

# Cartografiado agrícola en el Término Municipal de Venta del Moro mediante el análisis multitemporal de imágenes Sentinel 1 y 2

AUTOR: Robert Catalin Gorog TUTOR: Jorge Abel Recio Recio

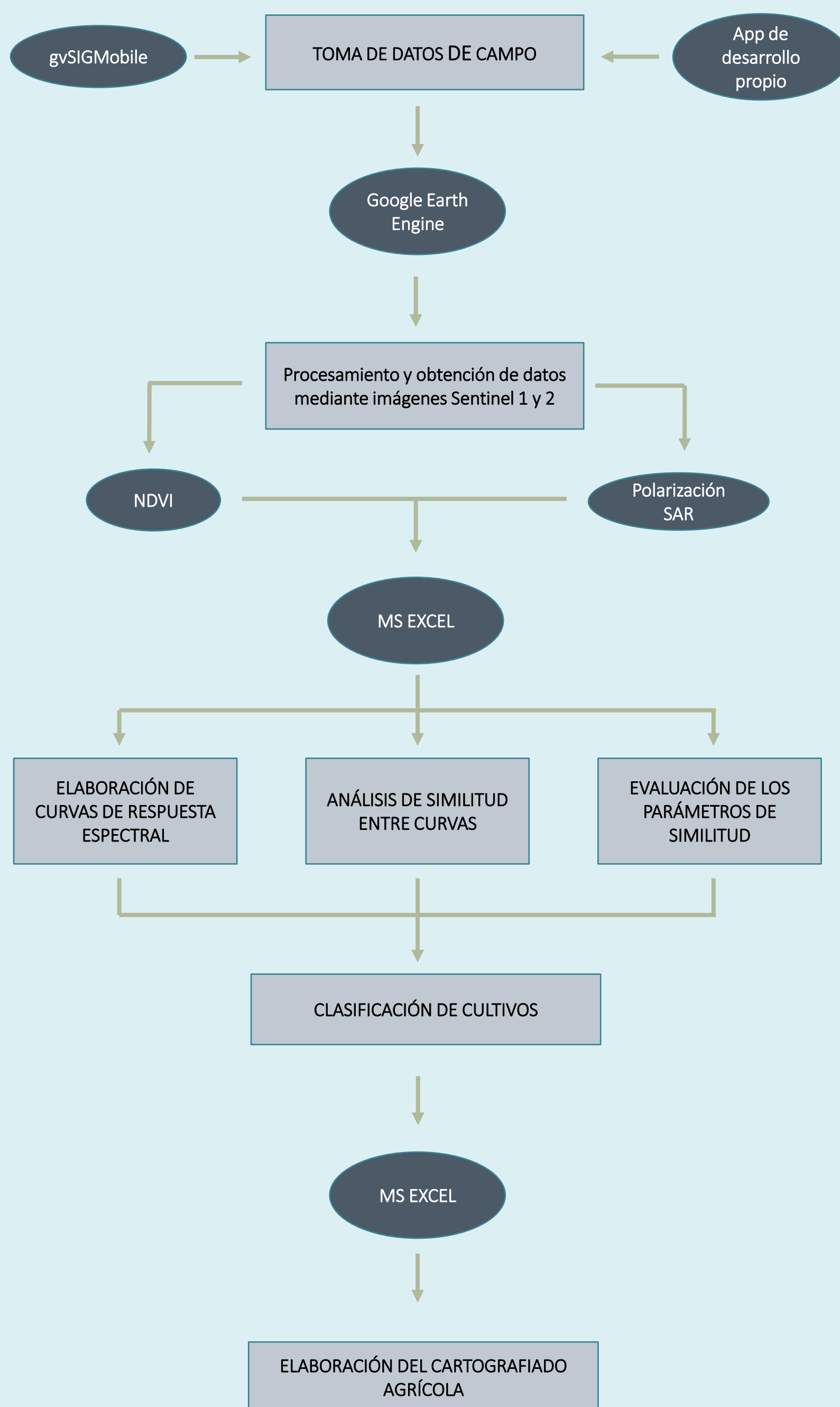
Trabajo de Fin de Grado. Curso Académico 2020-2021

COTUTOR: Alfonso Fernández Sarriá

## RESUMEN

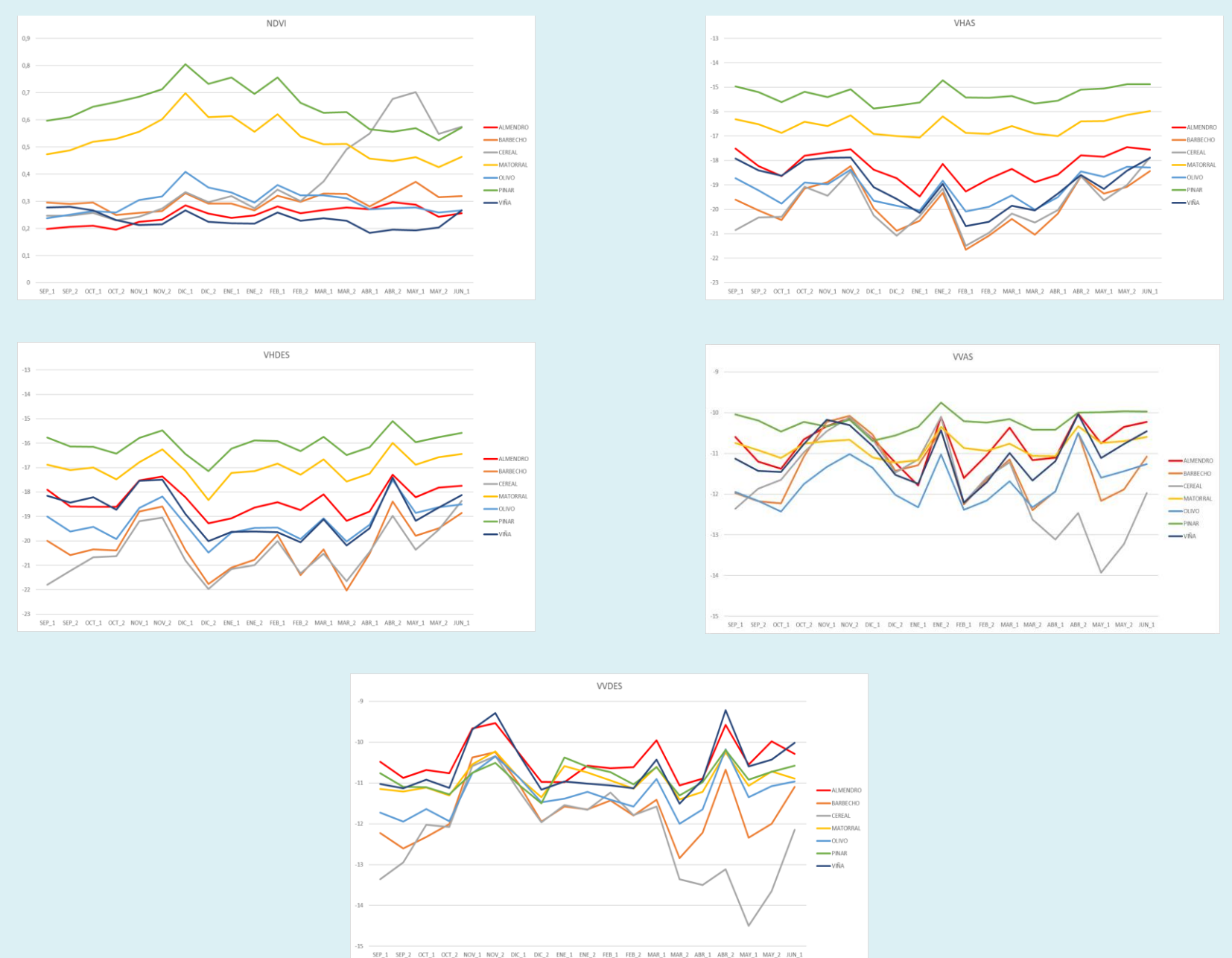
La actualización de bases de datos de cultivos es imprescindible en la política europea de ayudas a la agricultura (PAC). En este TFG se aplican técnicas de clasificación de cultivos basadas en el empleo de imágenes de satélite. En concreto, se emplean datos del sensor óptico de Sentinel-2 y del sensor radar de Sentinel-1 a lo largo de una serie temporal de 6 meses. Para la base parcelaria catastral del término municipal de Venta del Moro (Valencia) se han tomado unas muestras de aprendizaje y evaluación para 7 clases de cubiertas vegetales (Almendros, Viñas, Barbecho, Cereal, Olivo, Pinar maderable y Matorral). De esas muestras se han extraído algunas características radiométricas mediante programación y descarga en el entorno de Google Earth Engine que han permitido generar perfiles de respuesta espectro-temporal. Tomando éstos como referencia para cada cultivo, se han clasificado todas las parcelas de Venta del Moro aplicando índices de similitud sobre las características extraídas. Obteniendo finalmente un cartografiado agrícola de la zona.

## FLUJO DE TRABAJO



## RESULTADOS

Tras el procesado de los datos obtenidos a partir de las imágenes Sentinel se obtienen las curvas de respuesta espectral para los 5 conjuntos de datos utilizados para la clasificación. Un gráfico para NDVI (obtenido a partir de imágenes Sentinel-2). Cuatro gráficos para las cuatro polarizaciones VH y VV ascendentes y descendentes (obtenidas a partir de imágenes de Sentinel-1)



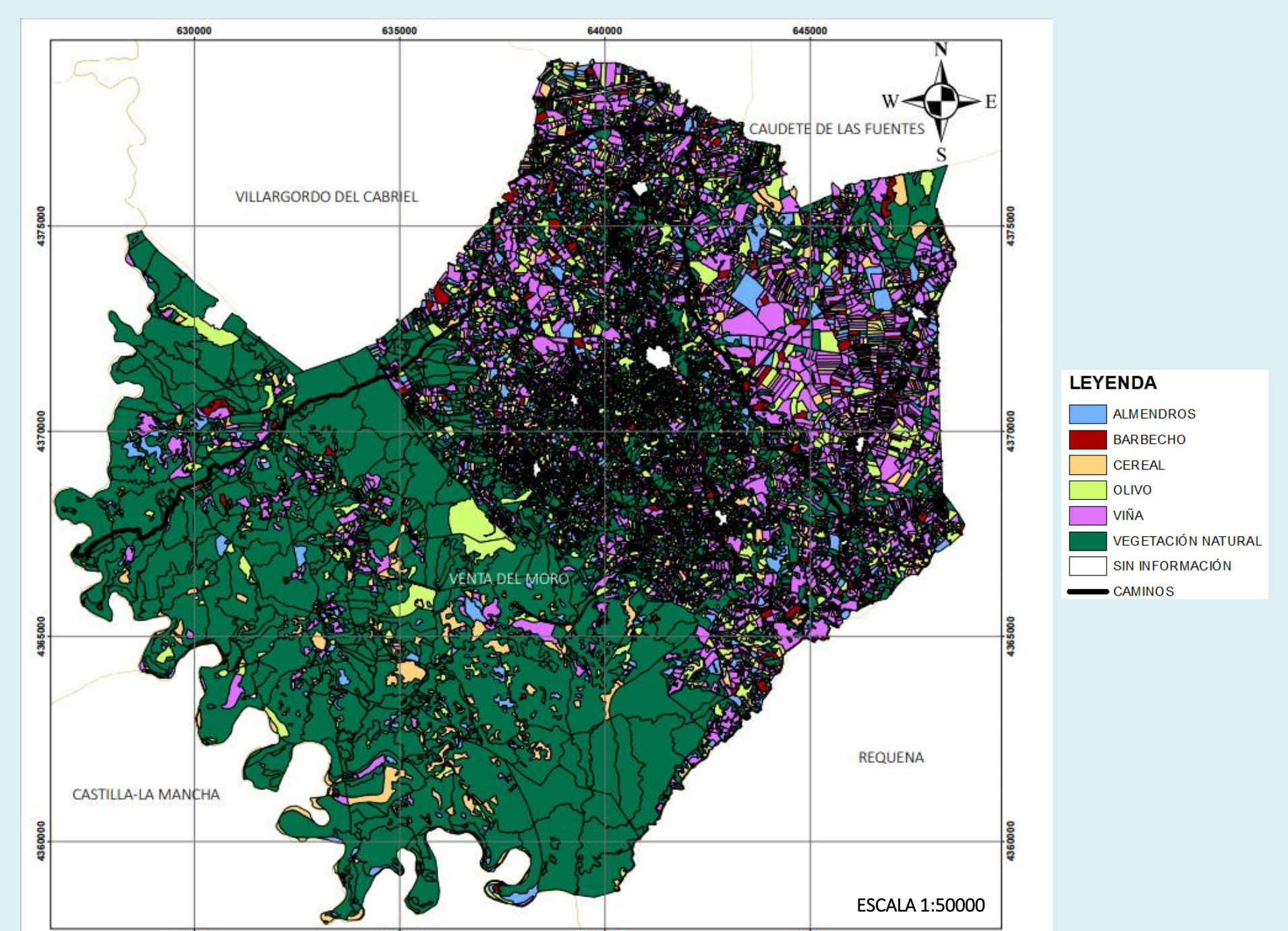
Tras el análisis de similitud entre las curvas obtenidas anteriormente y el resto de parcelas del término se obtienen cinco matrices de confusión, una para cada tipo de dato. Después de analizar las distintas fiabilidades de los datos y combinar los mejores métodos (NDVI y VH descendente) se obtiene la matriz de errores final. En la que se agrupan las clases de Matorral y Pinar en la clase Vegetación Natural para obtener mejor fiabilidad.

**Leyenda:**

- A → Clase Almendro
- B → Clase Barbecho
- C → Clase Cereal
- O → Clase Olivo
- V → Clase Viña
- X → Vegetación Natural (Pinar y Matorral)

		VERDAD TERRENO						Total general	F.Usuario
		A	B	C	O	V	X		
REGISTRO DEL MÉTODO	A	17				2		19	0,895
	B	1	5				1	7	0,714
	C	5	3	26				34	0,765
	O	3	3		28		3	37	0,757
	V	2	3		1	28		34	0,824
	X	1			1		56	58	0,966
Total general		29	14	26	30	30	60	189	
F.Productor		0,586	0,357	1,000	0,933	0,933	0,933		F.Global 0,847

Tras obtener la mejor fiabilidad se realizó la clasificación de cultivos aplicando este último método para todas las parcelas del Término Municipal de la Venta del Moro obteniendo el siguiente cartografiado agrícola



## CONCLUSIONES

Tras obtener el resultado final del proyecto, se ha podido ver la gran eficacia de las técnicas de teledetección para el reconocimiento de cultivos, logrando un 85% de fiabilidad en la clasificación de las clases. Esto supone que, de cada 100 parcelas, 85 las ha clasificado de manera correcta. Aunque no se ha podido obtener una efectividad del 100% en la clasificación final, este resultado va a tener grandes utilidades, pues va a servir para poder agilizar el trabajo de la toma de muestras en campo por parte de algunas entidades como por ejemplo Catastro o la PAC.

En definitiva, la combinación de las muestras tomadas en campo y la utilización de imágenes satelitales de Sentinel, va a permitir una gran mejora y desarrollo en las actividades de reconocimiento e identificación de los usos de suelo, permitiendo ahorrar grandes costes económicos y tiempo. Además de la clasificación de cultivos, esta metodología puede permitir otras aplicaciones muy importantes como determinar la producción de los cultivos agrícolas, poder reconocer plagas o enfermedades y ayudar a mejorar la producción y la vida de los agricultores.

## REFERENCIAS

- [1] ESA,2016. «Sentinel (ESA)» [Accedido 18 de mayo de 2021] desde [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/EL\\_programa\\_Copernico](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/EL_programa_Copernico).
- [2] Comisión Europea ,2019. «La política agrícola común en pocas palabras». [Accedido 22 de mayo de 2021] desde [https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance\\_es](https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-glance_es).
- [3] SENTINEL-1,2018 «User Guides - Sentinel-1 SAR - Product Types and Processing Levels - Sentinel Online - Sentinel Online». [Accedido 27 de mayo de 2021] desde <https://sentinels.copernicus.eu/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar/product-types-processing-levels>.
- [4] Remote Sensing 2018. «Remote Sensing | Free Full-Text | Crop Classification Based on Temporal Information Using Sentinel-1 SAR Time-Series Data» [Accedido 14 de mayo de 2021] desde <https://www.mdpi.com/2072-4292/11/1/53>.