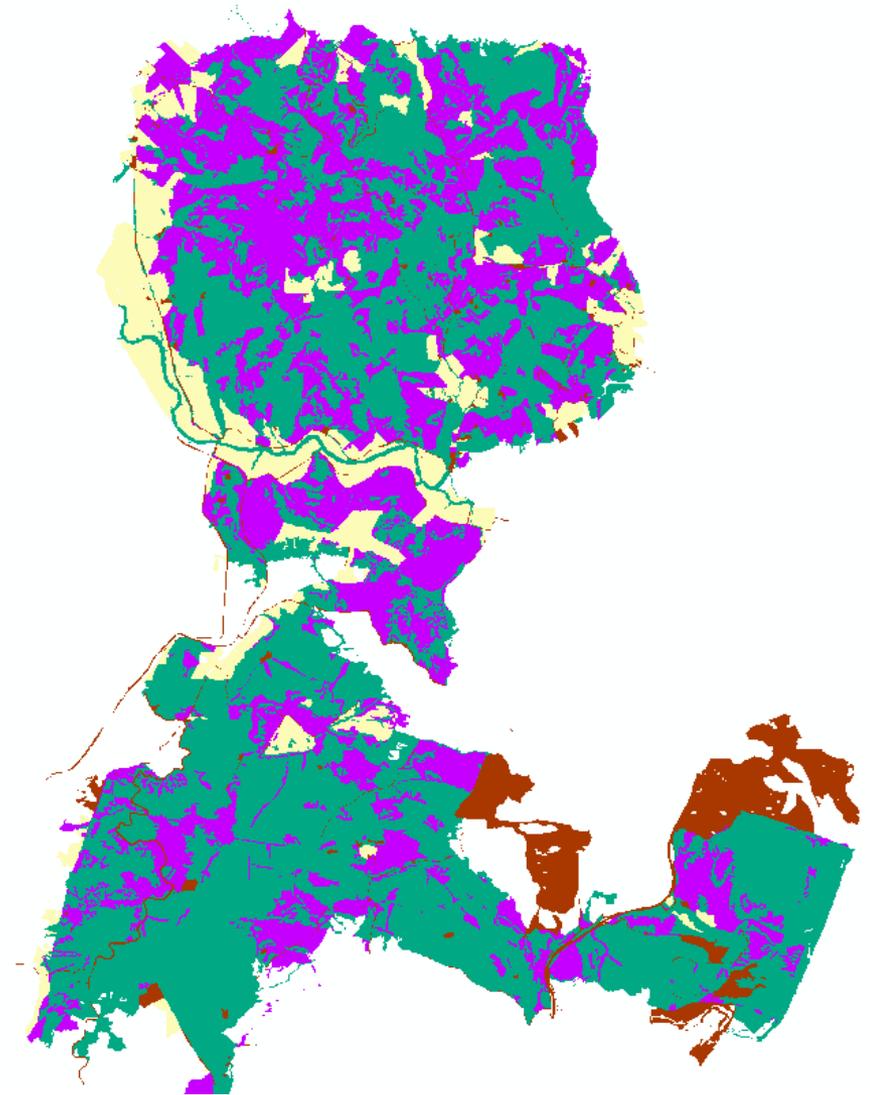
En esta fase se ponen de manifiesto una serie de incoherencias



Por diferencia de precisión en la delimitación



SIGPAC



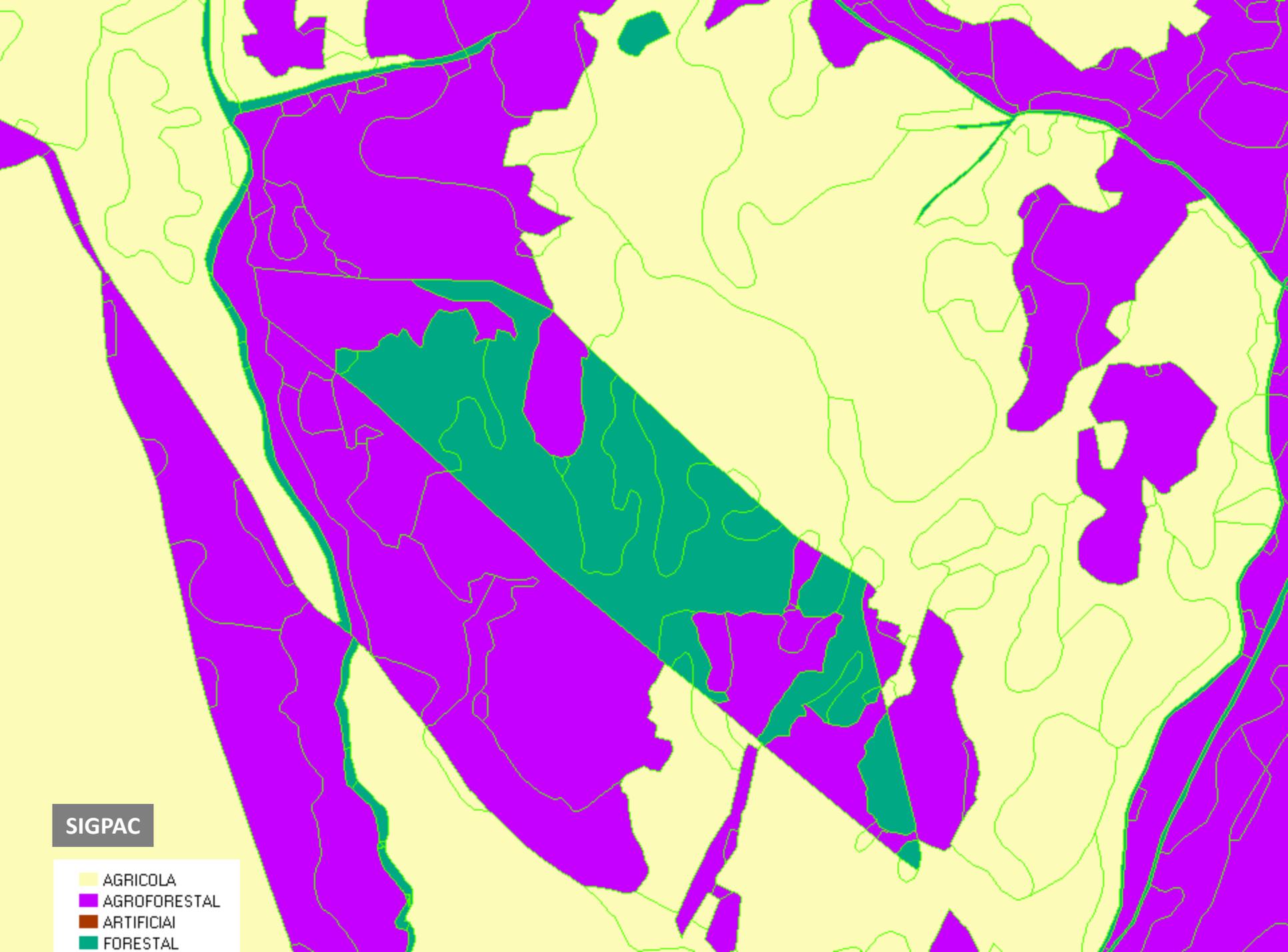
SIOSE

- AGRICOLA
- AGROFORESTAL
- ARTIFICIAL
- FORESTAL

Por diferencia de concepto

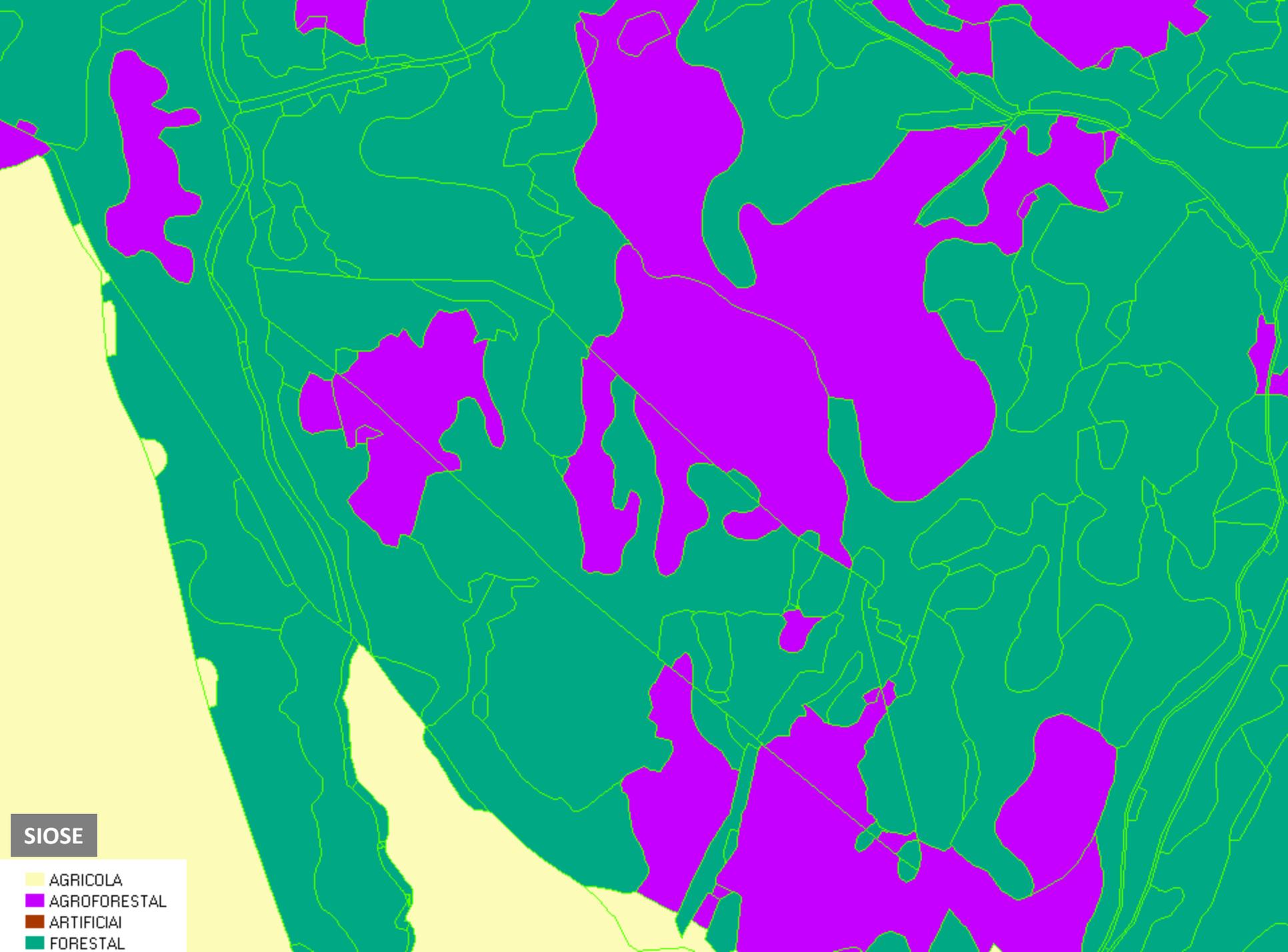
SIGPAC-SIOSE INTEGRADOS





SIGPAC

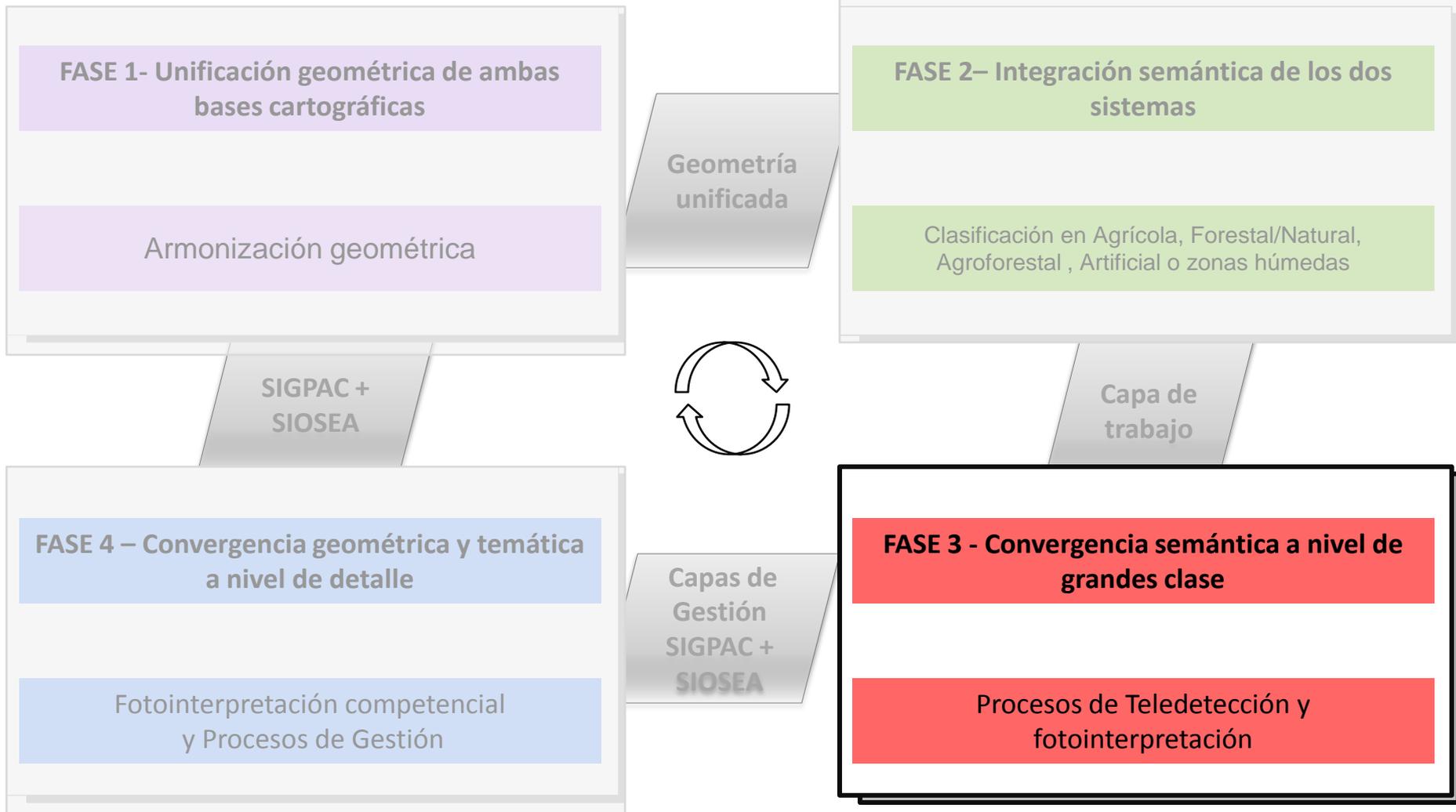
- AGRICOLA
- AGROFORESTAL
- ARTIFICIAI
- FORESTAL



SIOSE

- AGRICOLA
- AGROFORESTAL
- ARTIFICIAI
- FORESTAL

Mapa de Procesos

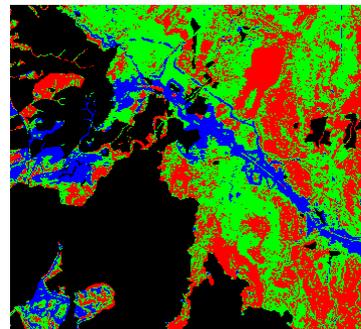


FASE 3 - Convergencia semántica a nivel de grandes clase

En esta fase se identifican aquellas incompatibilidades que son posibles de resolver por teledetección

FORESTAL	Agua en ZONA HUMEDAS
FORESTAL	ARTIFICIAL
AGROFORESTAL	Agua en ZONA HUMEDAS
AGROFORESTAL	ARTIFICIAL
AGRICOLA	Agua en ZONA HUMEDAS
AGRICOLA	ARTIFICIAL
AGRICOLA(Herbáceo)	FORESTAL
AGRICOLA(Herbáceo)	AGROFORESTAL
Agua en ZONA HUMEDAS	ARTIFICIAL

Para el análisis de imagen se implementan, sobre SPOT-5, procedimientos de clasificación semiautomática que identifiquen las clases Agua, Artificial y tierra arable en las zonas en conflicto.

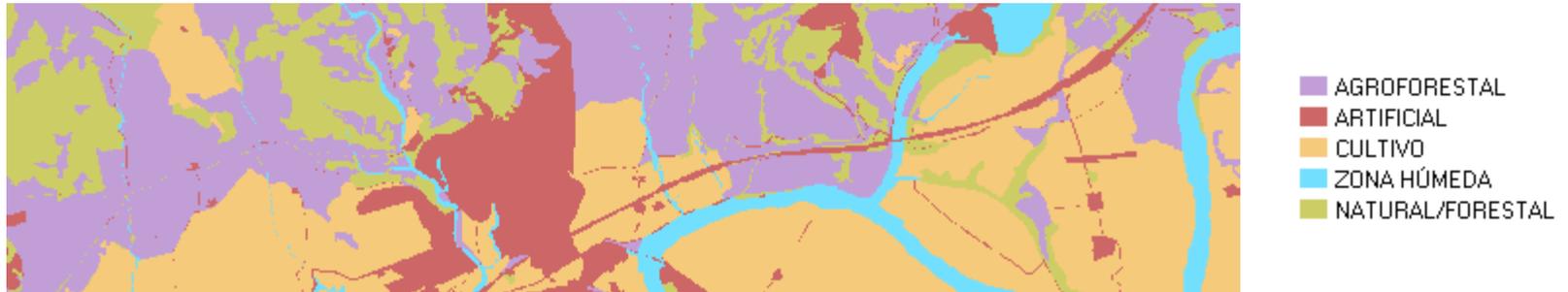


A revisar por fotointerpretación quedarían las siguientes combinaciones

SIOSE	SIGPAC
AGROFORESTAL	FORESTAL/NATURAL
AGRICOLA (leñoso)	AGROFORESTAL
FORESTAL/NATURAL	AGRICOLA (Leñoso)
FORESTAL/NATURAL	AGROFORESTAL
AGRICOLA (Leñoso)	FORESTAL/NATURAL

Se establecería una jerarquización en función e las categorías de divergencia y el tamaño de polígono

En esta revisión 'no se perfecciona la fotointerpretación', es decir, NO se mueven líneas, sólo se dividirán polígonos cuando sea necesario la fragmentación de alguna de las grandes clases para hacerlo más acorde con el territorio



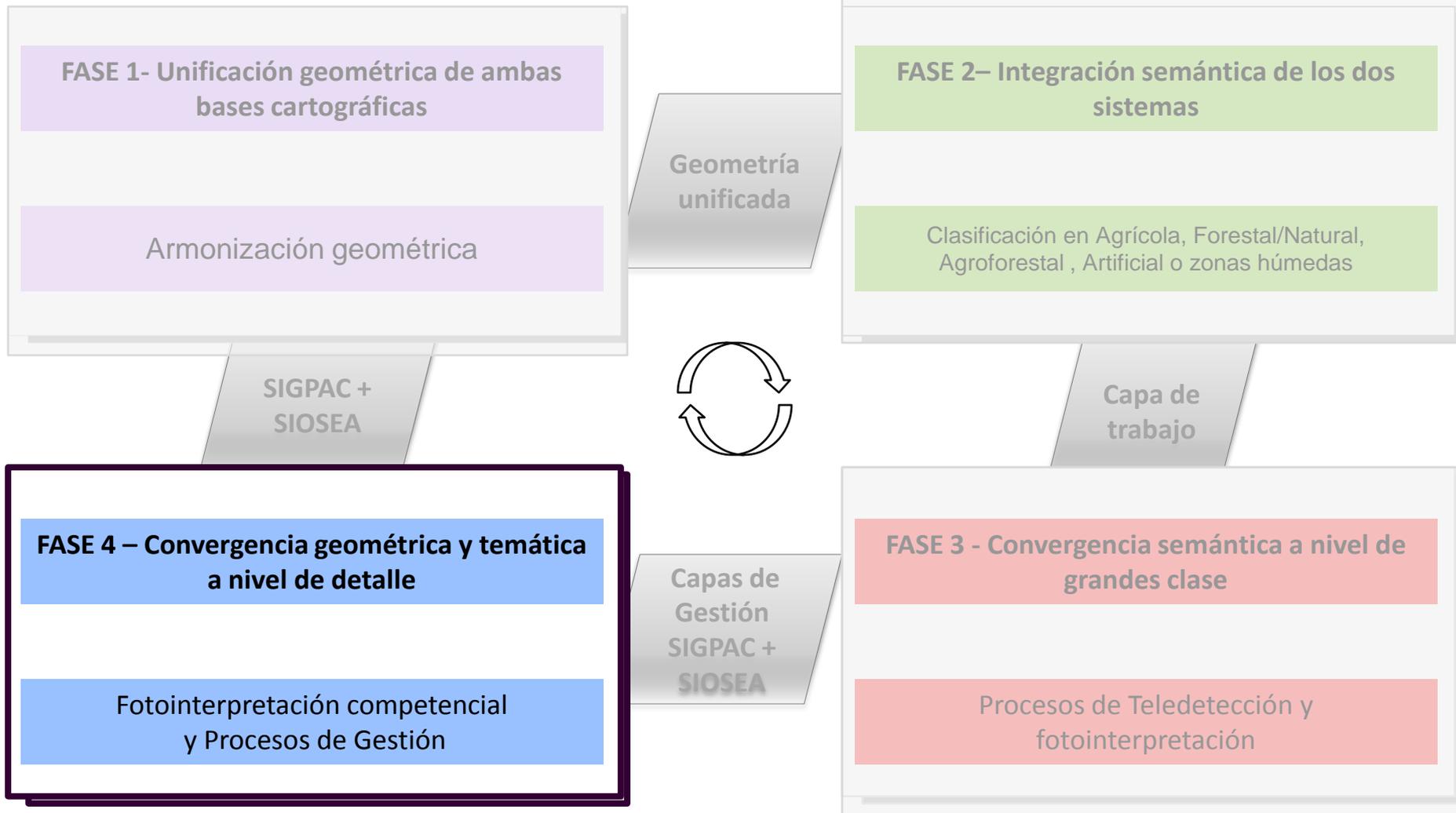
Territorio correctamente compartimentado

Capas de
Gestión
SIGPAC +
SIOSEA

Paralelamente el fotointerprete marca aquellos polígonos donde es necesario un ajuste a la realidad del territorio y que pasarán a ser fotointerpretados en la fase 4



Mapa de Procesos



En esta última fase se resuelven los desajustes de interpretación entre ambos sistemas



*Es necesario establecer una **jerarquización** en función de las categorías de divergencia, el tamaño de polígono o por las implicaciones que tengan en los proceso de gestión.*



Resultados

Área de ensayo: tres términos municipales de la provincia de Córdoba, (superficie = 158.573 ha).

Extrapolación a Andalucía

Punto de partida	Nº polígonos SIGPAC	5.978.626
Punto de partida	Nº polígonos SIOSEA	1.952.244
Punto de partida	Nº polígonos estimado Unión simple	26.436.233
Fase 1	Nº polígonos estimado Unión armonizada	10.574.493
Fase 3	Nº polígonos compatibilizados en primer nivel semántico	8.459.594 (80%)
	Nº polígonos absolutamente incompatibles en primer nivel semántico	2.114.898 (20%)



80 % de polígonos semánticamente compatibilizados, que supondría el 96% de la superficie del territorio

CLASIFICACIÓN DE LOS POLÍGONOS INCOMPATIBLES

% polígonos absolutamente incompatibles (AGRICOLA-FORESTAL)	3
% de polígonos con errores resolubles automáticamente mediante teledetección	17
% de polígonos con conflictos entre lo forestal y agroforestal	70
% de polígonos del resto de conflictos sólo resolubles por fotointerpretación	10

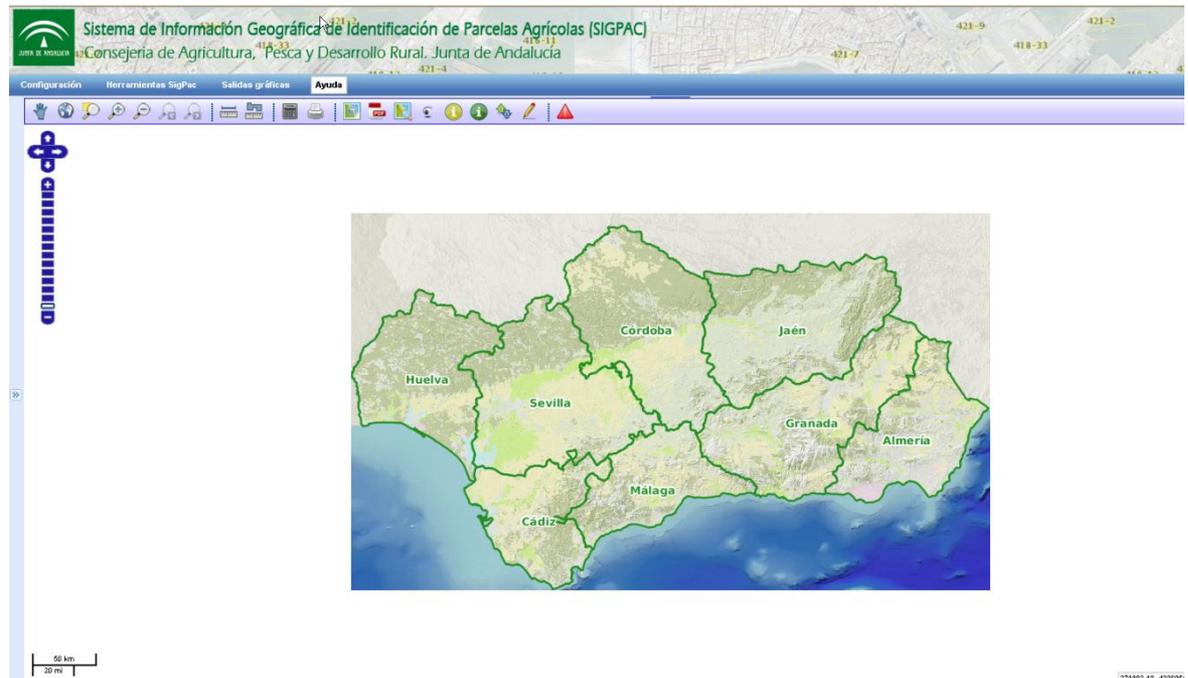
resolubles en muchos casos estableciendo criterios conceptuales que no necesitarían revisión por fotointerpretación

CONCLUSIONES

✓ Es perfectamente factible llegar a una convergencia geométrica entre ambos sistemas de los contenidos referidos a los recintos de ocupación del suelo

En la fase 3, los dos sistemas ya son compatibles.

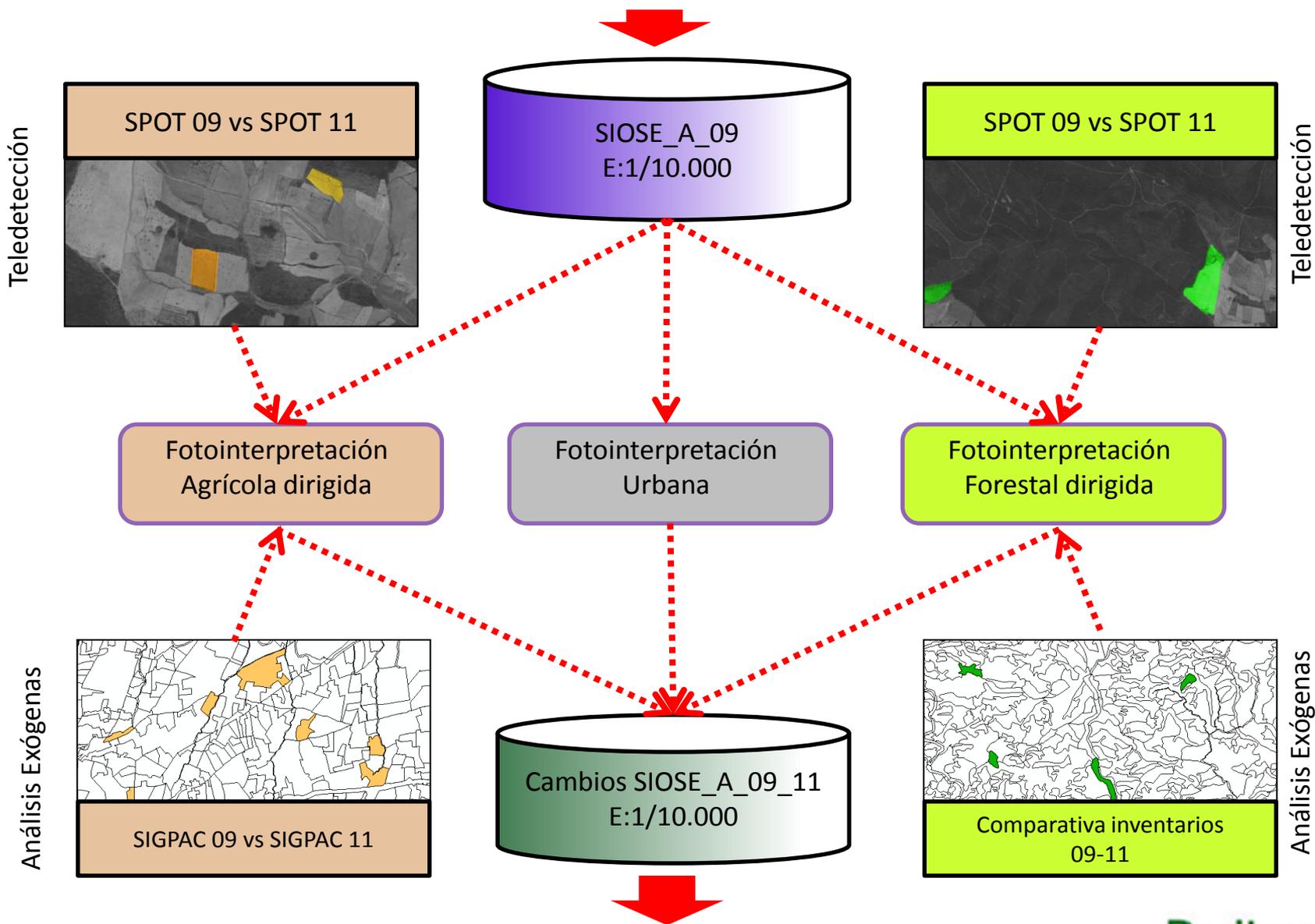
En una primera etapa cada sistema continua con su propio proceso de mantenimiento y actualización



(271902.10, 433695)



Seguimiento de Cambios por teledetección



Mapa de Procesos, repetición cíclica

FASE 1- Unificación geométrica de ambas bases cartográficas

FASE 2– Integración semántica de los dos sistemas

FASE 4 – Convergencia geométrica y temática a nivel de detalle

FASE 3 - Convergencia semántica a nivel de grandes clase



se propone un **ciclo anual de revisiones de incoherencias** hasta que los sistemas estén tan depurados que confluyan totalmente



El sistema compartido resultante :

- ✓ Mejora desde el punto de vista del **administrado**
- ✓ Confluyen las **administraciones**, con el consiguiente ahorro de energía y recursos y entendimiento
- ✓ **Catastro** es la base de referencia común (tablero de juego)
- ✓ Disponer de una base consensuada es imprescindible para una gestión adecuada en múltiples aspectos:
 - Control de ayudas
 - Inventario de autorizaciones
 - Aplicación de la normativa **forestal** , **agrícola** o de todo el territorio como los **Hábitats de Interés Comunitario**
 - Definición de los ámbitos de aplicación de las ayudas vinculadas al Programa de Desarrollo Rural 2014-2020
 - Base de un **Registro de Explotaciones Agrícolas y Forestales de Andalucía**
 - Seguimiento del cumplimiento de la normativa
 -

An aerial photograph showing a winding river or stream that meanders through a landscape. The river is a dark, muted green color. On the left side, there is a dense, dark green forest. On the right side, there is a large, light brown field, possibly a field of harvested crops or a dry field, with some rows visible. The river starts from the top left, curves to the right, and then curves back to the left. The overall scene is a mix of natural and agricultural elements.

Gracias por su atenc