

R aliado da cartografía forestal galega

Laura Alonso, Andrés Rodríguez-Dorna, Julia Armesto, Juan Picos

Laboratorio de Enxeñaría Cartográfica
Escola de Enxeñaría Forestal, Universidade de Vigo

laura.alonso.matinez@uvigo.gal

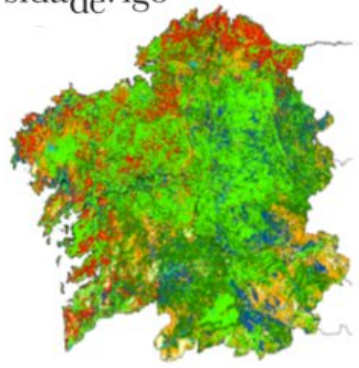
```
for (i in 1:lenght(Galicia)){  
  if (bosque == FALSE) {  
    print (":(")  
  }  
}
```

ESQUEMA

1. O RETO CARTOGRÁFICO EN GALICIA
2. O PAPEL DE R PARA ACADAR O RETO
3. EXEMPLOS DE APLICACIÓN

INVENTARIO FORESTAL "TRADICIONAL"

Universidade de Vigo



Mapa de coberturas e cambios

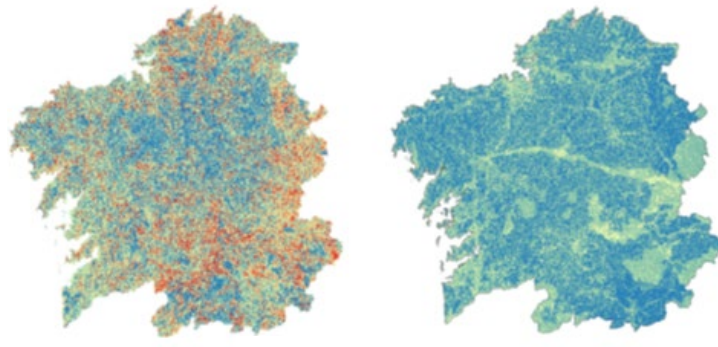


USC

Estimación de variables forestais

INVENTARIO FORESTAL "AUMENTADO"

Disponibilidade técnica e legal do recurso



Universidade de Vigo

Caracterización socioeconómica do recurso

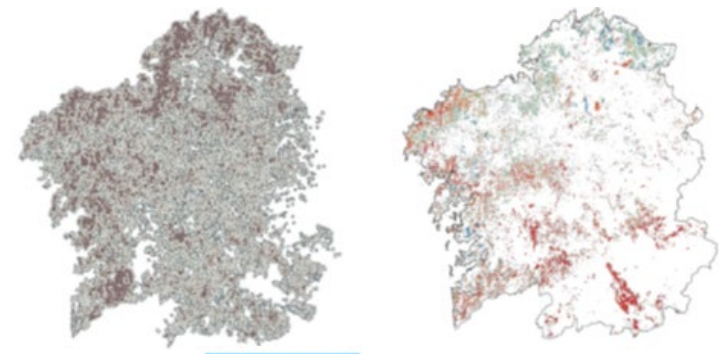


INSTITUTO GALEGO DE ESTATÍSTICA



Universidade de Vigo

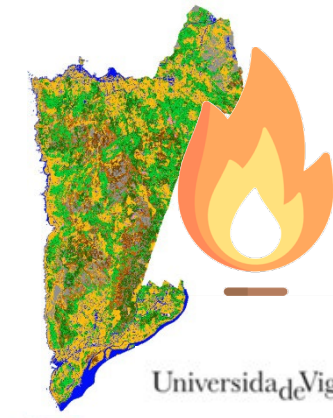
Mapas de "actividade" sobre o recurso



CONSELLERÍA DO MEDIO RURAL

Universidade de Vigo

Produtos derivados



Universidade de Vigo

1. O RETO CARTOGRÁFICO

1.1. MAPA DE COBERTURAS ACTUALIZADO

SENTINEL 2



Acceso abierto

10x10 m

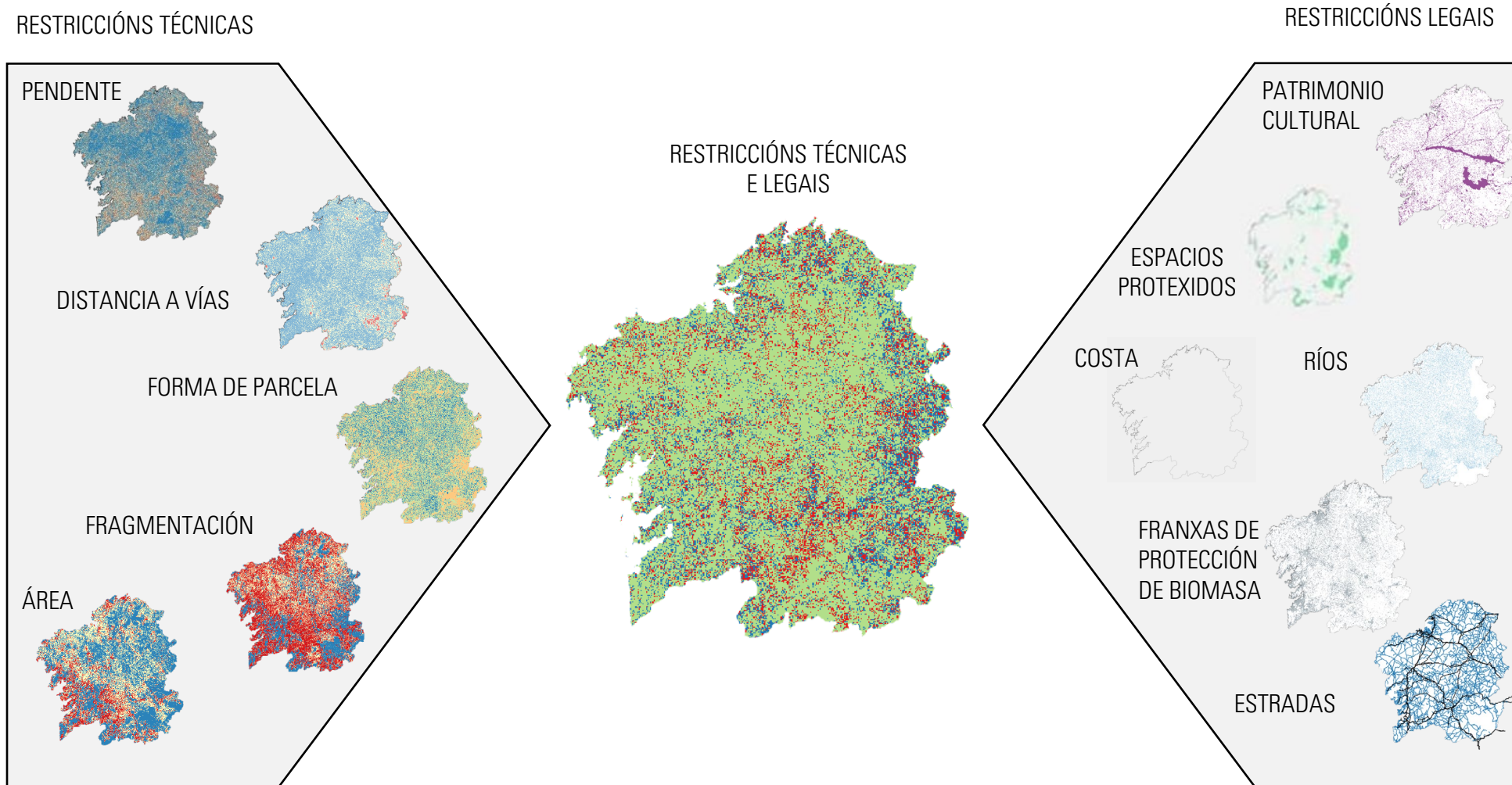
466 M píxeles x imaxe

13 bandas multiespectrais

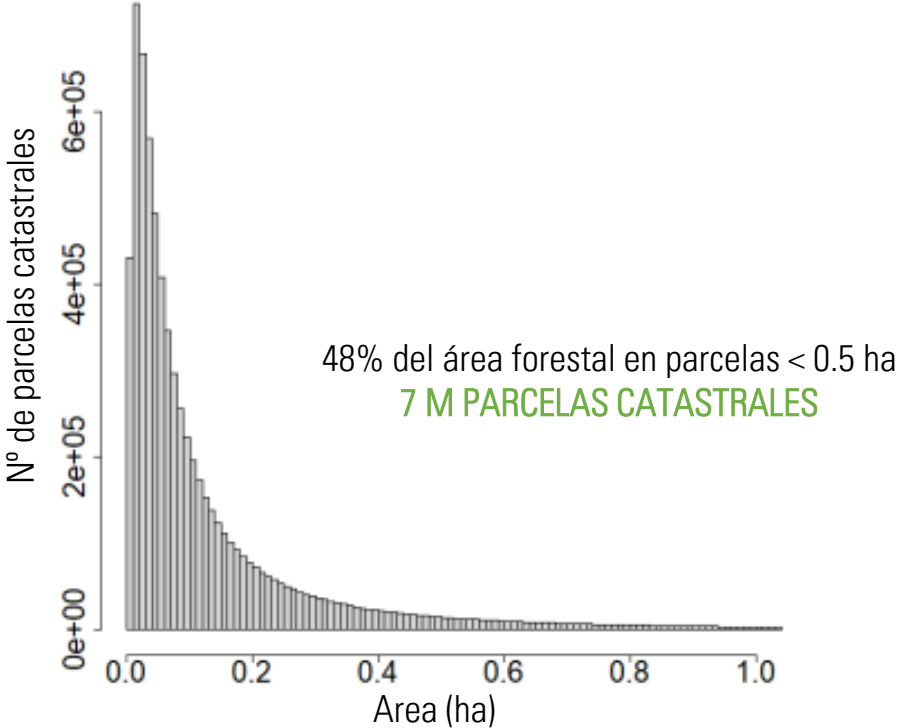
Resolución temporal 5 días

1.2. DISPOÑIBILIDADE TÉCNICA E LEGAL DO RECURSO

Resolución 10x10
11 variables
5,126 M píxeles



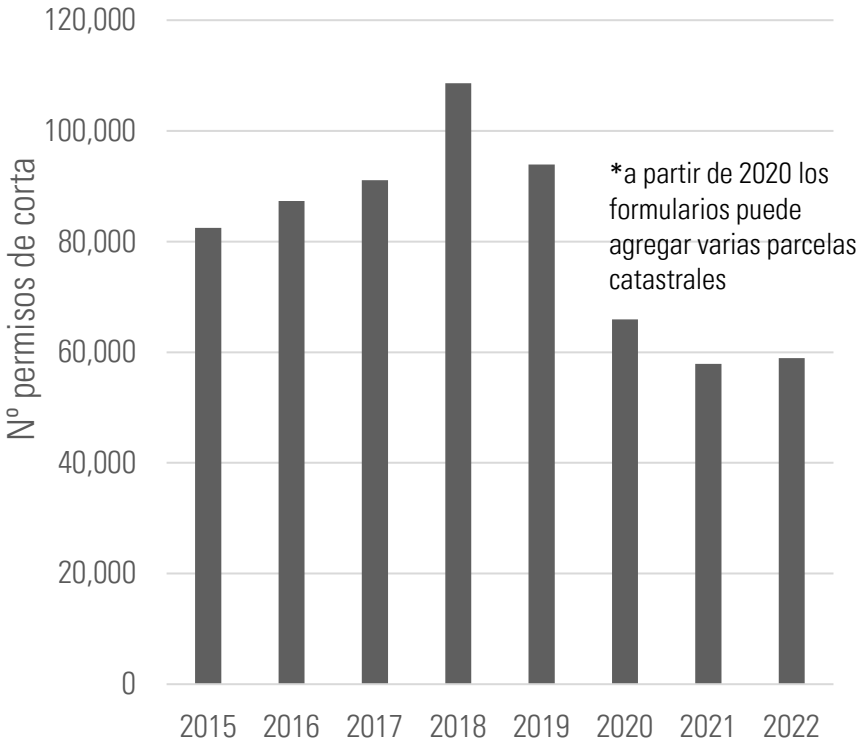
1.3. CARACTERIZACIÓN SOCIECONÓMICA DO RECURSO



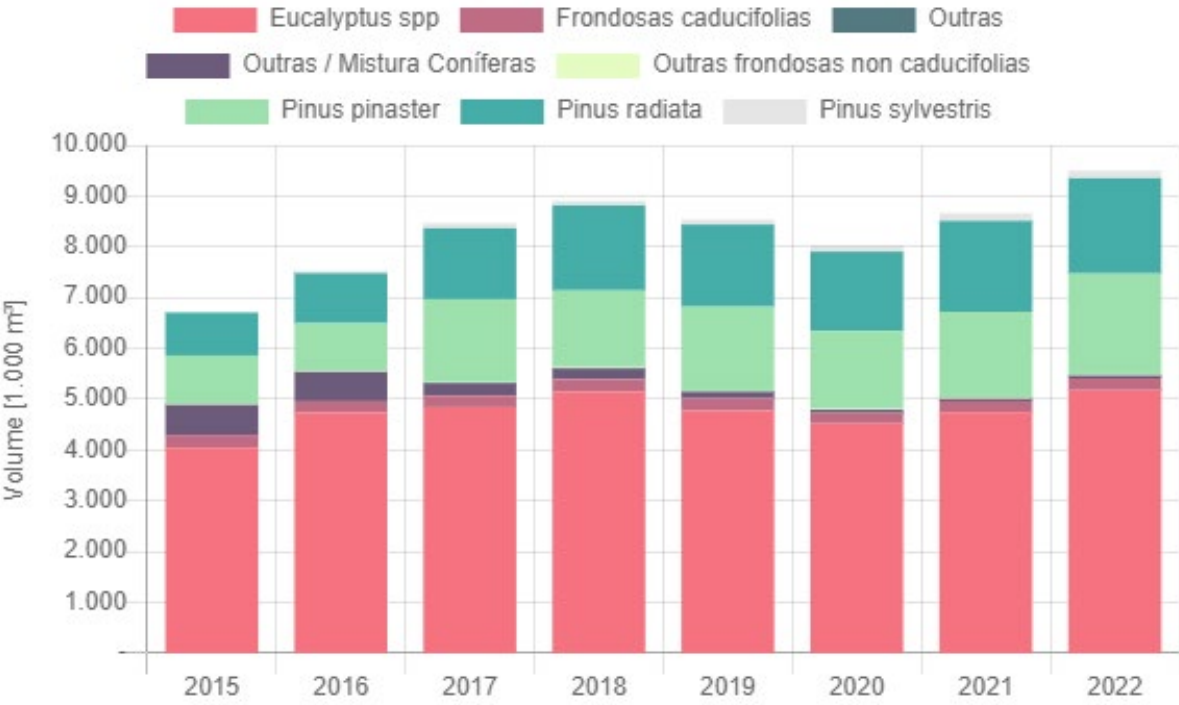
Área de parcelas catastrales
(Elaboración propia Catastro, 2020 and MFE, 2011)



1.3. MAPAS DE ACTIVIDADE SOBRE O RECURSO

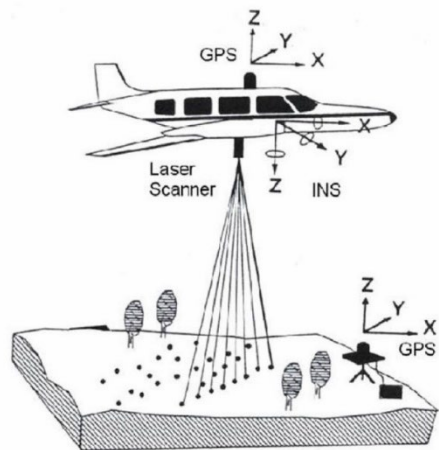


Base de datos permisos de corta
(Xunta de Galicia, 2023)



Base de datos volúmenes de corta
(Xunta de Galicia, 2023)

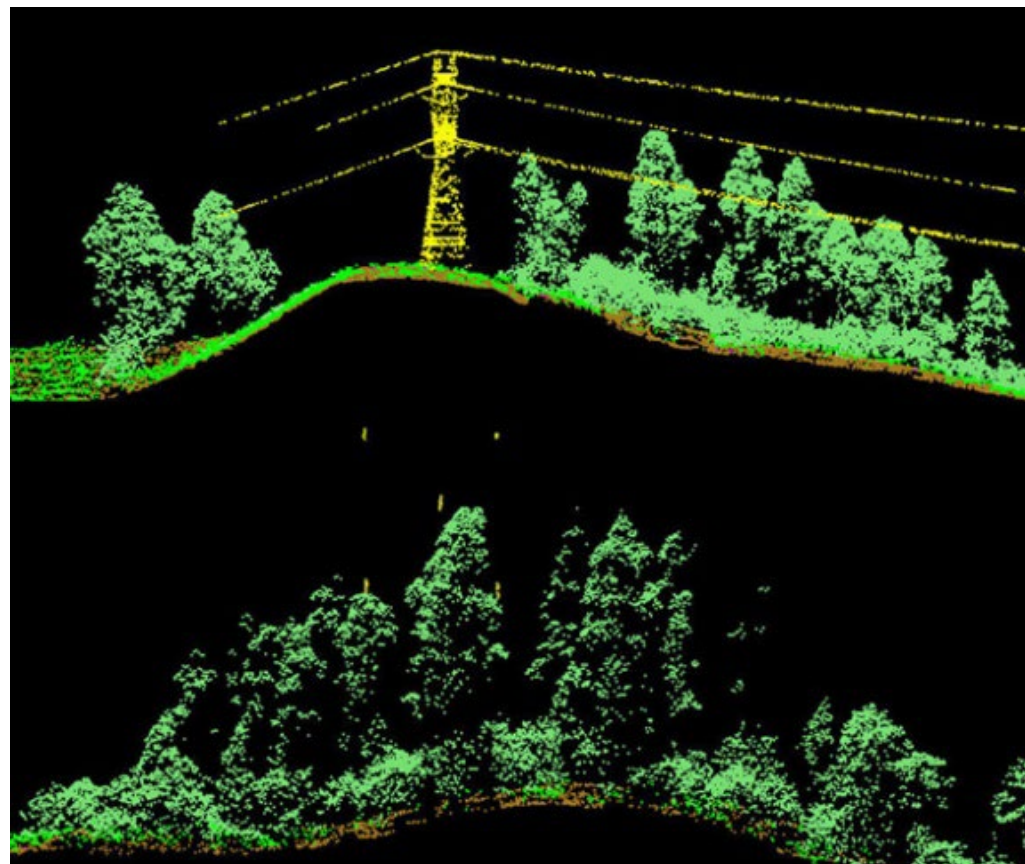
1.3. PRODUCTOS DERIVADOS – MAPAS DE MODELOS DE COMBUSTIBLE



LiDAR aéreo

7 pts/m²

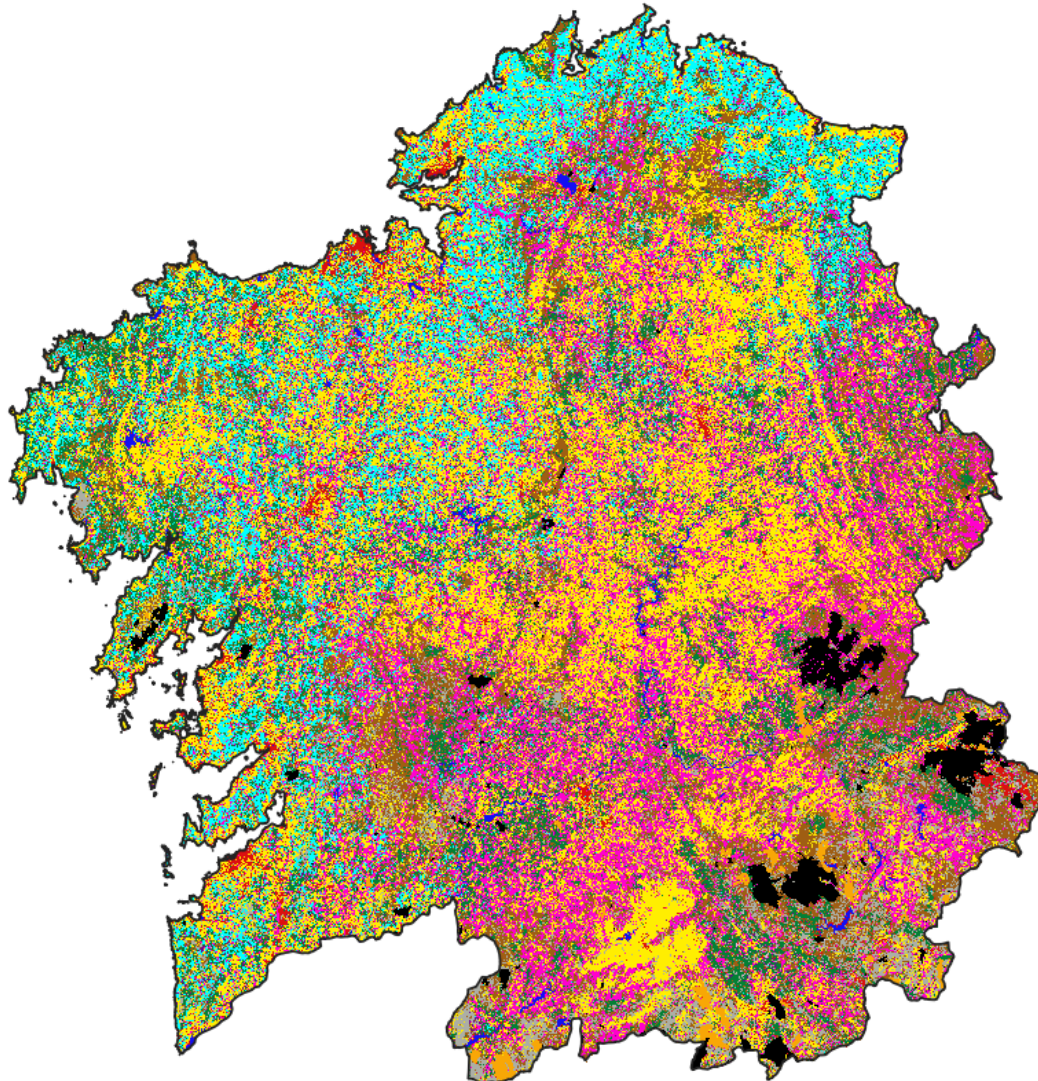
2,070 Billones puntos



ATOPAMOS EN R:

- Linguaxe intuitiva para non expertos en programación
- **Ampla comunidade de usuarios** desenrolando paquetes e compartindo scripts
- Transparencia - configurable
- Software libre
- Procesos facilmente compartible - mellora continua
- Capacidade de automatización

3.1. MAPEADO DE RECURSOS FORESTALES E DETECCIÓN DE CAMBIOS EN COBERTURAS



Resolución espacial: píxel de 10x10 m
Resolución temporal: anual

PRINCIPAIS LIBRERÍAS

'raster'

'terra'

'randomForest'

'trees'

3.2. DISPOÑIBILIDADE TÉCNICA E LEGAL DO RECURSO

Disponibilidade técnica – Análisis conxunto baseado en decisións

	1	2	3	4
Área (ha)	<0,5	0,5–1	1–5	>5
Forma	Muy irregular	Irregular	Regular	
Fragmentación	Baja	Media	Alta	
Distancia (m)	>500	100–500	<100	
Pendiente (%)	>40	20–40	<20	

1. ¿Cuál de las siguientes parcelas prefiere para realizar el aprovechamiento forestal?
Seleccione la opción escogida:

OPCIÓN 1

Área: mayor de 5 ha
Distancia a vías: más de 500 m
Pendiente: entre el 20 y el 40%
Forma: irregular
Fragmentación: alta
Ejemplo:



Área: 13 ha
Distancia a vías: 598 m
Pendiente: 35%

OPCIÓN 2

Área: menor de 0,5 ha
Distancia a vías: menos de 100 m
Pendiente: entre el 20 y el 40%
Forma: regular
Fragmentación: baja
Ejemplo:



Área: 0,17 ha
Distancia a vías: 21,42 m
Pendiente: 22,09%

OPCIÓN 3

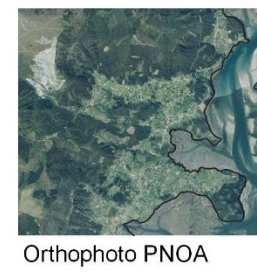
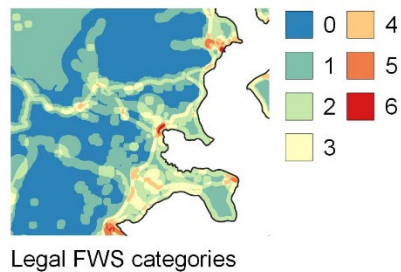
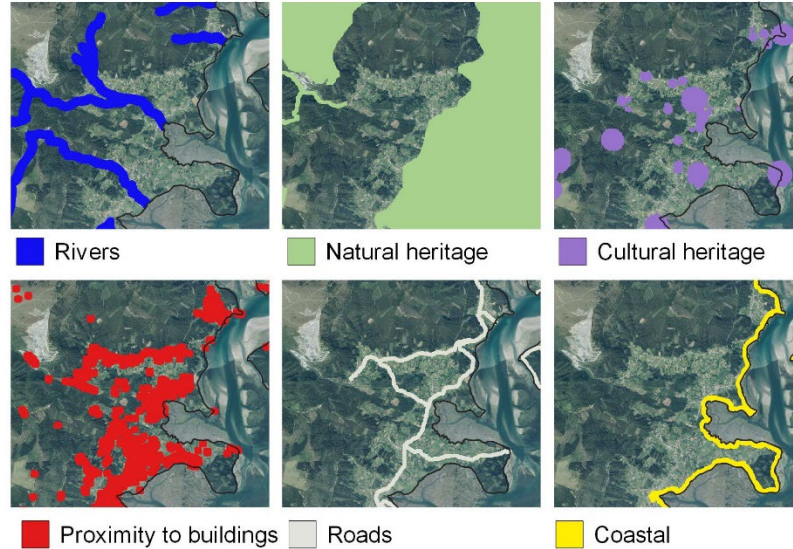
Área: entre 0,5 y 1 ha
Distancia a vías: más de 500 m
Pendiente: menos del 20%
Forma: muy irregular
Fragmentación: media
Ejemplo:



Área: 0,92 ha
Distancia a vías: 600,51 m
Pendiente: 10,56%

Los ejemplos están representados a escalas diferentes

Disponibilidade legal – agregación de variables



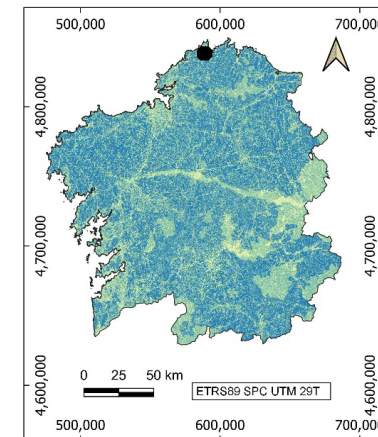
PRINCIPALES LIBRERÍAS

'raster'

'terra'

'mlogit'

'AlgDesign'

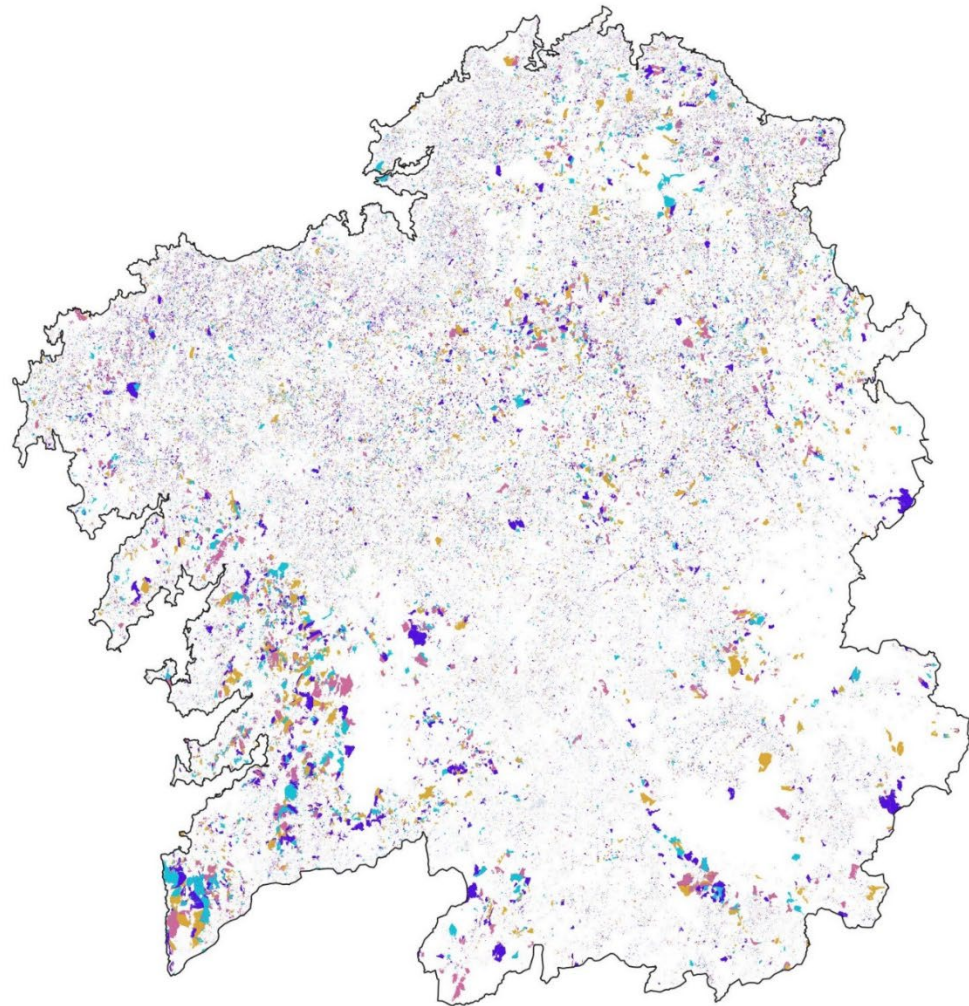


3.2. MAPAS DE ACTIVIDADE DO RECURSO FORESTAL

Integración bases de datos espacial parcelas catastrais (catastro) con base de datos cortas

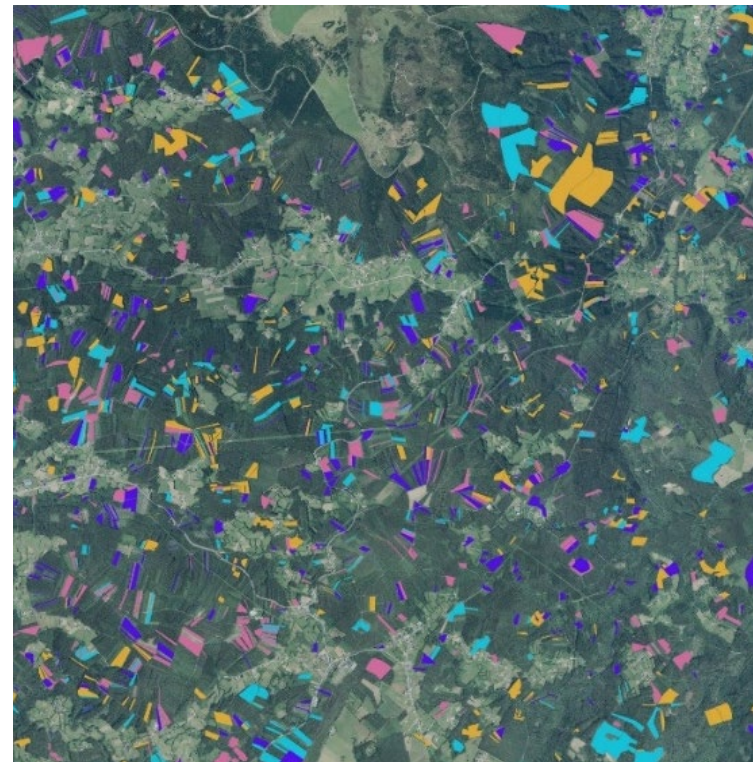
PRINCIPAIS LIBRERÍAS

'sf'



cortas_18_21

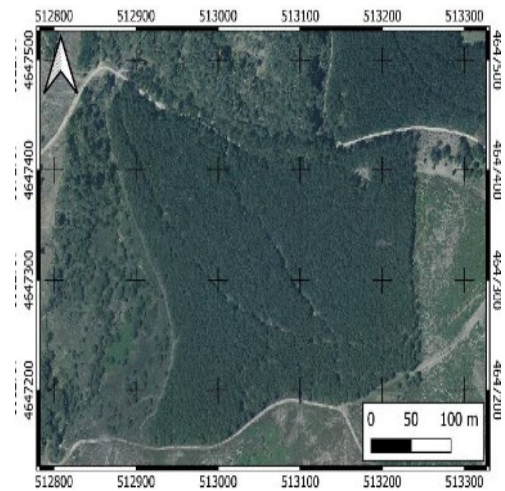
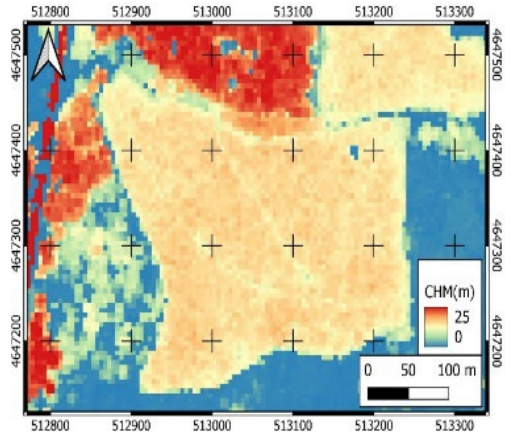
- 2018
- 2019
- 2020
- 2021



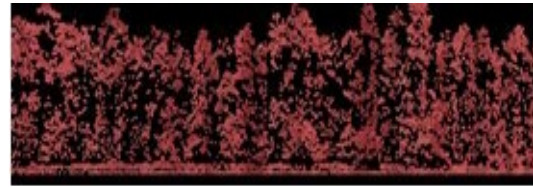
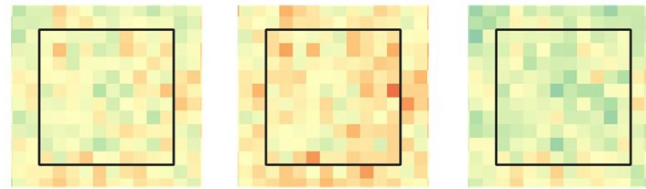
3.3. MAPAS DE MODELOS DE COMBUSTIBLE

Extracción de información de estructura das masas forestais e clasificación automática

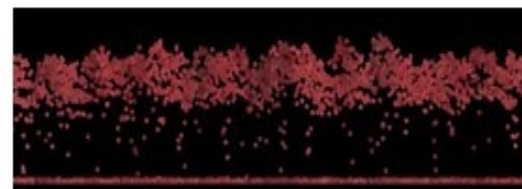
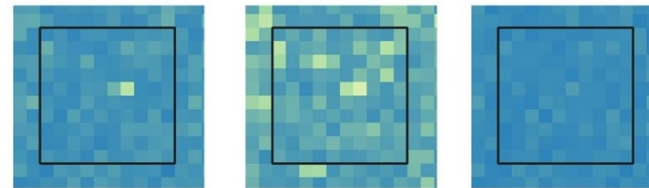
Altura da vexetación



Porcentaxe de puntos a diferentes alturas



Porcentaxe de puntos a diferentes alturas



PRINCIPAIS LIBRERÍAS

'lidR'

'raster'

'terra'

'randomForest'

R aliado da cartografía forestal galega

Laura Alonso, Andrés Rodríguez-Dorna, Julia Armesto, Juan Picos

Laboratorio de Enxeñaría Cartográfica
Escola de Enxeñaría Forestal, Universidade de Vigo

laura.alonso.matinez@uvigo.gal

```
for (i in 1:lenght(Galicia)){  
  if (bosque == FALSE) {  
    print (":(")  
  }  
}
```