

Generación de cartografía de matorrales a partir de Landsat 8 y variables auxiliares usando Random Forest

Jessica Esteban Cava

Alfredo Fernández-Landa, Adela Trassierra

Departamento de Topografía y geomática. ETSI Caminos, Canales y Puertos. Universidad Politécnica de Madrid.
AGRESTA Sociedad Cooperativa.



POLITÉCNICA



Introducción. Objetivos

Un porcentaje significativo de nuestra superficie forestal está ocupado por matorral, sin embargo, no existe una adecuada caracterización de estas áreas.

El estudio se enmarca en el proyecto Life + Enerbioscrub, cuyo objeto es la evaluación de métodos innovadores para el aprovechamiento energético sostenible de matorrales. Se han delimitado cuatro superficies de actuación potencial asociadas con cuatro de las especies de matorral más representadas en la Península Ibérica: *Cistus laurifolius* (Garray, Soria), *Erica arborea* (Fabero, León) y *Ulex europaeus* (As Pontes, A Coruña).

El objetivo del presente estudio consiste en caracterizar cada una de las especies de matorral mencionadas, proporcionando información cartográfica de las mismas, tendiendo en todo momento a identificar zonas densas aptas para su aprovechamiento energético.

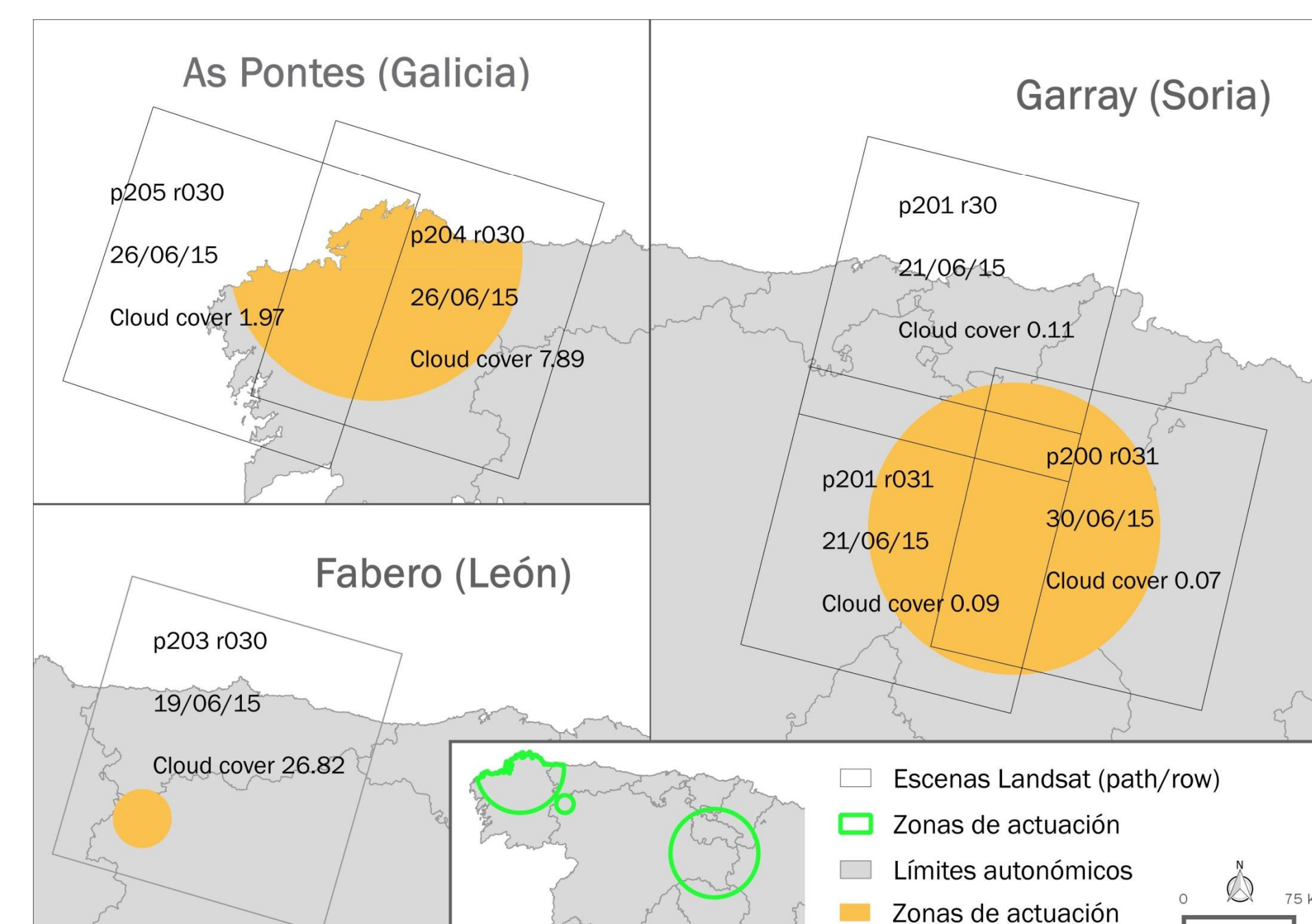


Figura 1. Detalles de las escenas del satélite Landsat 8 utilizadas en cada una de las zonas de actuación enmarcadas en el proyecto Life + Enerbioscrub.

Material y métodos

Se trabajó con datos del sensor Operational Land Imager (OLI, satélite Landsat 8) utilizando un total de seis escenas recopiladas en el mes de Junio de 2015 (30 m resolución). En la leyenda de la clasificación de las imágenes se establecieron cuatro clases; la especie matorral objetivo, otros matorrales, zonas forestales y arboladas y zonas no forestales ni arboladas. Para su discriminación se definieron una serie de áreas de interés a partir de diferentes materiales de referencia: inventario forestal nacional (IFN4), Mapa Forestal de España (MFE 200 y MFE25) y fotografías aéreas PNOA más actuales. En la medida de lo posible, se intentó digitalizar las facies de matorral más puras, evitando píxeles de borde o contaminados por otras cubiertas (Figura 2).

El algoritmo elegido para la clasificación fue Random Forest, el cual se entrenó mediante un conjunto de variables predictoras constituido por bandas espectrales, índices de vegetación (NDVI), texturas y el modelo digital del terreno.

La validación de los mapas cartográficos se realizó a partir de una muestra de puntos independientes (no utilizados en el ajuste previo de la cartografía de matorral) cuyo tamaño (Tabla 1) se determinó siguiendo la metodología de OLOFFSON et al. (2014).



Figura 2. Ejemplo de áreas de interés definidas para la clase la especie de matorral objetivo con el apoyo de fotografías aéreas PNOA.

Tabla 1. Número de puntos de control utilizados en el proceso de validación de la cartografía de matorral

Zona	Clase	Puntos de control
Garray (Soria)	Jara	50
	No Jara	425
Fabero (León)	Brezo	51
	No brezo	424
As Pontes (Galicia)	Tojo	90
	No tojo	385

Resultados

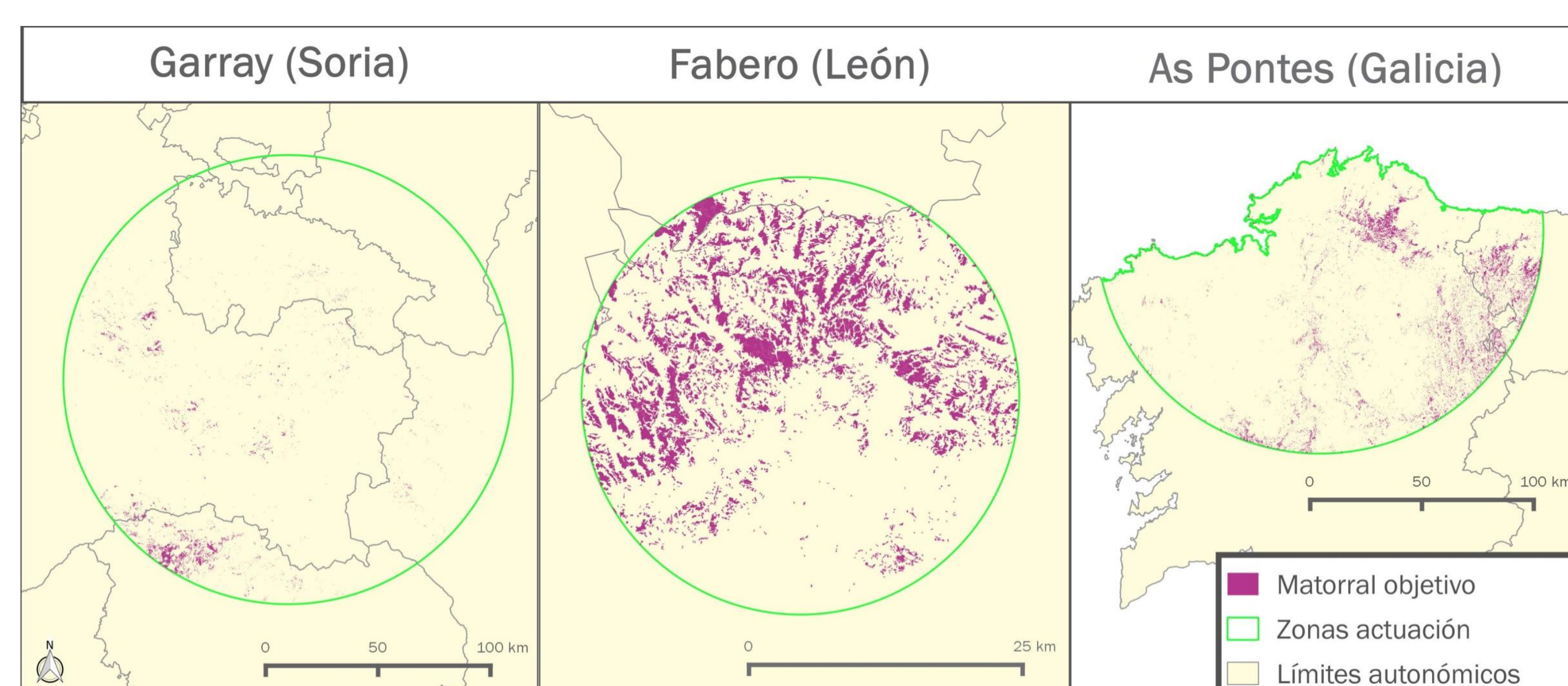


Figura 3. Cartografía de matorral objetivo en cada una de las zonas de actuación del proyecto Life Enerbioscrub en el año 2015 con resolución de 30 metros. Los matorrales objetivos de izquierda a derecha son: jara, brezo y tojo.

Tabla 2. Validación de los productos cartográficos obtenidos en cada una de las zonas del proyecto Life + Enerbioscrub siguiendo la metodología propuesta por OLOFFSON et al. (2014). Los intervalos de confianza al 95 % de cada medida de exactitud se expresan entre paréntesis.

Zona	Clase	Exactitud Usuario (%)	Exactitud Productor (%)	Exactitud Global (%)	Área estimada (ha)
Garray (Soria)	Jara	82 (72-92)	37 (16-58)	99 (98-100)	27.315 (26.368-95.402)
	No Jara	99 (98-100)	100 (100-100)		3.114.273 (3.046.956-3.114.450)
Fabero (León)	Brezo	98 (94-102)	57 (49-65)	92 (90-94)	13.444 (19.936-26.178)
	No brezo	91 (88-94)	100 (99-100)		112.219 (99.518-105.693)
As Pontes (Galicia)	Tojo	60 (49-71)	28 (21-35)	87 (84-90)	116.657 (197.437-303.686)
	No tojo	89 (86-92)	97 (96-98)		1.637.703 (1.451.212-1.556.385)

En todos los casos la exactitud del productor es mucho menor, con rangos que oscilan aproximadamente entre 30-60%. Por otra parte, la exactitud del usuario supera el 80% con la excepción de As Pontes (60%). Estas cifras indican que el procedimiento no ha clasificado superficies en las que el matorral objeto de estudio está presente. Sin embargo, se prefirió generar cartografías con exactitudes de usuario más elevadas, ya que esto asegura que las zonas clasificadas como matorral objetivo lo fuesen en la realidad.

Conclusiones

La combinación de datos de sensores satelitales e información auxiliar permite conocer una primera aproximación sobre la distribución de las masas de matorral densas y la cuantificación de su superficie. Estos productos podrían ser incorporados en los planes de gestión forestal y de aprovechamiento energético.

