

# AYUDAS A PROYECTOS PILOTO DE COOPERACIÓN

*Financiadas a través del PDR de Navarra 2014-2020 y fondos adicionales EURI  
(Next Generation)*

## ***Digitalización del uso eficiente del agua de riego (DigiAgri)***

### ***ENTREGABLE 3***

***APIs – Interoperabilidad entre plataformas***

***Informe conjunto de documentación***

***API Hydrotecna y API Hispatec***



Unión Europea  
Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural  
Europa invierte en  
las zonas rurales

Gobierno  
de Navarra  Nafarroako  
Gobernua

 **digi  
agri** Digitalización  
del uso eficiente  
del agua de riego



# hydrotecna

## DOCUMENTACIÓN DE LA API

HYDROTECNA GREEN SL  
CALLE HOSPITAL 1, ARTAJONA  
31140 (NAVARRA)



## ÍNDICE GENERAL

1.	Introducción.....	4
1.1.	Hydrotecna .....	4
1.2.	Contexto API.....	4
2.	Plataforma Hydrotecna.....	4
2.1.	Introducción.....	4
2.2.	Identificador único de la Agrozona.....	6
2.2.1.	Editar Agrozona .....	6
2.2.2.	Asignar identificador único a la Agrozona .....	6
2.2.3.	Ver identificador único asignado a la Agrozona .....	7
2.2.4.	Cálculo del déficit hídrico diario.....	8
3.	Petición a la API Pública .....	9
3.1.	Llamada para recibir los datos déficit hídrico, riego y precipitación.....	9
3.2.	Condiciones para que haya datos de déficit hídrico.....	10
3.3.	Condiciones para que haya datos de riego.....	10
3.4.	Condiciones para que haya datos de precipitación .....	10
3.5.	Ejemplo de petición .....	10
3.6.	Ejemplo de respuesta .....	11

# 1. Introducción

## 1.1. Hydrotecna

Hydrotecna Green S.L. (en adelante Hydrotecna) es una empresa especializada en la gestión eficiente del agua de riego. Su actividad se centra en dar un apoyo técnico y material a los agricultores para conseguir un riego de precisión a nivel de sector de riego. Las actuaciones se centran tanto en la fase de diseño de los sectores de riego, como en la implementación de tecnología propia (programadores de riego y sondas de humedad) y explotación de la información.

## 1.2. Contexto API

Hydrotecna participa en el proyecto Digiagri ([www.digiagri.es](http://www.digiagri.es)) como proveedor de tecnología para la monitorización de la humedad en el suelo y el telecontrol del riego. Con el fin de dar valor a los datos generados, se ha desarrollado una ventana de comunicación (API) para que los datos puedan ser consultados por terceras empresas, añadiendo valor a los datos generados. En este documento se describe las funcionalidades implementadas por parte de Hydrotecna con el fin de facilitar la interoperabilidad con terceras plataformas. En resumen, los datos generados en la primera versión son: Déficit hídrico de la parcela (mm), volumen de riego aportado (mm) y precipitación (mm) ocurrida en la agro zona

# 2. Plataforma Hydrotecna

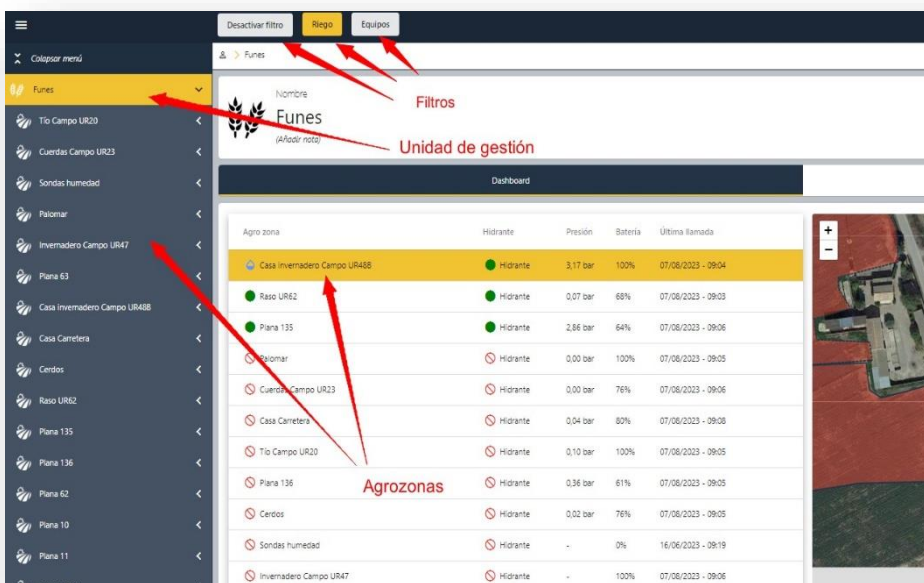
## 2.1. Introducción

El acceso a la plataforma se realiza en el siguiente enlace: <https://app.hydrotecna.com>



Una vez hemos accedido nos encontramos con 3 filtros en la parte superior, que nos permitirán acceder a diferentes funcionalidades. Por defecto, nos encontraremos con el filtro seleccionado de “Riego” dado que son las funcionalidades más habituales que va a utilizar el agricultor. Con este filtro seleccionado, en el panel de la izquierda veremos las diferentes unidades de gestión que dispone el agricultor y las Agrozonas o parcelas que dispone en esa unidad de gestión.

En este caso nos encontramos con una unidad de gestión denominada Funes y varias Agrozonas. Las Agrozonas son las zonas (parcelas) que el agricultor gestiona de forma conjunta.



Desactivar filtro | Riego | Equipos

Nombre: Funes (Alfadr rosa)

Filtros

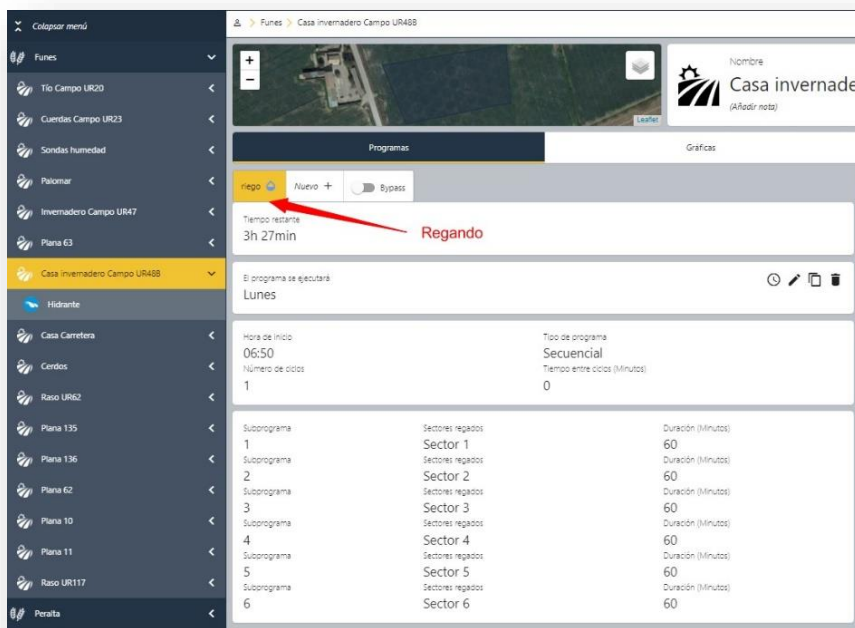
Unidad de gestión

Dashboard

Agro zona	Hidrante	Presión	Batería	Ultima llamada
Casa Invernadero Campo UR488	Hidrante	3,17 bar	100%	07/06/2023 - 09:04
Raso UR62	Hidrante	0,07 bar	68%	07/06/2023 - 09:03
Plana 135	Hidrante	2,86 bar	64%	07/06/2023 - 09:06
Palomar	Hidrante	0,00 bar	100%	07/06/2023 - 09:05
Cuercas Campo UR23	Hidrante	0,00 bar	76%	07/06/2023 - 09:06
Casa Carretera	Hidrante	0,04 bar	80%	07/06/2023 - 09:08
Tío Campo UR20	Hidrante	0,10 bar	100%	07/06/2023 - 09:05
Plana 136	Hidrante	0,36 bar	61%	07/06/2023 - 09:05
Cerdos	Hidrante	0,02 bar	76%	07/06/2023 - 09:05
Sondas humedad	Hidrante	-	0%	16/06/2023 - 09:19
Invernadero Campo UR47	Hidrante	-	100%	07/06/2023 - 09:06

Agrozonas

El riego se realiza seleccionando cada agrozona y configurando el riego. El agricultor no necesita conocer la cantidad de equipos que dispone, ya que en varios casos puede tener varios equipos. Para facilitar la labor del riego, este se realiza a nivel de agrozona.



## 2.2. Identificador único de la Agrozona

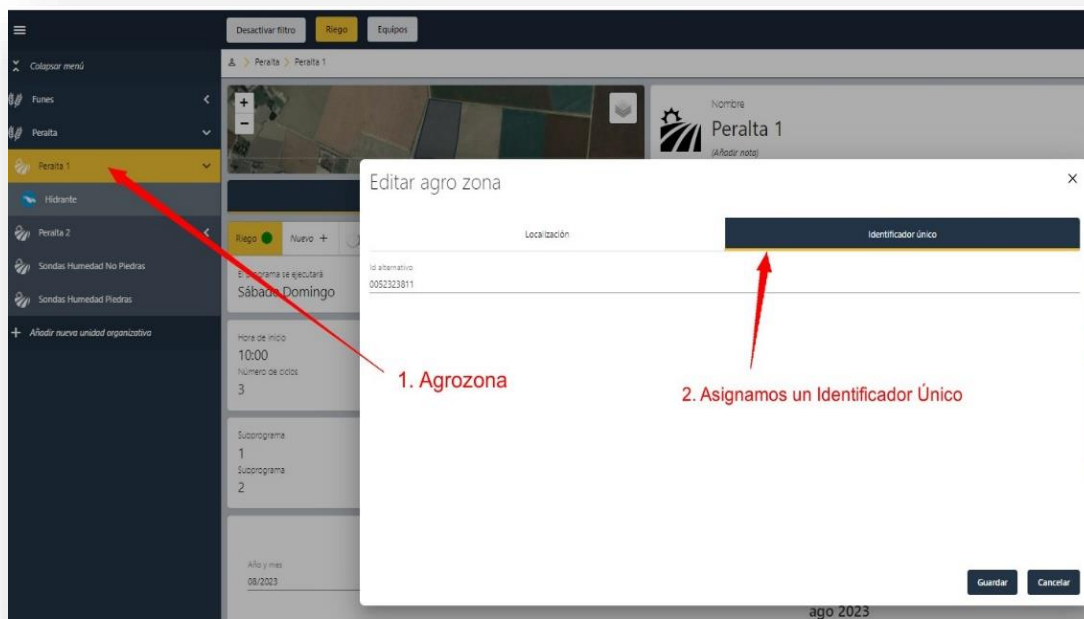
### 2.2.1. Editar Agrozona

Desde la plataforma a cada Agrozona le podremos asignar un identificador único. Para ello seleccionamos una agrozona y pinchamos en el icono de configuración.



### 2.2.2. Asignar identificador único a la Agrozona

Una vez que tenemos el diálogo de edición abierto, debemos asignarlo desde la pestaña de identificador único. Vale con cualquier secuencia de caracteres y/o números siempre que ese identificador no se haya asignado ya a otra agro zona. Este será el campo que se utilizará para realizar las consultas desde el exterior.



### 2.2.3. Ver identificador único asignado a la Agrozona

Podemos consultar el identificador que hemos asignado a una agrozona pinchando en el icono de información de la agrozona.



## 2.2.4. Cálculo del déficit hídrico diario

Según lo establecido, el cálculo de déficit hídrico se realizará en aquellas agrozonas que dispongan de sondas de humedad. Para realizar el cálculo del déficit hídrico diario es necesario establecer el valor de capacidad de campo. Esto se realizará desde la pestaña del sector de riego correspondiente donde se ha instalado la sonda de humedad.



El valor acumulado para una profundidad dada se realiza integrando el valor de cada sonda, por el volumen representativo de cada una de ellas:

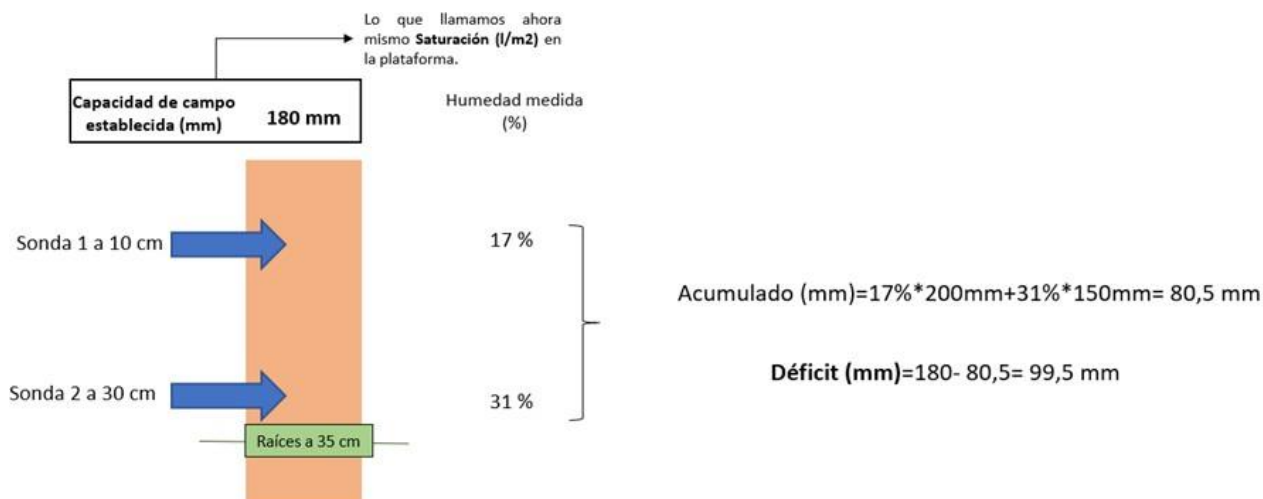
$$\text{Acumulado (mm)} = \text{humedad sonda 1 (\%)} * \text{profundidad (mm)} + \text{humedad sonda 2 (\%)} * \text{profundidad (mm)} + \text{humedad sonda N (\%)} * \text{profundidad (mm)}$$

El valor de déficit estimado se realiza:

$$\text{Déficit (mm)} = \text{Valor de Capacidad de campo establecido (mm)} - \text{Acumulado (mm)}$$



**Ejemplo.** Disponemos de dos sondas, una colocada a 10 cm de profundidad y otra a 30 cm de profundidad. Las raíces de la planta se considera que exploran 35 cm, por tanto, el déficit hídrico en los 35 cm será:



1. **Acumulado (mm) = %Humedad Sonda 1 \* mm explorados + %Humedad Sonda 2 \* mm explorados + %Humedad Sonda 3 \* mm explorados**

2. **Déficit (mm) = Valor de Capacidad de campo establecido (mm) – Acumulado (mm)**

### 3. Petición a la API Pública

#### 3.1. Llamada para recibir los datos déficit hídrico, riego y precipitación

La llamada es:

POST <https://api.hydrotecna.com:50100/api/nodes/getSensingData>

Se debe pasar un JSON con los siguientes campos:

- **geom:** geometría de la parcela (de momento no se utiliza así que puede ir vacío).
- **altId:** identificador único asignado a la parcela.
- **date:** fecha para la que se realiza la consulta (dd/MM/yyyy).
- **days:** número de días para los que se pide la información (incluye la fecha de consulta).
- **depth:** profundidad a la que se quiere medir el déficit hídrico (en cm).



La petición devuelve un JSON con una lista de valores por cada día con el siguiente formato:

- **date:** la fecha del dato (dd/MM/yyyy).
- **waterDeficit:** el valor del déficit de agua en suelo (en mm).
- **irrigation:** el valor del riego efectuado (en mm).
- **precipitation:** el valor de lluvia registrado (en mm/h).

### 3.2. Condiciones para que haya datos de déficit hídrico

Mínimo uno los sectores de la agro zona deben tener al menos una sonda de humedad asignada y con datos para los días seleccionados.

Las sondas deben tener asignada la profundidad a la que están enterradas.

### 3.3. Condiciones para que haya datos de riego

Debe haber un programa en esa agro zona con registros de riego.

Los hidrantes encargados del riego deben tener datos de consumo por sí mismos o a través de un caudalímetro asignado a ellos para los días seleccionados.

### 3.4. Condiciones para que haya datos de precipitación

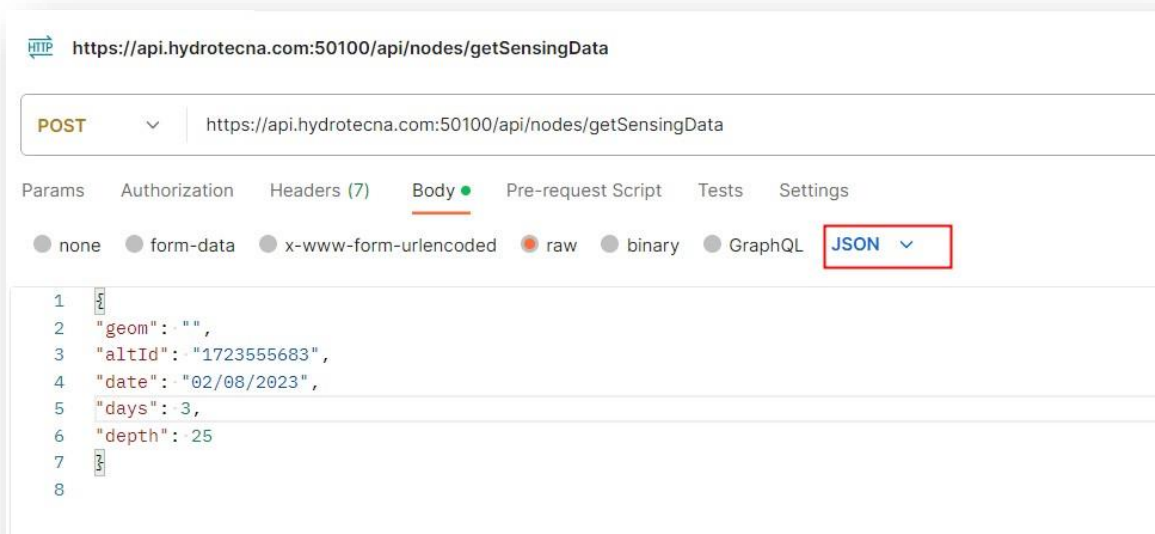
Mínimo uno de los sectores de la agro zona debe tener al menos un pluviómetro asignado y con datos para los días seleccionados.

### 3.5. Ejemplo de petición

POST <https://api.hydrotecna.com:50100/api/nodes/getSensingData>

```
{  
  "geom": "",  
  "altId": "1723555683",  
  "date": "02/08/2023", "days":  
  3,  
  "depth": 25  
}
```

Ejemplo en postman:



### 3.6. Ejemplo de respuesta

```
{
  "sensingData": [
    {
      "date": "07/08/2023", "waterDeficit":
      9.34649252659455, "irrigation": null,
      "precipitation": null
    },
    {
      "date": "06/08/2023", "waterDeficit":
      10.28824975921486, "irrigation": null,
      "precipitation": null
    },
    {
      "date": "05/08/2023", "waterDeficit":
      20.2160282512591, "irrigation": null,
      "precipitation": null
    }
  ]
}
```

En caso de que no haya datos de uno de los valores para un día se devolverá un null.



**Tutorial DigiAgri**  
Unión Agricultores y Ganaderos de  
Navarra

20 de noviembre de 2023

# Índice

1	Crear un nuevo agricultor .....	3
1.1	Crear Agricultor/titular .....	3
1.2	Crear Explotación .....	4
1.3	Crear parcela .....	4
1.4	Crear subparcela .....	5
1.5	Crear cultivo .....	6
2	Configurar las actividades y tareas a registrar .....	7
2.1	Crear Actividad.....	7
2.2	Crear tarea.....	8
3	Crear recursos (trabajadores, maquinas y aperos) .....	9
4	Crear fertilizantes.....	10
5	Crear protocolos fitosanitarios y fertilizantes.....	11
6	Registrar recomendaciones y órdenes de trabajo.....	12
7	Visualización de la información y configuración de informes.....	13
8	Asignación de una sonda de Hydrotecna a una parcela y visualización	14

## 1 Crear un nuevo agricultor

Todas estas entidades se podrán crear desde la opción del menú “Alta rápida de cultivos” siguiendo los 5 pasos. En cada paso tenemos la opción de crear una nueva o seleccionar una existe pulsando en el icono:

### 1.1 Crear Agricultor/titular

efemis.hispatec.com/step1Page

INICIO » AÑADIR CULTIVO

1 TITULAR 2 EXPLOTACIÓN 3 PARCELA 4 SUBPARCELA 5 CULTIVO

Selección Titular  
En progreso

TITULAR

Para continuar tienes que seleccionar titular [✓] o crear uno nuevo.

+ Crear titular

Acciones	Código	Código externo	Forma Jurídica	Nombre/Razón Social	País	Estado	Propietario del dato
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DAG1688540477205		Física	Manu Herrera	España	Activo	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DAG1692268266257		Jurídica	HORTICOLA EL ALTO S.L.	España	Activo	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DAG1693211052465		Física	VICTOR MARTINEZ IRIARTE	España	Activo	
<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	DAG1699875939936		Física	Formacion digiagri	España	Activo	

Titular de explotación agraria: persona física o jurídica, o todo grupo de personas físicas o jurídicas, que ostenta el poder de adopción de decisiones en relación con las actividades agrarias desempeñadas en la explotación agraria, obtiene los beneficios y asume el riesgo empresarial derivado de la actividad agraria. Además, el titular es el responsable legal del cumplimiento de todas las obligaciones que establezca la normativa sectorial y este real decreto.

efemis.hispatec.com/CRUDStep1/"/create

INICIO » AÑADIR CULTIVO

1 TITULAR 2 EXPLOTACIÓN 3 PARCELA 4 SUBPARCELA 5 CULTIVO

Selección Titular  
En progreso

Tipo de documento \*

Nº Documento \*

Crear sujeto

Selección...

+ Crear sujeto

Código \*

Código externo:

Tipo:

DAG1700063089619

Nombre:

Apellido 1:

Apellido 2:

Capacitación

Selección...

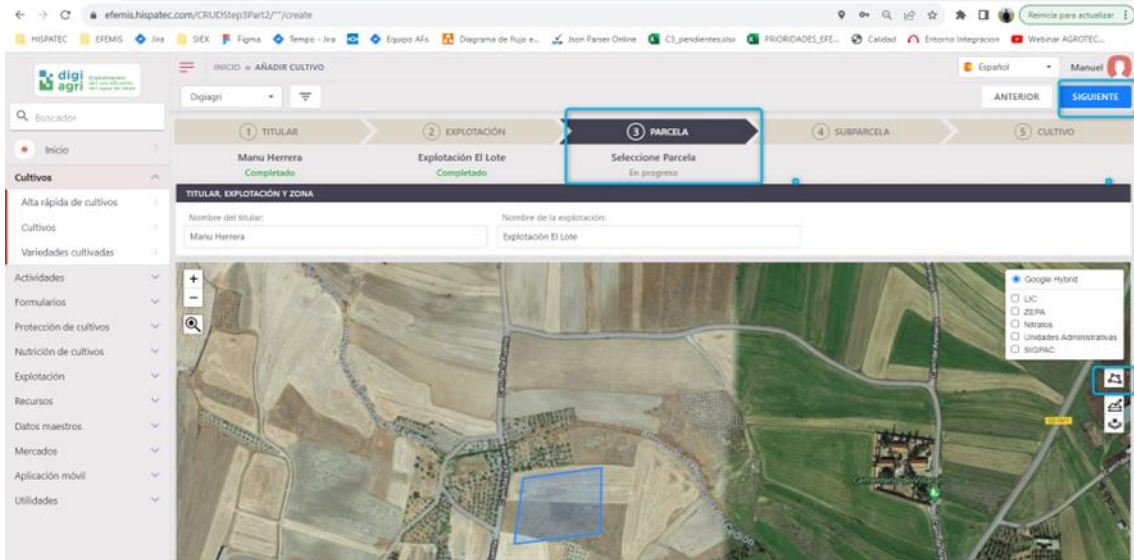
Etiquetas

Desactivar

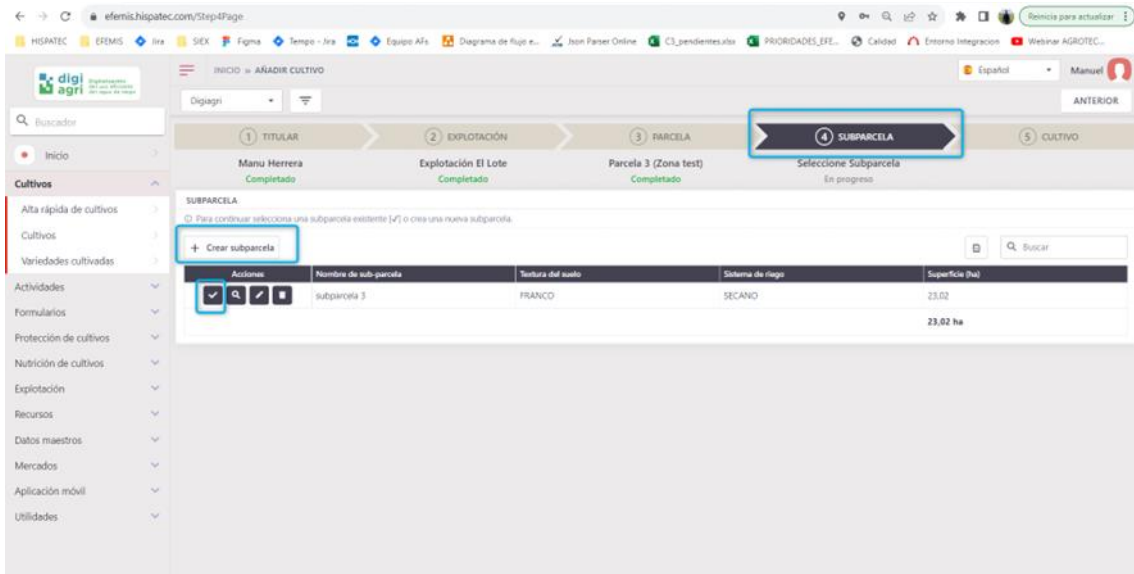
## 1.2 Crear Explotación

## 1.3 Crear parcela





## 1.4 Crear subparcela





## 1.5 Crear cultivo

The screenshot shows the 'Añadir Cultivo' (Add Cultivation) screen in the DigiAgri application. The progress bar at the top indicates five steps: 1. TITULAR (Manu Herrera, Completado), 2. EXPLOTACIÓN (Explotación El Lote, Completado), 3. PARCELA (Parcela 3 (Zona test), Completado), 4. SUBPARCELA (subparcela 3, Completado), and 5. CULTIVO (Selección Cultivo, En progreso). A blue box highlights the '5 CULTIVO' step. Below the progress bar, there is a section for 'CULTIVOS' with a '+ Crear cultivo' button highlighted in blue. A table below shows a single entry for 'Tomate Pera' with details like 'Especie botánica: TOMATE', 'Campaña: Campaña 2023', and 'Estado: ACTIVA'.

This screenshot shows the 'DEFINICIÓN DE CULTIVO' (Cultivation Definition) form, which is the second step of the process. The progress bar now shows step 5 as 'Selección Cultivo' (En progreso) and a 'SIGUIENTE' (Next) button is visible. The form is divided into several sections:
 

- DEFINICIÓN DE CULTIVO (PASO 2):** Includes fields for 'Código' (D1700302796854), 'Nombre de Cultivo', 'Manejo', 'Tipo de cultivo', and 'Campaña'. The 'Nombre de Cultivo', 'Manejo', and 'Tipo de cultivo' fields are highlighted with blue boxes.
- PROCESO DE PLANTACIÓN:** Includes 'Fecha prevista de inicio de plantación' (18/11/2023) and 'Superficie cultivada (HA)' (23.02).
- PROCESO DE COSECHA:** Includes 'Fecha prevista de inicio de cosecha' and 'Fecha prevista de finalización de cosecha'.

## 2 Configurar las actividades y tareas a registrar

### 2.1 Crear Actividad

Acciones	Nombre	Código	Propietario del dato
	Tratamientos fitosanitarios	D1688549505785	
	Poda	D1688549610623	
	Riego	D1693215718134	
	Cosecha	D1699876966289	
	Fertilización	D1699867774875	

Código: \*  
D1700302875062

Código Externo:

Nombre: \*

VOLVER GUARDAR

## 2.2 Crear tarea

The screenshot displays the 'Tareas de Actividades' (Activities Tasks) management interface in the DigiAgri system. The interface is in Spanish and shows a list of tasks with columns for 'Acciones', 'Actividad', 'Nombre', 'Codigo actividad', 'Codigo', 'Unidad de rendimiento...', 'Prescripción', 'Vigencia', and 'Propietario del dato'. A '+ Crear tarea' button is highlighted in the top left of the table area.

Acciones	Actividad	Nombre	Codigo actividad	Codigo	Unidad de rendimiento...	Prescripción	Vigencia	Propietario del dato
[Iconos]	Tratamientos fitosanit...	Aplicación a cultivo	D168854955785	DTA1688549527111		Si	No	
[Iconos]	Poda	Poda Manual	D1688549610623	DTA1688549617620		No	No	
[Iconos]	Poda	Poda mecánica	D1688549610623	DTA1688549641491		No	No	
[Iconos]	Riego	Riego	D1693215718134	DTA1693215727407		No	No	
[Iconos]	Fertilización	Abonado	D169986774875	DTA1699867787131		Si	No	
[Iconos]	Cosecha	Cosecha mecanizada	D169987696289	DTA1699876988897		No	No	
[Iconos]	Tratamientos fitosanit...	A cultivo	D168854955785	DTA1688549551889		Si	No	

## 3 Crear recursos (trabajadores, maquinas y aperos)

INICIO » TRABAJADORES

Buscador

Vista por defecto Guardar como Tabla Vista avanzada Mapa

Total: 4

Acciones	Email	Código	Nombre	Apellido	Conductor	Estado	Tipo	Rol	Empresa de servicio
---	tecnico2@digiaagri.com	DTR1699825311692	Tecnico2	test	<input type="checkbox"/>	✓		Supervisor	
---	tecnico@digiaagri.com	DTR168855232623	Tecnico 1		<input type="checkbox"/>	✓	Permanente	Supervisor	
---	tes@tes.com	DTR1699861321194	test	tes	<input type="checkbox"/>	✓		Supervisor	
---		DTR1699868977141	operario1	digiaagri	<input type="checkbox"/>	✓	Permanente	Operador	

25 50 100

Página 1 de 1 (4 items)

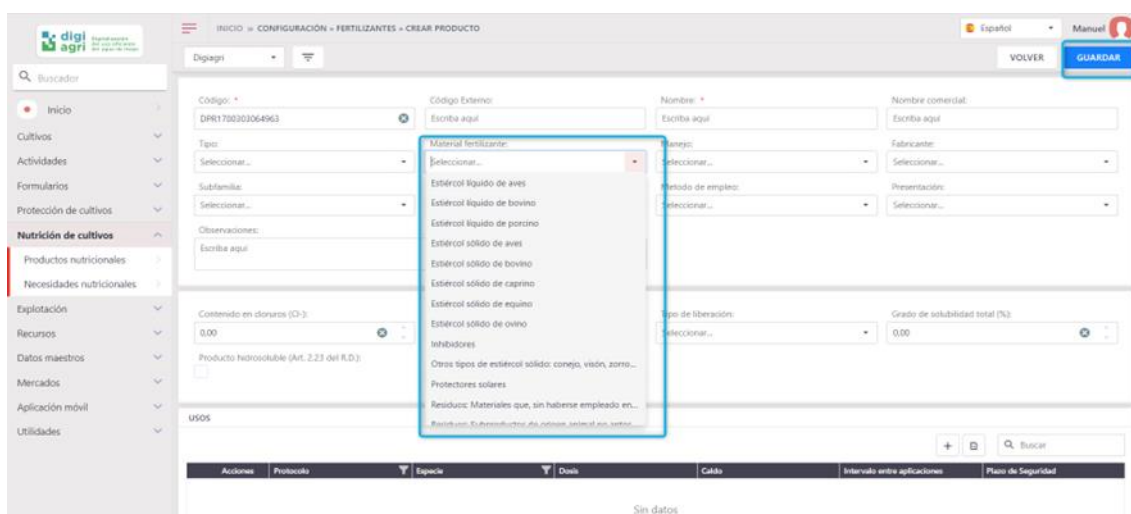
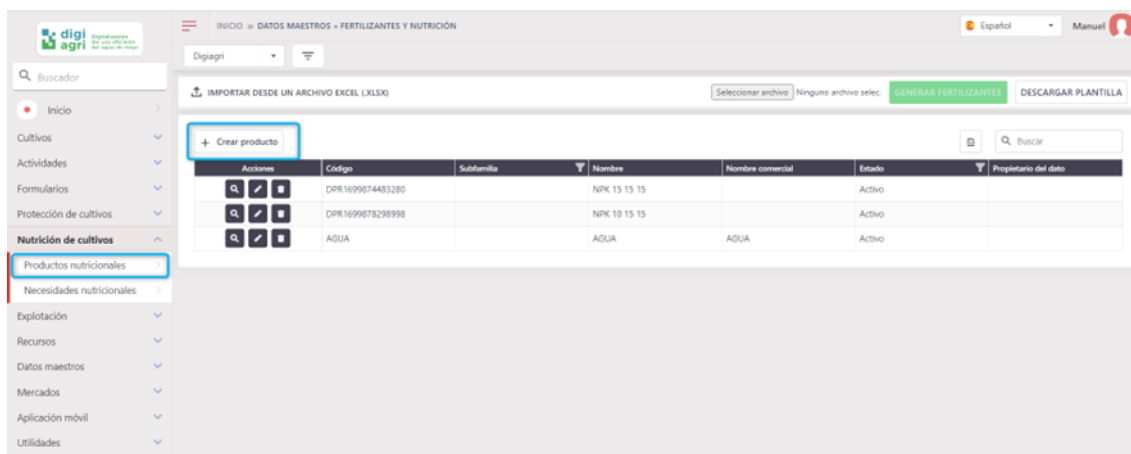
Recursos

- Aperos
- Materiales
- Maquinaria
- Trabajadores

## 4 Crear fertilizantes

En este punto, tenemos la opción para crear nuevos fertilizantes desde la propia herramienta o descargando la platilla Excel.

Al crearlo desde la herramienta, es importante completar el campo “material fertilizante” para que aparezcan las tablas de macros, micros y materiales pesados



## 5 Crear protocolos fitosanitarios y fertilizantes

The screenshot displays the DigiAgri web application interface. On the left, a sidebar menu lists various categories, with 'Protocolos' under 'Datos maestros' highlighted. The main content area shows a table of protocols. At the top of this area, there is a '+ Crear protocolo' button and a search bar. The table has columns for 'Acciones', 'Código', 'Código Externo', 'Nombre', 'Tipo', 'Estado', and 'Propietario del dato'. Two rows of data are visible in the table.

Acciones	Código	Código Externo	Nombre	Tipo	Estado	Propietario del dato
[Iconos]	OFFICIAL		OFFICIAL	Fitosanitario	Activo	
[Iconos]	DPR1699878171647		Global gap	Fitosanitario	Activo	

## 6 Registrar recomendaciones y órdenes de trabajo

La pantalla para registrar una recomendación, planificación y orden de trabajo es la misma, cambia el estado en el que se queda la tarea y en la orden de trabajo además hay que seleccionar un trabajador con rol supervisor que es el encargado de ejecutar o supervisar la orden de trabajo.



Generar  
recomendacion.mp4

## 7 Visualización de la información y configuración de informes

Todas las tablas de la herramienta tienen las funcionalidades de organizar columnas, quitar o añadir, cambiar nombre, etc. Además, al pulsar en vista avanzada se pueden configurar informes a medida, similares a los de una tabla dinámica en Excel





## 8 Asignación de una sonda de Hydrotecna a una parcela y visualización

Para crear una nueva sonda de riego primero hay que crearla desde Explotación -> Ubicaciones poniendo en código externo el código de la sonda, como tipo sensor y como proveedor Hydrotecna. Una vez hecho esto hay que asignar esa sonda a la parcela que queramos.



Crear y configurar  
sonda de humedad.r