

# REPOR TATGE

NOUS PROJECTES  
DE DIGITALITZACIÓ  
I TRANSFERÈNCIA



## Ni una gota de més

La sostenibilitat de l'agricultura, especialment la de les xicotetes explotacions, passa per estudiar i conèixer cada cultiu, quantificar les seues necessitats hídriques i ajustar els regs en cada cas tractant de no aportar més aigua a la planta que l'estrictament necessària.

Garantir una eficiència major en l'ús de l'aigua, un recurs cada dia més escàs i sol·licitat, és l'objectiu principal. I el gran desafiament en àrees on, com és el cas de la Comunitat Valenciana, les dotacions són inferiors a la demanda. La solució passa per una revolució que ja està en marxa: la digitalització. Un procés de tecnificació que aplega a tots els àmbits i que, pel que fa a l'agricultura, es manifesta en noves eines de precisió: el monitoratge, la teledetecció, la sensorització del continu sòl-planta-atmosfera, la transmissió i integració de dades per Internet.

Es tracta «d'acostar la ciència i les noves tecnologies al camp, compartir els avanços que permeten a l'agricultor prendre decisions i implementar instruments i mesures que optimitzen l'ús de l'aigua i milloren el rendiment econòmic de les seues produccions». Luis Bonet, de l'Institut Valencià d'Investigacions Agràries (IVIA), resumeix així els objectius que identifiquen els projectes innovadors emmarcats en les ajudes per a la Cooperació del Pla de Desenvolupament Rural (PDR) de la Comunitat Valenciana en els quals aquest organisme, per via del [Servei de Tecnologia del Reg](#) que ell mateix dirigeix, ha participat en els darrers cinc anys. L'adaptació al canvi climàtic i la transició a models de producció agroecològics són igualment conceptes medullars.

## LES LÍNIES D'INVESTIGACIÓ SOBRE EL REG

Tant se val que siga a la Vall d'Albaida, a l'altiplà de Requena o al Camp de Túria. Igual té si es parla del caqui, la bresquilla o el magraner, de vinya, de cítrics... La realitat del regadiu, vora la meitat de la superfície cultivada en la Comunitat Valenciana, difereix poc d'un lloc a un altre. La sostenibilitat d'aquests paisatges i la seua agricultura, especialment la de les xicotetes explotacions, passa per «estudiar i conèixer cada cultiu, quantificar-ne les necessitats hídriques i ajustar els regs en cada cas tractant de no aportar més aigua a la planta que l'estrictament necessària», explica Bonet. Tot això, per descomptat, sense comprometre la productivitat i la rendibilitat.

I en això se centren les línies d'investigació de l'IVIA en matèria de reg: a determinar els requeriments d'aigua de les plantes en les diferents etapes del seu creixement; rastrejar els avanços tecnològics que milloren dia a dia el seguiment de l'estat hídric del sòl i de la pròpia planta; avaluar l'eficàcia d'aquests sensors i altres eines de diagnòstic... I, a partir d'ací, a examinar la resposta dels cultius al reg amb restricció —o reg deficitari controlat (RDC)—; aprofundir en aquesta tècnica que consisteix en l'aplicació de quantitats d'aigua inferiors a les necessitats teòriques durant períodes determinats del cicle de cultiu sense que la producció i la qualitat es vegan afectades. Per a la viabilitat de moltes explotacions agràries, és una opció alternativa, si no l'única, a les retallades hídriques estructurals.

I, com a colofó necessari i permanent a cada projecte d'investigació, Bonet insisteix en la importància de traslladar a l'agricultor aquest nou coneixement mitjançant la transferència. Adverteix que «de res no serveixen els avanços tècnics tendents a millorar l'eficiència de l'ús de l'aigua sense la corresponent divulgació per mitjà de la formació i l'assessorament tècnic als usuaris».



### GranaREC



#### TÍTOL

Implementació d'estratègies agroecològiques de maneig del sòl en el magraner

#### TIPOLOGIA

Projectes de cooperació relacionats amb experiències innovadores amb cultius adaptats al canvi climàtic segons models agroecològics

#### CULTIU

Magraner

#### OBJECTIUS

Millora del reg mitjançant estratègies de reg deficitari i ús d'encoixinats

Avaluació de diferents estratègies de reg

Avaluació de l'ús de cobertes vegetals com a fórmula de sostenibilitat

#### EINES

Sensors d'humitat: sondes capacitives tipus FDR

Càmeres de pressió per al mesurament del potencial hídric en les fulles

Encoixinats de geotèxtil i altres encoixinats biodegradables

Eines per a l'avaluació de la qualitat de la fruita (refractòmetre, pH-metre, etc.)

#### EQUIP

IVIA, Anecoop i Fundació Cajamar

#### UBICACIÓ

Paiporta (València), 2021-2022

Encoixinat orgànic amb palla d'arròs.

De res no serveixen els avanços tècnics tendents a millorar l'eficiència de l'ús de l'aigua sense la corresponent divulgació per mitjà de la formació i l'assessorament tècnic als usuaris.

## EcoReg



### TÍTOL

Projecte pilot per a la millora de la sostenibilitat hídrica de l'agricultura ecològica a la Vall d'Albaida

### TIPOLOGIA

Projectes de cooperació relacionats amb experiències innovadores amb cultius adaptats al canvi climàtic segons models agroecològics

### CULTIU

Caqui, bresquillera i olivera

### OBJECTIUS

Crear una xarxa d'informació oberta per a la presa de decisions d'adaptació al canvi climàtic

Superar les restriccions hídriques previstes

Avaluar la qualitat sensorial del producte i crear una marca de qualitat

### EINES

Sensors d'humitat: sondes capacitives tipus FDR

Dendròmetres

Sistemes d'anàlisi de l'aigua

### EQUIP

IVIA, Cofrudeca i Cooperatives Agroalimentàries de la C.V.

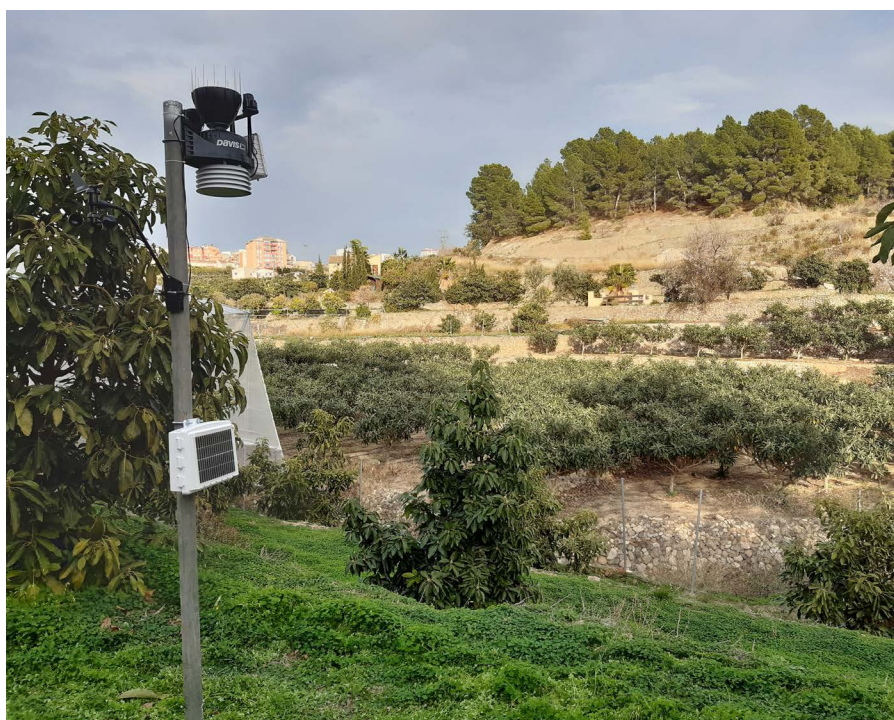
### UBICACIÓ

Bèlgida (València), 2021-2022

## PROJECTES DE COOPERACIÓ

Juntament amb el Servei de Tecnologia del Reg, la cooperació que dona nom a aquesta línia d'ajudes en el marc del PDR compromet en cada cas els agricultors i regants, representats generalment pel cos tècnic de les cooperatives o associacions d'aquestes. Entre 2018 i 2022, el Servei de Tecnologia de Reg ha conclòs, entre d'altres, tres **projectes de Cooperació** al costat de diferents organitzacions de productors de diferents zones: Cofrudeca Coop. V. (Bèlgida), La Inmaculada Coop. V. (Casas de Eufemia, Requena) i Anecoop S. Coop., cooperativa de segon grau que reuneix 374 cooperatives de tota la Comunitat Valenciana. A més, ha intervingut en un altre projecte, aquesta vegada associat a les **ajudes per al foment de la innovació a través de Finques Col·laboradores**, liderat per la Cooperativa Vinícola de Lliria (S. C. V.).

Els uns i els altres coincideixen en gran part de les seues raons i objectius generals. I cadascun d'ells respon a les necessitats d'adaptació al canvi climàtic que tenen els seus cultius estratègics particulars: el caqui, l'ametller i el magraner a Lliria, on les característiques climàtiques determinen unes condicions de maneig agronòmic pròximes a la semiàridesa; el magraner, també, en les parcel·les experimentals que la Fundació Cajamar posseeix a Païporta i posa a la disposició d'aquesta mena d'iniciatives agroecològiques i de gestió del reg i el sòl; el caqui i la bresquilla a Bèlgida, on la innovació per a la sostenibilitat hídrica és fonamental, i el raïm autòcton de la varietat Boval a Requena, on l'objectiu era crear una xarxa d'informació que, a partir d'experiències demostratives de reg, millorara l'eficiència en l'ús de l'aigua.



Estació agrometeorològica.



## InnoBobal



### TÍTOL

Xarxa pilot de parcel·les demostratives de pràctiques vitícoles sostenibles i ecològiques

### TIPOLOGIA

Projectes de cooperació relacionats amb experiències innovadores amb cultius adaptats al canvi climàtic segons models agroecològics

### CULTIU

Vinya, varietat Boval

### OBJECTIUS

Crear una xarxa d'informació oberta sobre eines innovadores de maneig del reg

Millorar l'eficiència en l'ús de l'aigua del cultiu ecològic de la vinya mitjançant RDC i poda tardana

### EINES

Equips de mostreig i anàlisi d'aigua, sòl i fulles

Sensors d'humitat: sondes capacitives tipus FDR

### EQUIP

IVIA, D. O. Utiel-Requena, Cooperativa Agrícola La Immaculada, Cooperatives Agroalimentàries i Visual-Nacert SL

### UBICACIÓ

Casas de Eufemia, Requena (València), 2018-2020

Imatge superior: Encoixinat orgànic en alvocat amb fulles pròpies del cultiu.

Imatge inferior: Sonda d'humitat en vinya.

## INNOVACIÓ TECNOLÒGICA: SENSORS, TELEDETECCIÓ I TRANSMISSIÓ DE DADES

Tots els projectes coincideixen també en l'ús de les noves eines de digitalització; avançats dispositius de captació, interpretació i transmissió de dades. Aquest monitoratge mitjançant sensors, en integració amb les noves tecnologies d'intercanvi i tractament intel·ligent d'informació per Internet, és el que possibilita determinar cada vegada amb major exactitud l'estat hídric del sòl i la planta, i així realitzar una aplicació precisa de les quantitats d'aigua.

Tractant de simplificar, Bonet explica que el disseny dels sensors s'adapta a allò que interessa mesurar, que aquests evolucionen sensiblement d'un dia a l'altre i que són bàsicament de tres tipus: sensors ambientals, sensors d'humitat i sensors de planta. Els primers proporcionen informació meteorològica molt exhaustiva, la qual, combinada amb bases de dades agronòmiques i paràmetres que relacionen d'una manera cada vegada més precisa temperatura, humitat, radiació o vent, permet avaluar i determinar amb exactitud les necessitats de reg. Per la seua banda, les sondes d'humitat, la precisió de les quals creix també a passos de gegant, són capaces de mesurar el contingut volumètric d'aigua en el sòl i la seua evolució, així com d'oferir una informació de gran exactitud i utilitat.

## Caqui de Lliria



### TÍTOL

Estratègies d'adaptació al canvi climàtic de produccions estratègiques

### TIPOLOGIA

Ajudes per al foment de la innovació tecnològica a través de finques o explotacions col·laboradores

### CULTIU

Caqui, ametler i magraner

### OBJECTIUS

Ampliar el coneixement tècnic sobre la resposta de cultius estratègics a les restriccions hídriques

Obtindre informació per a una aplicació precisa de les quantitats d'aigua a través del monitoratge

Optimitzar el maneig del reg en parcel·la: aprofundir en l'RDC

Fomentar la producció agrària sostenible

### EINES

Sensors d'humitat del sòl

Sensors d'humitat de la planta

Teledetecció d'índexs de vegetació (NDVI)

Aplicació per a la visualització de la informació dels sensors

### EQUIP

Cooperativa Vinícola de Lliria i IVIA

### UBICACIÓ

Lliria (València), 2019-2021

Finalment, els sensors de planta realitzen mesuraments directament de la fulla o la tija, de la soca o una branca; un diagnòstic que, per la seua major complexitat i dificultat, es recolza sovint en una altra eina tecnològica fonamental: la teledetecció mitjançant imatges captades per satèl·lits, drons o avionetes, i vehicles terrestres.

A propòsit, Enrique Moltó (Centre d'Agroenginyeria de l'IVIA) descrivia en l'article «**Aplicacions del monitoratge de superfícies agràries**» (*L'Agrària* #01, p. 38) «algunes de les eines de què es disposa per al monitoratge del territori i l'optimització de la presa de decisions agrícoles i mediambientals». En ell advertia de les relacions directes que s'estableixen entre els paràmetres biofísics i edàfics de les plantes i el sòl i determinats índexs espectrals obtinguts a partir d'aquestes imatges. La teledetecció, l'obtenció d'imatges a distància, aporta informació cada vegada més fiable i útil sobre l'estat del sòl i el cultiu, incloent la presència de malalties i plagues; és capaç de preveure riscos per a les collites i anticipar resultats de producció, i ajuda a planificar tractaments fitosanitaris i a optimitzar el reg i altres aspectes propis de la gestió agronòmica.



Sonda capacitiva d'humitat instal·lada en el sòl.

Sensor de temperatura de sòl i sonda.

Imatge inferior: Dendròmetre de tronc.

## OBJECTIU: EINES DE LOW COST

Però, sovint, el preu suposa un fre per a la implementació d'aquestes tècniques. Especialment a la Comunitat Valenciana, on la grandària mitjana de les explotacions i, en general, tota l'estructura productiva condicionen la capacitat d'inversió de l'agricultor. En aquest punt, Luis Bonet observa l'interés d'un nou projecte que «planteja la utilització de totes les tecnologies disponibles de manera escalable, facilitant que l'agricultor, depenent de les característiques de l'explotació i el context socioeconòmic, accedisca a diferents tipus d'eines i nivells de tecnificació». Bonet es refereix al projecte **Handywater**, el propòsit del qual és «reunir i posar a la disposició de l'agricultor, en un moment en què per al camp tot resulta massa car, les tecnologies low cost desenvolupades per a optimitzar el reg». En aquest projecte, coordinat per l'IVIA mitjançant el Centre per al Desenvolupament de l'Agricultura Sostenible (CDAS) i el Servei de Tecnologia del Reg, i finançat pel programa PRIMA de la Unió Europea, col·laboren diverses entitats d'Espanya, Itàlia, Alemanya, el Marroc i Egipte. De nou, sorgeix la importància de la transferència: «Aquesta és la filosofia —conclou Bonet—, explorar l'enorme potencial d'aquestes eines, reunir tota aquesta tecnologia i baixar-la a la terra, al nivell i la capacitat de l'agricultor, seleccionar els recursos pràctics que resulten més econòmics, accessibles i eficaços».

Aquesta és la filosofia, explorar l'enorme potencial d'aquestes eines, reunir tota aquesta tecnologia i baixar-la a la terra, al nivell i la capacitat de l'agricultor, seleccionar els recursos pràctics que resulten més econòmics, accessibles i eficaços.

### Handywater



#### TÍTOL

Eines de fàcil ús per a un maneig sostenible del reg en cultius mediterranis

#### TIPOLOGIA

Programa Marc d'Investigació i Innovació de la Unió Europea, Horitzó 2020: Fundació PRIMA

#### CULTIU

Cítrics i olivera

#### OBJECTIUS

Desenvolupar eines de baix cost i solucions per a facilitar l'adopció de tecnologies innovadores de reg per part dels xicotets agricultors

#### EIXOS

Anàlisi de limitacions

Avaluació d'estratègies

Implementació d'eines *low cost*

#### EQUIP

IVIA (coordinador), Asdrón, Universitat de Catània, Irritec, UFZ, IAK, Universitat de Benha, Institut Agronòmic i Veterinari Hassan II i Universitat Ib Zohr

#### UBICACIÓ

Espanya, Itàlia, Alemanya, Egipte i el Marroc, 2021-2023



Estació agrometeorològica sota malla d'ombra.

#### >Autor de l'article:

Vicent Llorens

Fundació Assut

[vllorens@fundacioassut.org](mailto:vllorens@fundacioassut.org)