Integración de modelos de cálculo de la evapotranspiración basados en la teledetección para la identificación de áreas de riego en cultivos leñosos

D. S. Intrigliolo
Grupo de Investigación
Agua & Cultivos
CIDE (CSIC-UV-GVA) – Dept. Ecología y Cambio Global
*Contacto: E-mail address: diego.intrigliolo@csic.es

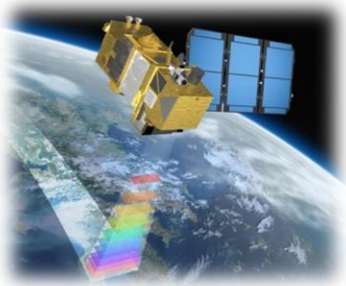
Presentación del grupo

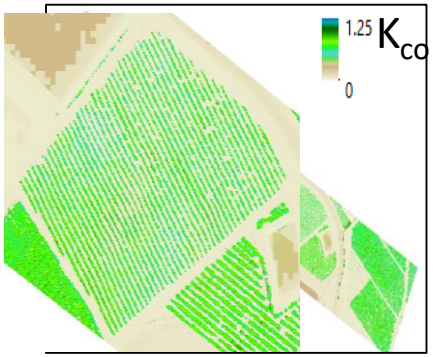
Grupo de Investigación dedicado al **estudio de los agro-ecosistemas mediterráneos** y centrado en el **uso eficiente de los recursos naturales** para contribuir a garantizar la sostenibilidad medio-ambiental y económica de la actividad agraria.

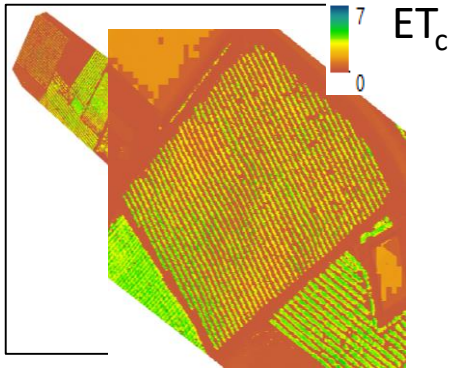
El **objetivo general** es determinar los componentes de los **balances hídricos de los agro-ecosistemas**, así como aquellas variables que los condicionan, para optimizar la eficiencia en el uso del agua y la calidad de las cosechas de los sistemas agrarios en particular bajo un clima semiárido

Líneas de investigación

- La actividad de investigación se centra en la búsqueda de **estrategias agronómicas para optimizar la eficiencia en el uso del agua** y mejorar la calidad de las cosechas
- Utilizamos instrumentación **eco-fisiológica tanto en campo como mediante teledetección** para cuantificar de forma robusta los flujos de agua y energía en los agro-ecosistemas en los que trabajamos. Lo hacemos principalmente a escala de parcela, aunque **mediante GIS y teledetección tenemos la capacidad para escalar** a niveles espaciales más elevados







Propuesta de solución

Parámetros fijos a recabar al principio de la fase de implementación

- Clasificación de usos del suelo y de cultivos
- Características edáficas de las parcelas

Parámetros a obtener en cada ciclo de cultivo

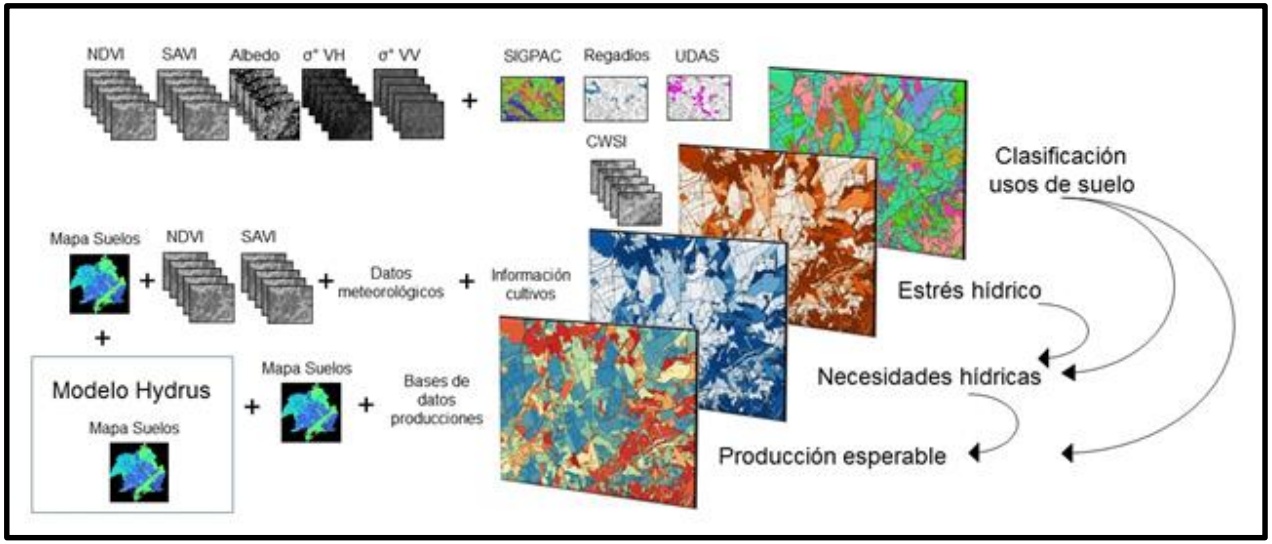
- Reconocimiento de cultivos
- Predicción estacional de la evapotranspiración de referencia y precipitación
- Cuantificación del estrés hídrico

Parámetros que requieren actualización continua

- Evapotranspiración de referencia y precipitación diaria
- Índices de vigor vegetativo

Validación agronómica en campo

- Estado hídrico de la plantación
- Riego aportado



Integración de modelos de cálculo de la evapotranspiración

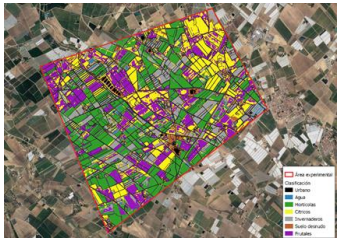
Propuesta de innovación

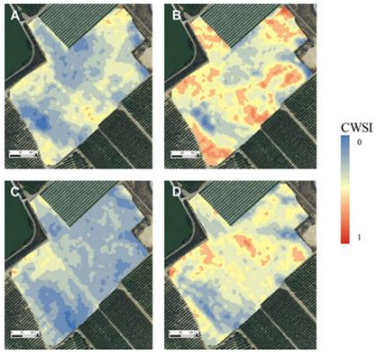
- **<u>Clasificación de usos del suelo y de cultivos</u>**. Integración de información de satélites ópticos y radar. Uso de series temporales de índices de vegetación junto con parámetros descriptivos de las superficies terrestres, como el albedo y los coeficientes de retrodispersión.

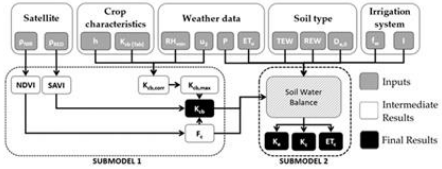
- **<u>Cuantificación del estrés hídrico</u>**. Empleo de información térmica satelital para la determinación del estrés real de los cultivos. Utilización de coeficientes de estrés asociados a los píxeles para poder asignar a todas las parcelas un grado de estrés hídrico.

- **<u>Estimación de las necesidades hídricas.</u>** Integración de índices de vigor vegetativo y estrés hídrico real para modular la base de datos de K_c teniendo en cuenta tanto los efectos a medio plazo del estrés hídrico sobre el crecimiento vegetativo como los efectos a corto plazo sobre la regulación estomática de la transpiración.

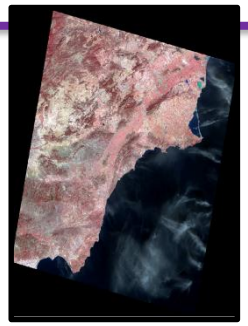
- **<u>Estimación del riego aportado</u>**. Comparando el estado hídrico del cultivo con las necesidades hídricas potenciales tras realizar un balance hídrico.







Integración de modelos de cálculo de la evapotranspiración



Datos meteo

Características del cultivo

RH

u_2

h

Kcb_{ini}

Kcb_{mid}

Kcb_{late}

Landsat 7/8 Reflectancia

$Kcb_{mid}corr$

$Kcb_{late}corr$

NDVI

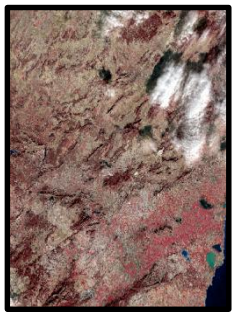
F_c

Kcb_{max}

SAVI

Kcb

Sentinel 2 Reflectancia



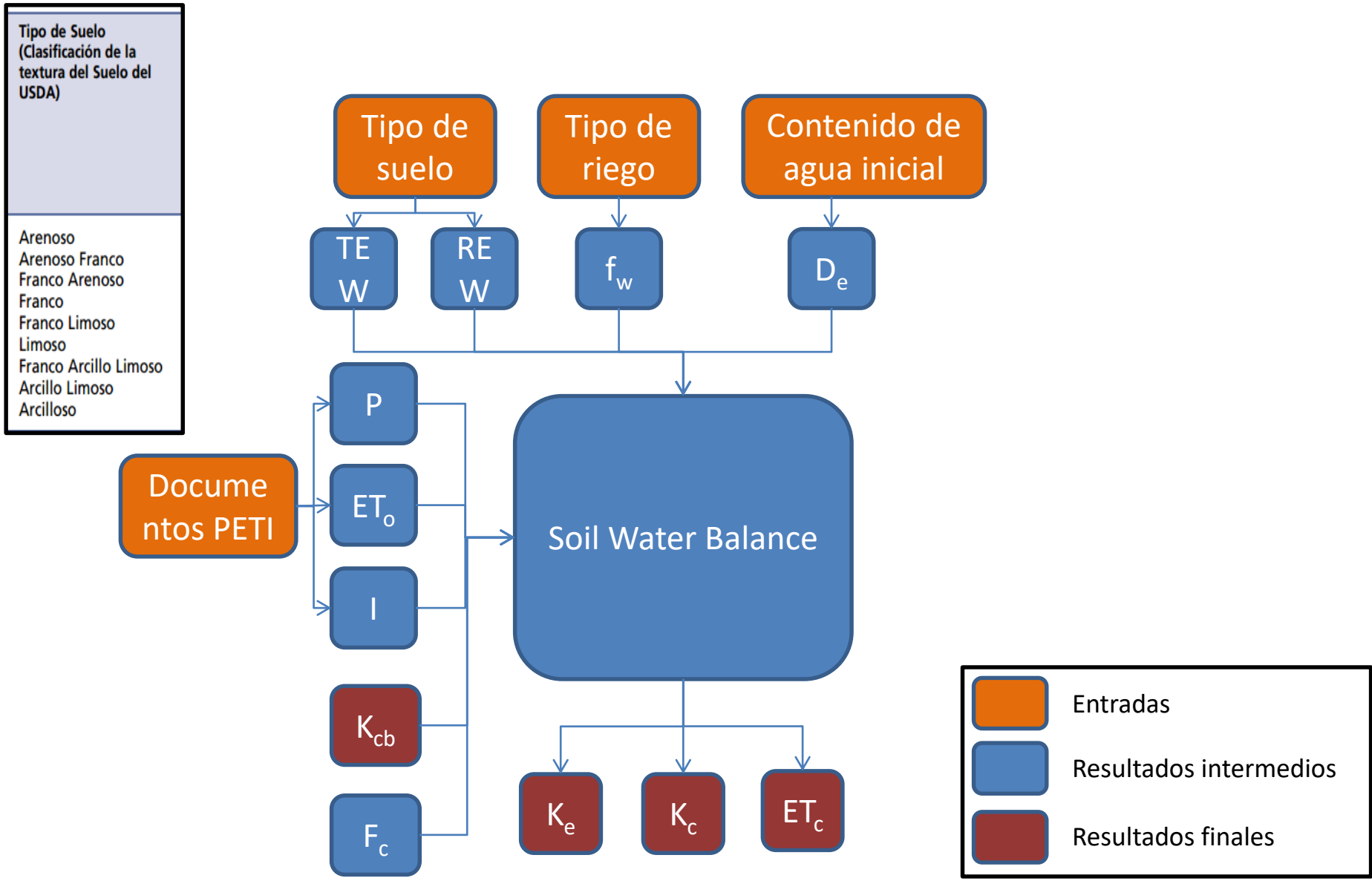
Crop	$K_{cb\,ini}$	$K_{cb\,mid}$	$K_{cb\,end}$
a. Small Vegetables	**0.15**	**0.95**	**0.85**
Broccoli		0.95	0.85
Brussel Sprouts		0.95	0.85
Cabbage		0.95	0.85
Carrots		0.95	0.85
Cauliflower		0.95	0.85
Celery		0.95	0.90
Garlic		0.90	0.60
Lettuce		0.90	0.90
Onions			
[- dry		0.95	0.65
[- green		0.90	0.90
[- seed		1.05	0.70
Spinach		0.90	0.85
Radishes		0.85	0.75

Entradas

Resultados intermedios

Resultados finales

Integración de modelos de cálculo de la evapotranspiración



Integración de modelos de cálculo de la evapotranspiración basados en la teledetección para la identificación de áreas de riego en cultivos leñosos

D. S. Intrigliolo
Grupo de Investigación
Agua & Cultivos
CIDE (CSIC-UV-GVA) – Dept. Ecología y Cambio Global
*Contacto: E-mail address: diego.intrigliolo@csic.es