



## Becas colaboración curso 2020/2021

Fecha: 19 Junio 2020

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA*

**Núm Proyecto: 2020/15/00007**

#### Responsable

Recio Recio, Jorge Abel

#### E-mail

jrecio@cgf.upv.es

#### Ext.

79553

#### Responsable

Fernández Sarriá, Alfonso

#### E-mail

afernan@cgf.upv.es

#### Ext

75573

#### Título proyecto

DETECCIÓN DE CAMBIOS EN LOS CULTIVOS DE LAS PARCELAS AGRÍCOLAS EN EL LA COMARCA DE LA HOYA DE BUÑOL MEDIANTE PROCESADO DE SERIES TEMPORALES DE IMÁGENES SENTINEL 2

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

Para el correcto mantenimiento de inventarios agrícolas, catastrales y la gestión de subvenciones o ayudas es necesario conocer de forma actualizada los cultivos existentes en el territorio y conocer su evolución a lo largo del tiempo. En la actualidad, hay varios organismos que recopilan dicha información mediante trabajos de campo y fotointerpretación de imágenes aéreas o de satélite, sin embargo, la creciente disponibilidad de series temporales de imágenes satelitales multispectrales con una alta frecuencia temporal, permite abordar la identificación de los cultivos por medio del análisis de su respuesta espectral a lo largo de todo su ciclo fenológico. De este análisis, se puede determinar, tanto el cultivo existente en una parcela, como su evolución a lo largo de los años y su afección ante fenómenos meteorológicos adversos como sequías o inundaciones. El desarrollo de metodologías semiautomáticas de identificación de cultivos basadas en la respuesta fenológica característica de cada cultivo y que emplean los datos satelitales libremente disponibles es una línea de investigación de gran interés por ser de urgente aplicación en la que los profesores responsables del trabajo, pertenecientes al grupo de Cartografía GeoAmbiental y Teledetección del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Topográfica de la UPV, llevan investigando más de 10 años.

En este proyecto se van a detectar los cambios existentes en los cultivos de los municipios de la comarca de la Hoya de Buñol, tomando como fecha de referencia septiembre de 2020 respecto a los datos contenidos en el inventario SIGPAC 2020 generado a 1 de enero de 2020. Los cambios detectados se comprobarán con el inventario de SIGPAC 2021 que se generará por la Consellería de Agricultura con fecha 1 de enero de 2021.

El análisis de las imágenes satelitales de Sentinel 2 se hará con la metodología basada en objetos, entendidos estos como las agrupaciones de píxeles que corresponden a cada uno de los recintos de SIGPAC 2020. En este enfoque, cada recinto es una unidad de análisis que será descrita por medio de parámetros



estadísticos extraídos de las bandas espectrales de las imágenes Sentinel 2, así como de índices espectrales. Esta extracción de características se realizaría mediante programación en la plataforma Google Earth Engine que permite automatizar los procesos en la nube, con la gran ventaja de no ser necesaria la descarga de imágenes ya que la plataforma proporciona las imágenes de Sentinel 2 con todos los preprocesos necesarios para su correcta utilización.

A partir de la información recopilada en campo por los servicios de la Conselleria de Agricultura en las revisiones de las ayudas solicitadas por los agricultores en el ámbito de la PAC (Política Agraria Común), se creará un conjunto de recintos de verdad terreno en los que se tiene la certeza del cultivo existente.

A partir de las muestras de verdad terreno, y de las características extraídas de las imágenes Sentinel 2, se aplicarán métodos de Machine Learning para analizar la separabilidad entre los cultivos y detectar cuáles son las variables descriptivas relevantes para la identificación de los cultivos. Tras este análisis, se definirá un modelo de clasificación para asignar a cada recinto el cultivo que le corresponda. El modelo se evaluará mediante validación cruzada para conocer la fiabilidad de la asignación de clases.

La comparación de la clase asignada por el modelo clasificador con la clase contenida en el inventario SIGPAC2020 permitirá detectar las discrepancias entre ambas bases de datos que pueden ser debidas a cambios ocurridos en el uso de los recintos, así como errores en la base de datos de SIGPAC o errores en la clasificación. Un porcentaje de dichas discrepancias serán revisadas mediante fotointerpretación para determinar qué porcentaje de las mismas corresponde a cada uno de los tres casos posibles.

### Actividades a realizar por el alumno

- Recopilación y revisión de información de SIGPAC 2020.
- Revisión bibliográfica sobre identificación de cultivos mediante teledetección.
- Introducción a la plataforma Google Earth Engine y a su lenguaje de programación (Python o Javascript).
- Extracción de características espectrales de los recintos agrícolas.
- Selección de los recintos visitados en campo en la última revisión.
- Obtención de curvas temporales de los índices y variables calculadas para cada clase de cultivo.
- Análisis de la separabilidad de los cultivos y de las variables más relevantes.
- Creación y evaluación de varios modelos de clasificación y selección del modelo con resultados óptimos.
- Aplicación del modelo seleccionado al conjunto de recintos agrícolas de la Comarca de la Hoya de Buñol.
- Detección y revisión de discrepancias entre el resultado de la clasificación y la información contenida en SIGPAC.
- Análisis de las fortalezas y las limitaciones de la metodología desarrollada
- Redacción de la memoria del proyecto.

### Horario

Preferentemente de mañana a negociar con el alumno