



# Implementació d'estratègies demostratives per a la millora de l'eficiència del reg agrícola al Baix Ter

Creació i funcionament del  
Centre per a la Millora del  
Reg

**IRTA<sup>R</sup>**

Institut  
de Recerca i Tecnologia  
Agroalimentàries

**G**~

Girona, regió sensible a l'aigua



Diputació de Girona



1822-2022



Generalitat  
de Catalunya



Unió Europea  
Fons europeu  
de desenvolupament regional

## Implementació d'estratègies demostratives per a la millora de l'eficiència del reg agrícola al Baix Ter

### Creació i funcionament del Centre per a la Millora del Reg

L'operació ha consistit en la creació i la construcció del Centre per a la Millora del Reg (CMR) al Baix Ter, per assessorar els agricultors de com es pot millorar l'eficiència del reg utilitzant les noves tecnologies de la informació i la comunicació (TIC) per ser més eficients en la gestió agrícola de l'aigua, a partir d'una xarxa de parcel·les pilot automatitzades amb sensors d'aigua al sòl i un sistema expert de confecció de la demanda dels consells de reg (quan i quanta aigua cal aportar en cada moment) i transmès per mitjà de les TIC.



#### Objectius de l'operació:

- El Centre desenvoluparà estratègies de millora de l'eficiència del reg agrícola, basades en les TIC, a partir de la informació subministrada per diferents tipus de sensors, col·locats en finques pilot, que seran diverses i disperses per la zona del Baix Ter: sensors de mesura del contingut volumètric d'aigua al sòl, sensors de mesures de paràmetres climatològics i sensors instal·lats en planta que mesuren el seu estat hídric. Tota aquesta informació es recollirà a partir d'una xarxa tecnològica d'internet de les coses (IoT) en àmbits rurals, tipus LoRaWAN.  
La recollida sistemàtica de la informació continuada del camp, juntament amb les projeccions metrològiques dels propers vuit dies, s'introduiran dins d'un sistema expert que elaborarà la informació de les recomanacions de reg actualitzades en el moment de la demanda pels principals cultius del Baix Ter, per a tres grans tipus d'usuaris: màquines programadores de reg de les principals finques agrícoles del territori, agricultors/regants a través

d'aplicacions per a mòbils, web i missatges de correu electrònic, i gestors d'aigua de les comunitats de regants a través d'un sistema GIS.

- El Centre estarà físicament ubicat dins la finca Mas Badia. Es rehabilitarà i/o construirà un edifici que agruparà inicialment a personal de l'Estació experimental agrícola Mas Badia i en el futur de les entitats participants del projecte per a crear sinèrgies entre els diferents actors que treballen el territori amb aquests objectius.

### Breu descripció de l'actuació i de les accions que inclou:

**Creació i funcionament del Centre per a la Millora del Reg (CMR) al Baix Ter:** S'han rehabilitat les plantes baixa i primera del Mas Badia per instal·lar-hi el Centre per a la Millora del Reg al Baix Ter durant l'any 2020. Actualment, aquestes dependències estan plenament operatives i acullen la seu de la Junta Central d'Usuaris d'Aigües del Baix Ter, així com els tècnics de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA) que treballen amb temes de reg agrícola a Girona.

**Desenvolupament d'estratègies de millora de l'eficiència del reg agrícola:** S'ha planificat, desenvolupat i implementat al territori l'eina de reg batejada com a GiroReg, que ha instal·lat més de 120 punts de mesura d'humitat al sòl.

En el núvol s'ha dissenyat i implementat una plataforma, que hem anomenat [WaterCrop](#), que, amb les dades de mesura d'aigua al sòl que recull dels punts implementats, juntament amb la previsió meteorològica per a les pròximes 168 hores (set dies) subministrades per Meteoblue per a les diferents zones del Baix Ter i la modelització dels principals cultius, elabora les recomanacions de reg per a fruiters (pomera) i cultius extensius (blat de moro).

La plataforma WaterCrop genera, quan se la consulta o bé de manera programada, la informació necessària per a la programació dels regs per a cada usuari que hi està donat d'alta.

### Anàlisi dels resultats esperats vs. resultats efectivament aconseguits:

El Centre per a la Millora del Reg, des del novembre del 2020, ja és plenament operatiu, i ha significat una millora d'atenció qualitativa i quantitativa a tots els seus usuaris, tant els permanents com els ocasionals.



*Imatges d'una de les sales de reunions rehabilitades i part de les noves oficines que formen part de les obres d'adequació del Centre per a la Millora del Reg (CMR)*

La tecnologia de programació del reg GiroReg proporciona uns estalvis mitjans d'aigua de reg del 35 % en comparació amb el sistema tradicional del balanç hídric en finques de fruiters regades amb reg per degoteig.

Ahora, ja hi ha instal·lats 120 punts de control de mesura del contingut d'aigua al sòl, molts dels quals finançats pels propis usuaris. Actualment (2022) hi ha uns 85 usuaris donats d'alta al sistema que reben la informació, molts dels quals són tècnics, que posteriorment transmeten la informació als agricultors.



*Imatge de pantalla (d'ordinador o del mòbil) del control de l'estat hídric del sòl i la proposta de recomanacions de reg per als propers dies d'una parcel·la concreta.*

Actualment, d'una manera directa o indirecta, el 70 % de la superfície de producció de poma a Girona és afavorida per la implementació d'aquest sistema de recomanacions de reg. En el cas dels productors de blat de moro, la incidència és molt més baixa, atès que la producció està molt menys tecnificada. Actualment es podria parlar del 10 % de la superfície que és beneficiada per l'activitat.

### Recursos i enllaços de les actuacions que s'han descrit:

- [Vídeo de sensors d'humitat al sòl](#)
- [Fitxa tècnica de la xarxa de sensors](#)
- [Inauguració del CMR](#)
- [Plataforma WaterCrop](#)
- [Jornada Usos i Gestió de l'Aigua al Baix Ter - PECT Aigua](#)

### Llegat de les actuacions a les comarques de Girona:

El Centre per a la Millora del Reg al Baix Ter ha començat a considerar-se com el centre de reunions per a la innovació en aquest àmbit. Les millores que es volen implementar de manera individual en el territori es pregunten i es consulten al Centre, especialment si són de l'àmbit agroalimentari.

Ahora, les empreses de proveïment de serveis en aquests àmbits (empreses de col·locació i manteniment de sensors de mesura d'aigua al sòl, empreses de generació d'energia fotovoltaica per al regadiu, etc.) cada vegada tenen més relació amb personal vinculat al centre, com a punt de suport per refermar l'extensió i la difusió de la seva tecnologia al territori del Baix Ter. D'aquesta manera, es contribueix a la generació directa,

indirecta o induïda en nous mètodes de treball, a més de l'estalvi d'aigua evident, i la disminució de la contaminació difusa de nitrats d'origen agrari.

El desenvolupament, la difusió i la implementació del sistema de programació de regs GiroReg, basat en les eines TIC i en la tecnologia de transmissió de la informació de la internet de les coses (IoT), ha obert una porta al sector agrari, que ha passat a ser molt receptiu envers les noves eines TIC en altres àmbits també del seu interès relacionats amb la producció agrària. D'aquesta manera, la nova maquinària mòbil amb sistemes de conducció GPS basada en l'estàndard RTK o la visió artificial per a l'aplicació selectiva de tractaments fitosanitaris en determinats conreus, són noves tecnologies que comencen a tenir interès al Baix Ter.

Aquesta tecnologia permet afrontar amb més precisió els problemes associats a la disminució dels recursos hídrics per al reg agrícola que indiquen les projeccions de l'afectació del canvi climàtic al sud d'Europa.



Aquest projecte d'especialització i competitivitat territorial (PECT) està cofinançat en el 50 % pel Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER) de la Unió Europea en el marc del Programa Operatiu FEDER Catalunya 2014-2020 «Objectiu d'inversió en creixement i ocupació», i en el 25 % per la Diputació de Girona.