

## Programa de sensibilización

### Programa ambiental: Zonas vulnerables a Nitratos



## Nº1 – Obtención de mapa de zonificación de una parcela mediante teledetección

Demostración práctica del uso de la herramienta de teledetección **HAD Clasificación UGC por índice** para obtener un mapa de zonificación de una parcela ubicada en una zona vulnerable a la contaminación por nitratos. Servirá como apoyo a las decisiones de manejo del cultivo en campo, entre ellas, por ejemplo, el asesoramiento de la fertilización con dosificación variable.

### ¿Cuál es la práctica habitual en la zona?

De forma tradicional, los agricultores pequeños y medianos realizan aplicaciones de fertilizantes con dosis homogéneas en toda la parcela.

Hay una tendencia creciente a la tecnificación de la gestión agrícola y al uso de maquinaria de precisión para la fertilización con dosificación variable en parcelas grandes, a través de asesoramiento técnico cualificado. Con frecuencia se usan mapas de rendimiento del cultivo para decidir el reparto del abonado de fondo en la campaña siguiente.

### ¿Que proponemos?

Obtener un mapa de zonificación de una parcela en una fecha seleccionada a partir de información proporcionada por sensores remotos.

En concreto, en este ejemplo se clasificará una imagen del índice de vegetación NDVI de una parcela de trigo proporcionada por el satélite Sentinel-2.

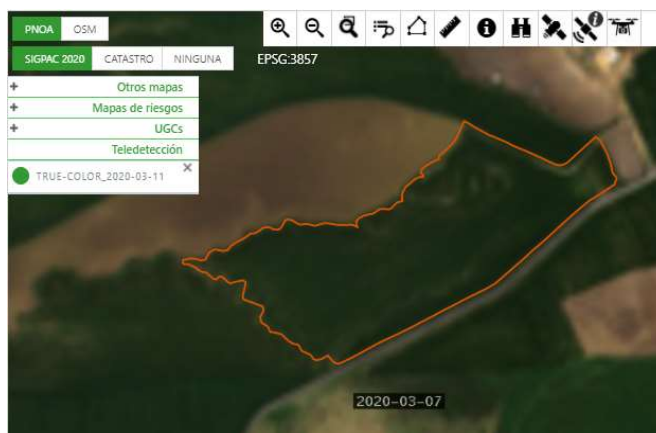


Imagen Sentinel-2 en color verdadero de una parcela de trigo durante el comienzo del espigado

### ¿Qué información rellena el agricultor?

#### Definir el cultivo en la parcela (17 ha)

- ✓ Fecha de siembra: 09/12/2019
- ✓ Cultivo: Trigo blando variedad Artur Nick
- ✓ Objetivo de producción: 4500 Kg/ha

### ¿Dónde?



## ¿Qué nos proporciona la herramienta?

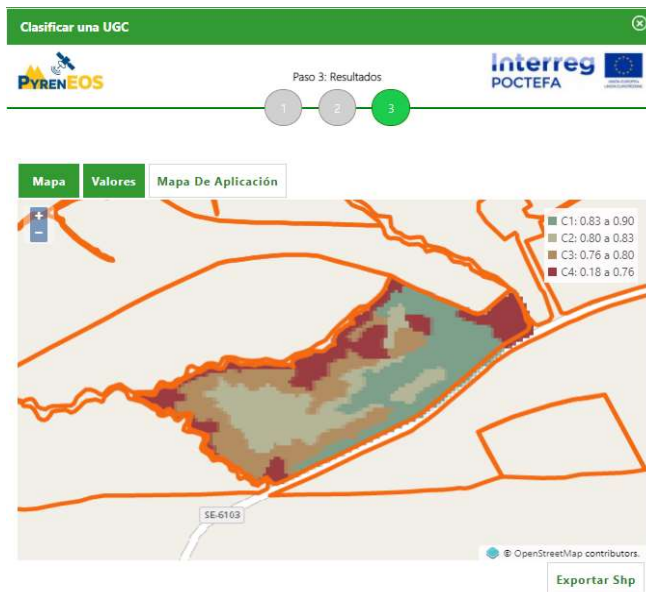
La herramienta **HAD Clasificación UGC por índice** nos ofrece una clasificación de la imagen de NDVI adquirida el día 07/03/20, cuando el cultivo se encuentra con un elevado grado de desarrollo vegetativo, en concreto, comenzando la fase de espigado.

*Método de clasificación:* se ha hecho una zonificación en 4 clases según series frecuenciales.

*Resultado de la clasificación:* las zonas de mayor desarrollo vegetativo son clase 1 (color verde), y en la clase 4 (color rojo) se han incluido las zonas de menor desarrollo.

En este ejemplo, se ha seleccionado un área mínima de los polígonos de 1500 m<sup>2</sup>.

## Mapa de zonificación



Mapa de clasificación de NDVI para el día 07/03/20

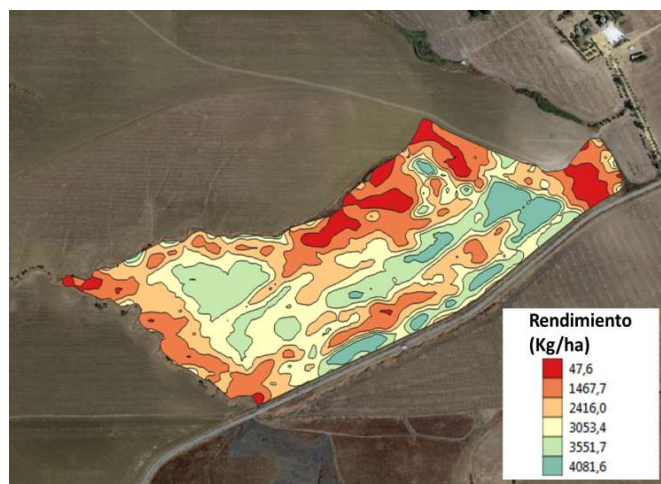
## RESULTADOS CLAVE

Se encontró una correlación clara entre la **distribución de NDVI** en el día 07/03/20 y los valores de **rendimiento del cultivo**.

Los valores más bajos de NDVI (color rojo) se observan en la parte central y este de la parcela, relacionados principalmente con **la orografía** (ya que son áreas de mayor pendiente) y con **distintas características del suelo** (menor contenido en materia orgánica y más carbonatos). Esto ha permitido detectar variaciones en el desarrollo del cultivo, reflejadas en los valores de rendimiento obtenido.

Este mapa se puede exportar en formato *shape* y utilizar en maquinaria de precisión. La obtención de mapas en distintos momentos del ciclo del cultivo nos asesorará en el reparto de coberturas de fertilización y en la aplicación del abonado de fondo de la campaña siguiente.

## Comparación con mapa de rendimiento



Distribución de los valores de rendimiento del cultivo, expresados en Kg/ha

## Resumen de buenas prácticas:

- ✓ Los mapas de zonificación de parcelas, obtenidos de datos remotos, proporcionan información útil para detectar distintas respuestas del cultivo debidas a las características del suelo o a variaciones en el manejo. La representación en distintas fechas de estos mapas servirá de apoyo en la toma de decisiones sobre el manejo más adecuado por zonas, de forma diferenciada según las necesidades de cada una de ellas.
- ✓ Realizar una fertilización con dosificación variable en función a una zonificación previa cuando las características de la parcela lo permitan. De esta forma se optimiza el reparto de las recomendaciones medias de fertilizantes en la parcela.