

Guia per a la
TRANSFORMACIÓ DE REG
TRADICIONAL A REG LOCALITZAT
en conreus extensius sembrats en línies

Fundació **MAS BADIA**
Estació Experimental Agrícola

IRTA
RESECA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

AUTORS

Francesc Camps (francesc.camps@irta.cat)

Marc Jabardo (marc.jabardo@irta.cat)

L'activitat de demostració "Impuls a la difusió del reg per degoteig en el cultiu de blat de moro", forma part de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



L'AIGUA, UN RECURS ESCÀS

Pàg. 2



QUÈ ÉS I PER QUÈ?

Pàg. 3



CARACTERÍSTIQUES I AVANTATGES

Pàg. 4



ESQUEMA GENERAL

Pàg. 6



CAPÇAL DE REG

Pàg. 8



XARXA DE DISTRIBUCIÓ

Pàg. 10



EMISSORS

Pàg. 14



EQUIPS DE MESURA D'HUMITAT AL SÒL

Pàg. 16



COM HE DE REGAR ?

Pàg. 17



RESUM FINAL

Pàg. 22



BIBLIOGRAFIA

Pàg. 23

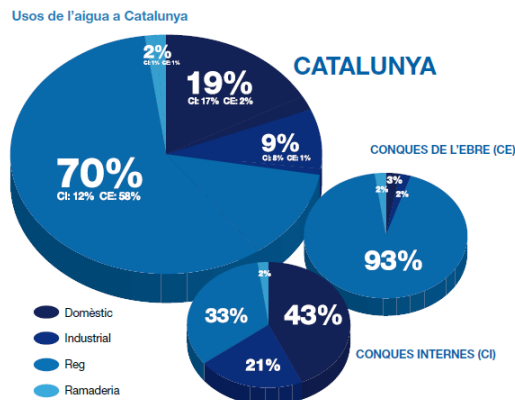


L'aigua, un recurs escàs a Catalunya

L'aigua dolça i de qualitat és un recurs escàs a tot el planeta, i com no, a Catalunya. Només el 0,5% de l'aigua total del planeta és aigua dolça fluent en superfície o fàcilment abastable pels humans.

D'aquesta part abastable, a Catalunya, el 70% de l'aigua s'utilitza pel reg agrícola, el 19% per a usos urbans, el 9% per a usos industrials i el 2% per a usos ramaders.

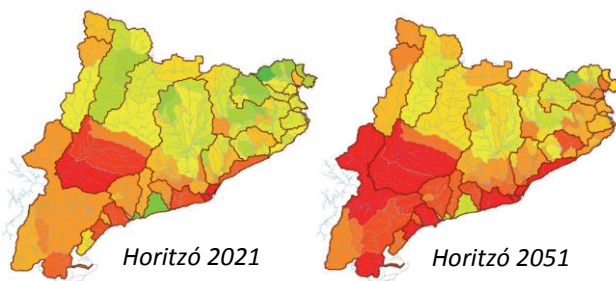
Tot i això, aquesta distribució és molt diferent en funció de si es tracta de la part catalana de la conca de l'Ebre o de les Conques Internes de Catalunya.



Font: Agència catalana de l'Aigua.

A la part catalana de l'Ebre, la utilització agrícola pel regadiu assoleix el 93% de l'ús de l'aigua, mentre que a les conques internes, aquesta es redueix al 33%, essent l'ús urbà el majoritari amb un 43% i l'ús industrial el 21%.

Aquesta distribució d'usos es pot veure alterada en les situacions d'alerta i eventual sequera com ja ha passat diverses vegades, almenys a les conques internes de Catalunya. A més, les projeccions pels propers anys recollides en el tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya (2016) preveu una disminució de les disponibilitats d'aigua que afectaran cada vegada més els actuals usos de l'aigua i en especial als usos de reg.



Font: Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya.

Per cada grau que augmenti la temperatura necessitarem un 7% més d'aigua per mantenir les produccions agrícoles, sinó augmentem l'eficiència dels actuals sistemes de reg.



El regadiu és la base de la producció alimentària a qualsevol país de l'entorn mediterrani. Permet una producció d'aliments més estable i constant, al mateix temps que manté la població dedicada al sector agrari dispers pel territori, evitant la seva desertificació. A Catalunya no produïm ni la meitat dels aliments que necessitem per alimentar-nos.

La millora de l'eficiència del regadiu a Catalunya, a part dels aspectes tècnics, té a veure amb la governança de la gestió col·lectiva de l'aigua i la capacitat inversora del sector agrari. Aquesta problemàtica social complexa fa temps que està sobre la taula. En canvi, la millora de l'eficiència en la distribució de l'aigua dins les parcel·les agrícoles ja fa temps que ha experimentat un avanç evident: reg per degoteig en cultius d'horta i fruiters, reg per aspersió en algunes zones de conreus extensius, ... Amb aquesta publicació es pretén incentivar la transformació cap a reg localitzat per degoteig dels conreus extensius sembrats en línies.

Interès pel reg localitzat

- 💧 Cada vegada menys disponibilitat d'aigua, i aquesta és de pitjor qualitat
- 💧 Intensificació de l'agricultura. Més producció per superfície.
- 💧 Augment desmesurat del cost de l'energia per a regadiu.
- 💧 Disminució del cost de les instal·lacions de reg per degoteig.

El reg localitzat és un sistema de reg caracteritzat per subministrar aigua a la part del sòl a on es desenvolupa el sistema radicular del cultiu. És un sistema de reg a baixa pressió en el que l'aigua i, de forma opcional l'adob, es distribueix, mitjançant unes canonades fins a la zona d'influència radicular de cada planta del camp, a on es subministra l'aigua a través dels degoters o difusors. És un sistema de reg d'alta freqüència i baixa dosi.



Una instal·lació de reg localitzat requereix un disseny adaptat als condicionants de la finca i del conreu a implantar. Ha de permetre lliurar aigua i adob en condicions òptimes pel conreu, amb la màxima uniformitat, eficiència i fiabilitat. Cada instal·lació requereix d'un disseny particularitzat, adaptat als condicionants propis de cada finca i conreu.

Característiques del reg per degoteig

Els sistemes de reg per degoteig **subministren aigua mullant únicament una part del sòl**, a on el cultiu desenvolupa principalment les seves arrels. L'aigua és conduïda per canonades de polietilè a on porta incorporats els degoters que alliberen l'aigua al sòl. Aquestes canonades distribueixen **l'aigua a baixa pressió** (1,0-1,5 Kg/cm²) i a **alta freqüència de reg** (1-3 dies).

Avantatges respecte altres sistemes de reg

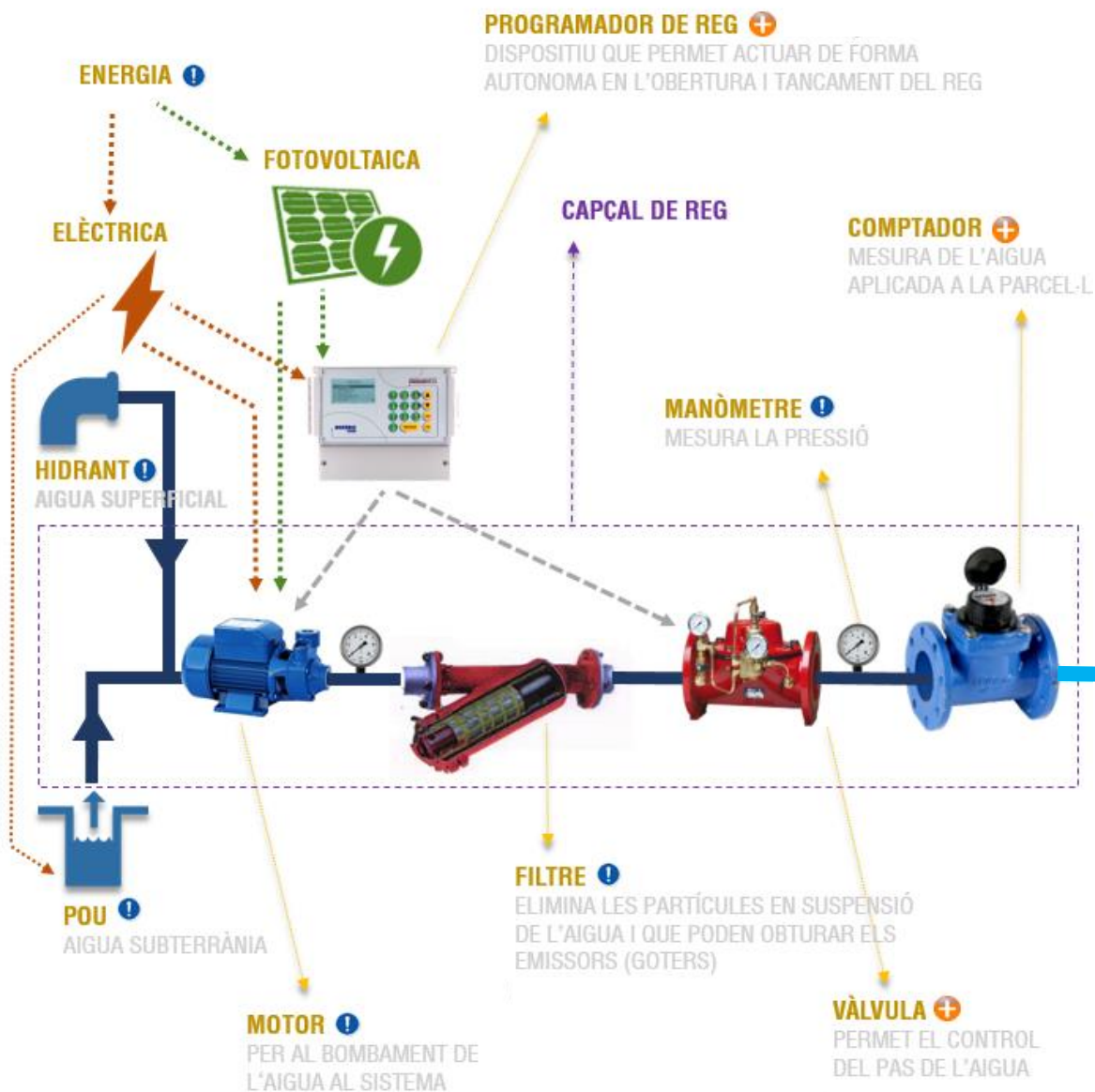
- Major eficiència de reg (90-95 %).
- Menor cost de la inversió respecte altres sistemes moderns de reg, com és la cobertura o aspersió
- No requereix anivellació del terreny.
- Menor pressió de treball (1,5 Kg/cm²).
- Facilitat automatització del reg i estalvi de mà d'obra
- Aportació dels adobs del cultiu mitjançant el reg (fertirrigació)



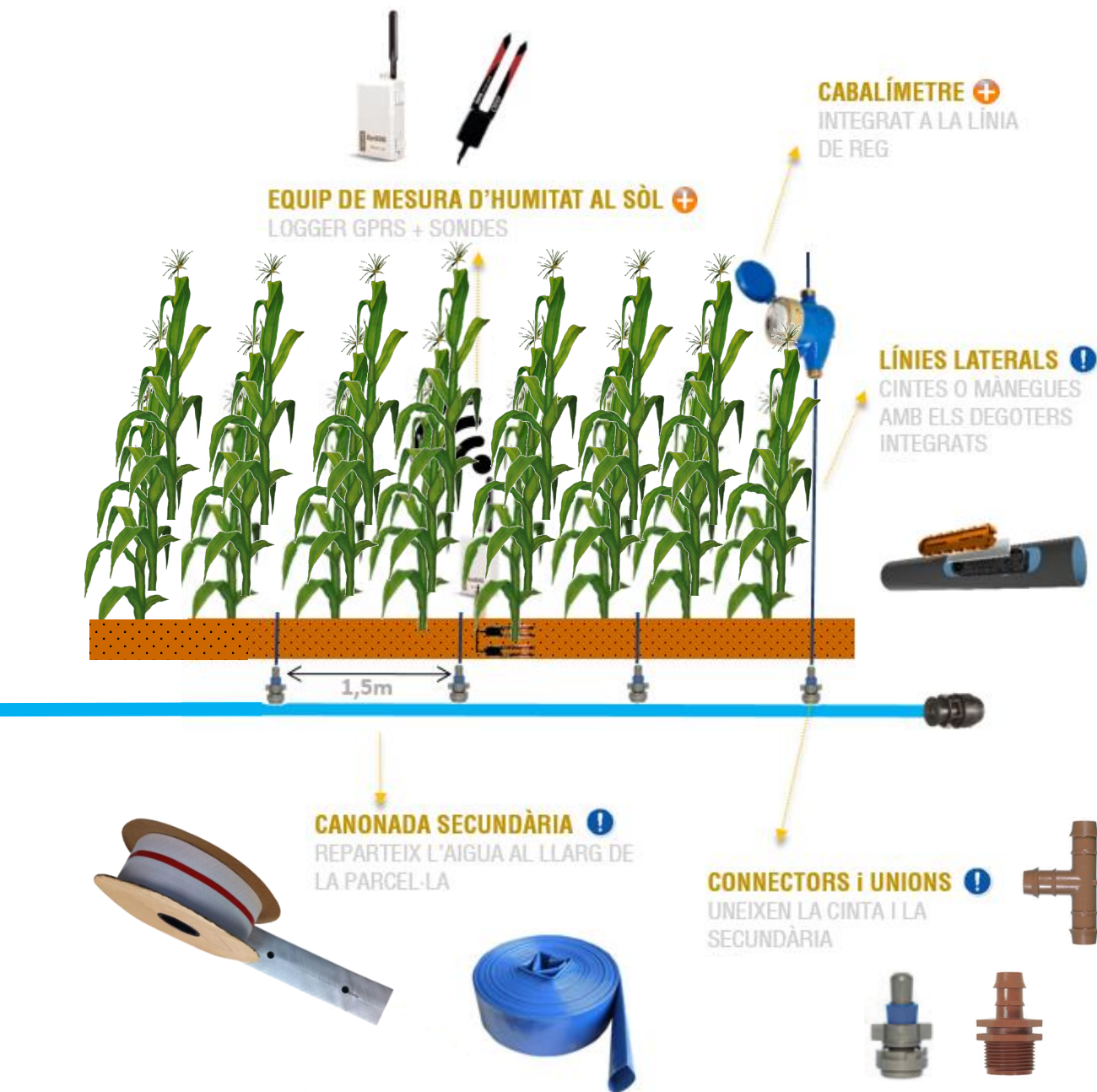
L'aigua dolça i de qualitat és un recurs escàs a tot el planeta, i com no, a Catalunya. Només el 0,5% de l'aigua total del planeta és aigua dolça fluent en superfície o fàcilment abastable pels humans. El regadiu és la base de la producció alimentària a qualsevol país de l'entorn mediterrani. Permet una producció d'aliments més estable i constant, al mateix temps que manté la població dedicada al sector agrari dispersa pel territori, evitant la seva desertificació. A Catalunya no produïm ni la meitat dels aliments que necessitem per alimentar-nos.

ESQUEMA GENERAL

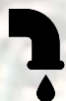
! INDISPENSABLE + OPCIONAL



Capçal de reg



Sistema de distribució d'aigua



Capçal de reg

És l'element de la instal·lació que capta l'aigua, la gestiona i la condiciona per permetre una correcta distribució per la superfície del camp posteriorment.

GRUP DE BOMBAMENT

És l'equip que capta l'aigua i la subministra a pressió suficient per superar les pèrdues de càrrega d'altres elements del capçal de reg i dels equips de distribució. Aquest bombament és habitualment elèctric, ja sigui per connexió a la xarxa o bé per generació "in situ" a partir de plaques solars fotovoltaïques. Ja no és competitiu el bombament per reg per degoteig amb combustibles fòssils.

SISTEMA DE FILTRACIÓ

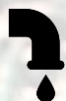
La finalitat és l'eliminació de les partícules que porta l'aigua en suspensió o precipitació susceptibles d'obturar els emissors. L'elecció del tipus de filtre (de malles o d'anelles) i el seu dimensionat estarà en funció de la qualitat de l'aigua i del tipus d'emissor emprat. Els principals aspectes que cal considerar són la tipologia de les partícules en suspensió, i la quantitat d'aquestes. La capacitat de filtratge mínima pel reg per degoteig és de 120 mesh.



MESURA DE VOLUM I PRESSIÓ DE TREBALL

La mesura del volum d'aigua i de la pressió de funcionament de la instal·lació de reg per degoteig, són els sistemes més senzills per avaluar el correcte funcionament de la instal·lació. Els elements que mesuren el volum d'aigua són els comptadors i per la mesura de la pressió els manòmetres.





VÀLVULES

Les vàlvules permeten el control del pas de l'aigua per la canonada. Poden ser manuals o d'accionament automàtic. Aquestes darreres es poden adaptar a un programador de reg per automatitzar-lo.



SISTEMA DE FERTIRRIGACIÓ

El sistema de fertirrigació és el sistema que possibilita la incorporació de fertilitzants líquids o solubles en l'aigua de reg. Per a poder fertirrigar es necessita disposar d'un dipòsit de fertilitzant, un dispositiu d'injecció de l'adob al sistema. L'injector més senzill es de tipus venturi que aprofita la pressió de l'aigua de reg per injectar a la canonada principal els fertilitzants.

PROGRAMADOR DE REG

Dispositiu amb capacitat per actuar de forma autònoma i automàtica sobre els diferents components de la instal·lació de reg. Horari d'inici del reg i durada; i obertura i tancament de vàlvules de sectors de reg, del sistema d'injecció de fertilitzant, de la neteja de filtres i el control de grups de bombament.





Xarxa de distribució

Un cop l'aigua ha passat pels diferents elements del capçal de reg, està apunt per ser distribuïda per la parcel·la, a través de la xarxa de distribució. Aquesta xarxa transporta l'aigua per les diferents canonades o mànegues (secundàries, terciàries, laterals) i la distribueix a les zones d'influència de cada planta a través dels emissors o degoters.

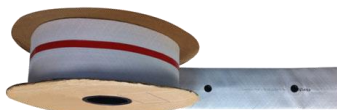
MÀNEGUES SECUNDÀRIES

Baixa pressió de treball ($<3.0 \text{ Kg/cm}^2$) : polietilè o geotèxtil

Pressió ($> 3.0 \text{ Kg/cm}^2$):

PVC (Enterrat)

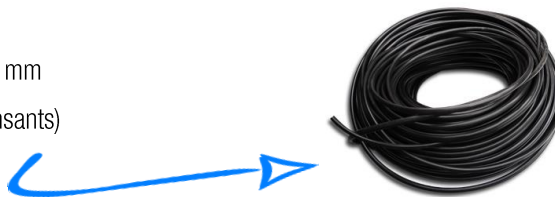
Polietilè (Superficial)



LATERALS

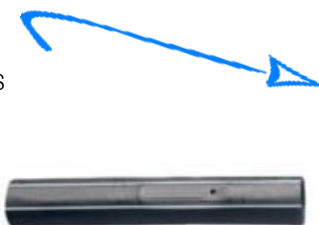
Llarga duració (3-4 anys)

- Mànegues laterals de degoters $\varnothing 16-20 \text{ mm}$
- Uniformitat de la instal·lació (autocompensants)
- Adaptat per a llargues longituds
- Major cost



Un sol ús (1 any)

- Cinta degoteig
- No autocompensants
- Inversió anual
- No reutilitzable





Característiques	Mànega	Cinta
Qualitat dels degoters	Autocompensants	Sense possibilitat
Longitud	Longituds superiors a 150 m	Moderada (∇ Càrrega)
Vida útil	> 6 anys	1 ús
Inversió inicial	1600 €/ha	300€/ha
Amortització anual	160 €/any	300€/any
Mà d'obra	5 ha/2 persones/dia	5 ha/2 persones/dia
Maquinària muntatge i desmuntatge	Necessària	No necessària

Característiques de les mànegues de distribució o laterals



UNIONS CINTA/MÀNEGA amb les secundàries

Existeix diferent material per a poder realitzar les connexions i unions entre les secundàries i la cinta de reg de forma còmoda i molt funcional.



RECOLLIDA I EXTENSIÓ de les mànegues

Es una feina relativament ràpida si es compta amb la maquinària adequada i si no s'espera a que les males herbes creixin. Si es tracta de cinta d'ús anual es poden recollir després de la collita per dur directament a la deixalleria.



El capçal de reg és l'element de la instal·lació que capta l'aigua, la gestiona i la condiona per permetre una correcta distribució per la superfície del camp posteriorment. La pressió òptima de treball ha de ser entre 1,0 i 1,5 Kg/cm², per tal de garantir un reg uniforme i eficient a tota la parcel·la. Pressions més altes poden deteriorar la instal·lació i més baixes provoquen més irregularitats en el repartiment d'aigua al camp.





Els emissors o degoters són els elements encarregats de lliurar l'aigua provinent de les mànegues o canonades laterals de reg de forma controlada. Aquests, habitualment, estan incorporats a dins les mànegues de reg, a una distància que oscil·la entre els 30 i els 70 cm. El seu cabal pot variar entre 1 i 8 litres/hora, i lliuren l'aigua en un únic punt sobre la superfície del sòl. Les variables de cabal i distància cal escollir-les en funció del cultiu i les característiques del sòl.

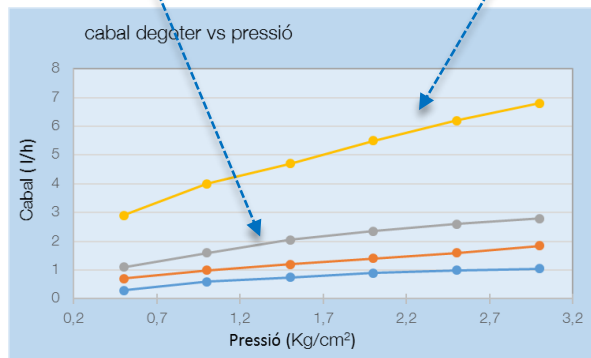


DEGOTERS INTEGRATS

La majoria de cintes o mànegues que hi ha actualment al mercat porten els goters integrats, de forma que només cal escollir la distància entre els goters més adient per a cada cas. Es el sistema més pràctic.

AUTOCOMPENSANTS

El degoter anomenat autocompensant és el que permet aplicar sempre un mateix cabal de reg independentment de la pressió aplicada al sistema. En canvi, els degoters turbulents o no autocompensants, modulen l'alliberament d'aigua en funció del cabal del sistema. Un augment de la pressió pot provocar aplicar més aigua de la definida inicialment.



DISTÀNCIA ENTRE MÀNEGUES

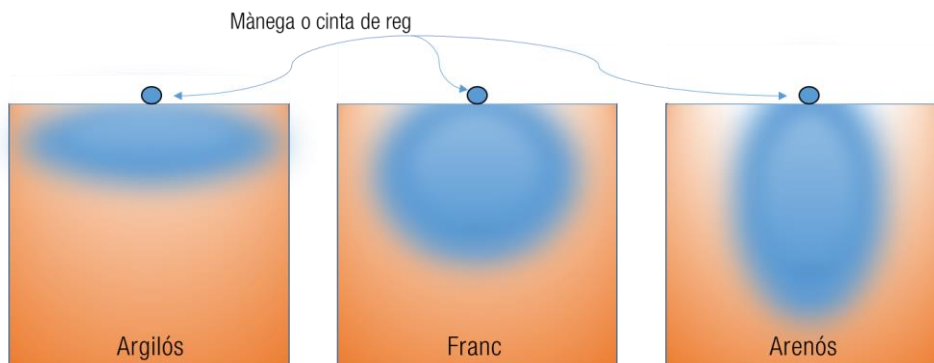
L'objectiu del reg es obtenir una franja humida situada a l'abast de les arrels de totes les plantes del cultiu. Per tant, en el cas dels cultius sembrats en línies de gra en gra (blat de moro, soja, sorgo, ...) només cal situar una mànega o cinta de reg cada dues fileres del cultiu.



DISTÀNCIA ENTER GOTERS AL LLARG DE LA MÀNEGA

La determinació de la distància òptima entre els degoters al llarg de la mànega de reg ve determinada, principalment per les característiques edàfiques del sòl. En concret, per la infiltració (penetració d'aigua al sòl des de la superfície) i la permeabilitat (velocitat de circulació vertical d'aigua dins el sòl). A grans trets, es poden agafar aquestes referències.

	Sorrencós	Franc	Argilós
Infiltració i Permeabilitat	Alta	Mitjana	Baixa
Distància entre degoters	30 cm	50 cm	70 cm



LLARGADA MÀXIMA DE LES MÀNEGUES

La llargada màxima de les mànegues o cinta de reg, està en relació a les pèrdues de càrrega assumibles al llarg de la línia. Aquestes depenen del diàmetre de la mànega, de la pendent del terreny, de la pressió de treball i del tipus de degoter, principalment. Com a referència, la llargada màxima de les mànegues o cintes de reg en funció del tipus de degoter (autocompensant o turbulent) a una pressió de treball de $1,5 \text{ kg/cm}^2$ i un diàmetre de mànega de 16 mm, és la següent:

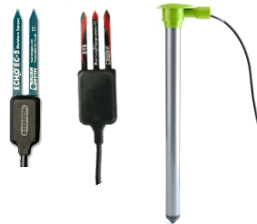
Distància 50 cm	1 l/h	1,5 l/h	2,0 l/h
Autocompensant	200	165	140
Turbulent	150	125	100



Els equips de mesura d'humitat al sòl permeten obtenir dades, gairebé a temps real, de l'estat hídric de la parcel·la. Això permet ajustar de forma molt més precisa l'aportació d'aigua en funció de les necessitats en cada moment del conreu i de les característiques del sòl de la parcel·la. Si a més a més es disposa d'un programador de reg, es pot automatitzar i programar-lo a distància. Cada vegada hi ha més empreses que amb sondes de precisió instal·lades al camp et subministren el contingut volumètric d'aigua. Aquest servei es basa en aquests punts principals :

Sondes

Les sondes s'instal·len al sòl i en una zona prou representativa de la parcel·la. S'encarreguen de la mesura de diferents paràmetres. Els més habituals són: el contingut volumètric d'aigua, la conductivitat elèctrica del sòl o temperatura.



Dataloggers

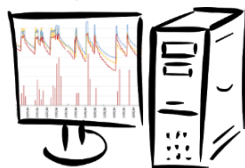
Són els equips que recullen, emmagatzemen i envien les dades al núvol. Ens permeten decidir la freqüència de registre i enviament. El mercat cada vegada és més ampli i hi ha múltiples opcions on escollir (decagon, modpow, cesens, flirer, progres, SAF, etc.)



Gestió del reg



Ajustar de forma molt més precisa l'aportació d'aigua a la parcel·la per mantenir la humitat al sòl dins la zona de confort.



Plataformes virtuals

Les dades recollides a camp s'envien a les respectives plataformes virtuals de manera que permeten la consulta a distància i casi a temps real dels paràmetres mesurats. Es poden visualitzar les dades de tota la campanya de reg, i permet, al cap i a la fi, gestionar i fer un ús eficient de l'aigua en base a les dades de camp.





Conceptes generals



OBJECTIU

L'objectiu del reg ha de ser el de restituir l'aigua que la planta ha consumit des de l'anterior reg. Evitant excessos (que comporten pèrdues d'aigua) o dèficits (que poden provocar pèrdues de producció).



INSTAL·LACIÓ

La instal·lació del reg s'ha de fer després de les altres operacions de cultiu, és a dir, després de sembrar i de l'aplicació de l'herbicide. Les cintes o mànegues impedeixen l'entrada de maquinària pesada a camp.



FREQÜÈNCIA DE REG

Es un reg d'alta freqüència i baixa dosi. De tal manera que caldrà regar cada dia en el moment de més necessitats del cultiu o cada tres dies, aproximadament, en els estadis més inicials o finals amb menys demanda d'aigua per part del cultiu.



PRESSIÓ

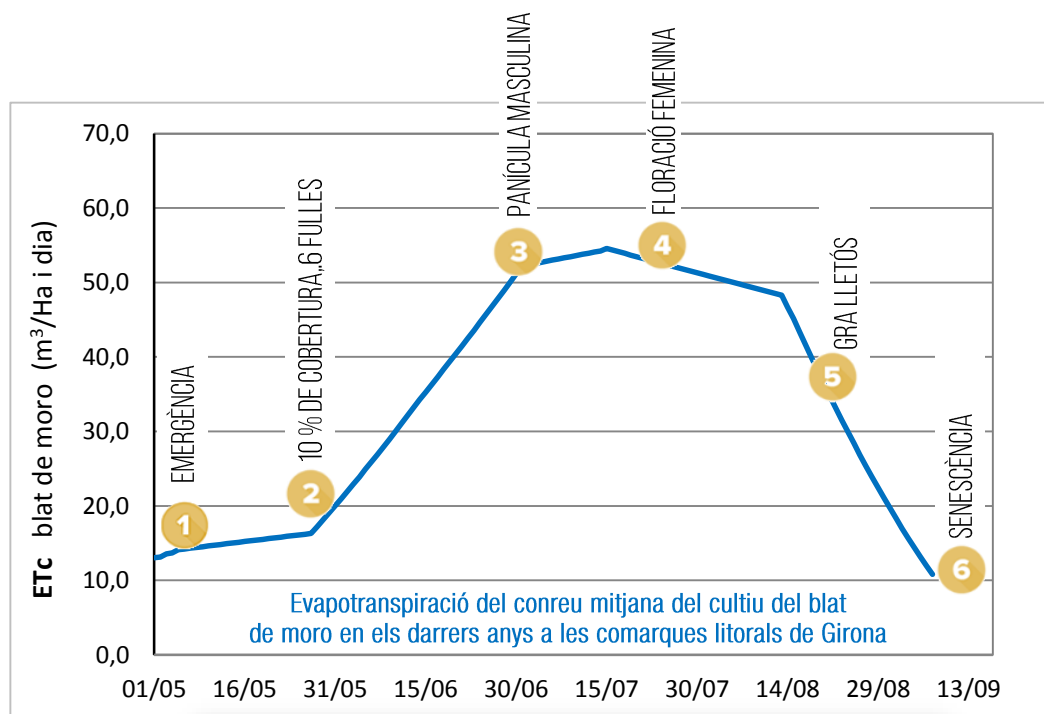
La pressió òptima de treball ha de ser entre 1,0 i 1,5 Kg/cm², per tal de garantir un reg uniforme i eficient a tota la parcel·la. Pressions més altes poden deteriorar la instal·lació i més baixes provoquen més irregularitats en el repartiment d'aigua al camp.



A continuació es donen dos criteris amb indicacions per a la programació de reg (quan i quanta aigua aplicar) que poden ajudar a la millora de l'eficiència del reg quan s'ha implementat un sistema de reg localitzat a la parcel·la.

Opció 1: En base a la meteorologia mitjana de la zona

Les necessitats mitjanes dels darrers anys del cultiu del blat de moro, poden ser un primer ajust de les necessitats d'aigua del cultiu en una zona i anualitat concreta. Per al seu càlcul, és necessari disposar de la informació d'evapotranspiració de referència (ET₀) que es pot obtenir a l'apartat d'agrometeorologia de www.ruralcat.gencat.cat, i els coeficients de cultiu (K_c) que es pot obtenir a <http://extensius.cat/2017/05/05/el-reg-en-blat-de-moro/>. La multiplicació d'aquests dos paràmetres ens donarà l'estimació de l'evapotranspiració del cultiu (ET_c) de blat de moro, i per tant les seves necessitats hídriques.



Necessitats mitjanes d'aigua a Girona

COM HE DE REGAR ?



Aquestes necessitats de reg es poden satisfer mitjançant:

- l'aigua emmagatzemada al sòl des de la collita del cultiu precedent fins al 10% de cobertura del blat de moro
- la pluja efectiva (Pe)
- i en darrera instància, pel reg (R)

AIGUA EMMAGATZEMADA AL SÒL

L'aigua emmagatzemada al sòl en les primeres setmanes de desenvolupament del cultiu, fruit de les pluges des de la collita del cultiu anterior i fins a l'estadi de 6 fulles del blat de moro. En situacions de primaveres plujoses, aquest quantitat d'aigua emmagatzemada al sòl pot ser important, depenent de la Capacitat de Retenció d'aigua disponible en el sòl.

PLUJA PLUVIÒMETRE

Els primers l/m² de precipitació acostumen a humitejar la capa superficial del sòl però no es consideren pluja efectiva. Per calcular realment quina és la quantitat d'aigua que una precipitació ha aportat al nostre cultiu podem considerar que s'aprofita, per regla general, un 80% d'aquesta, sempre que la precipitació superi els 3 l/m².

INFORMACIONS ORIENTATIVES DE REG

L'Oficina del Regant del DARP, subministra informació setmanal de les necessitats hídriques de diversos cultius (entre ells el blat de moro) per les diferents àrees regables de Catalunya.
<https://ruralcat.gencat.cat/oficina-del-regant>

Durant la campanya de reg, i per la zona de la plana litoral de la Muga i el Baix Ter, s'edita un butlletí setmanal que pretén ser una orientació per al reg en blat de moro d'aquestes zones: el GIROREG extensius



Generalitat de Catalunya

Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



oficina del
regant

RECOMANACIÓ DE REG - ZONA

Girona

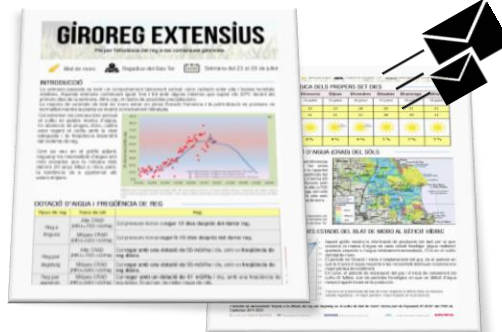
Necessitats setmanals d'aigua dels principals cultius (mm)

10-est

fin a

20-est

Cultius	Muga Breda (Baix Empordà)	Cabanes (Alt Empordà)	Costa de la Selva (Gironès)	Val d'en Bas (Gerona)
Fruïda	86	148	50	--
Presseguer (agost)	57	118	--	--
Avellaner	6	--	0	--
Presseguer (juny)	39	100	--	--
Arreteller (reg suport)	57	--	--	--
Nectarina (juny)	36	97	--	--
Presseguer (agost - RDC)	47	108	--	--
Olivar (reg suport)	42	103	4	31
Pasta	146	208	113	126



Françesc Camps (francesc.camps@rta.cat)
Marc Jabardo (marc.jabardo@rta.cat)

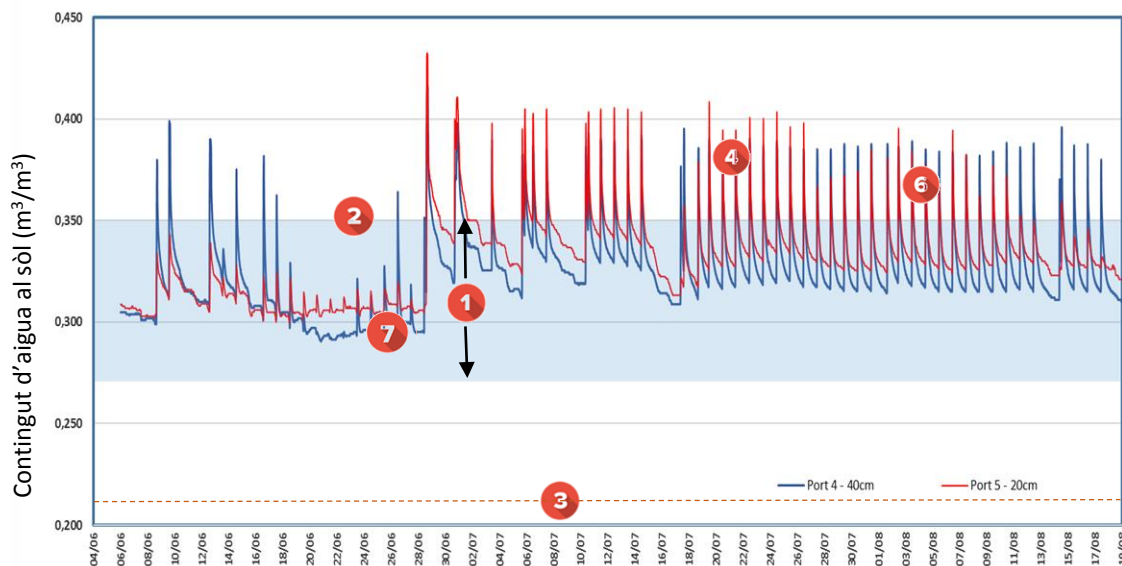


Opció 2: En base a la mesura d'aigua al sòl



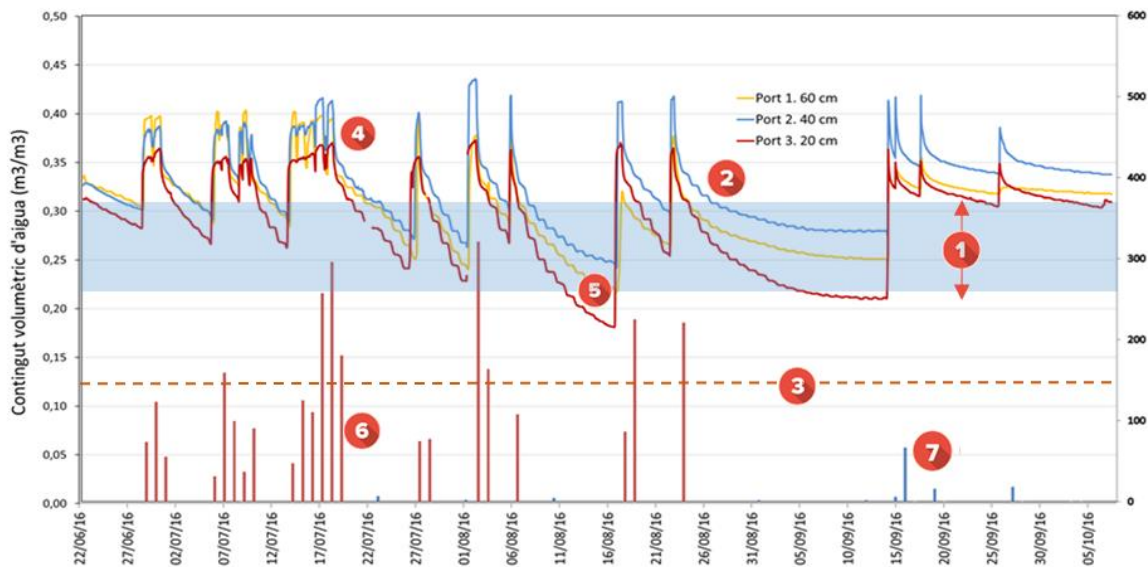
Els equips de mesura d'aigua al sòl, mesuren el contingut relatiu d'aigua al sòl a partir de sondes capacitives FDR, posteriorment aquesta mesura s'emmagatzema i s'envien les dades al núvol, a on és accessible per l'usuari. Habitualment, les mesures tenen una freqüència entre 15 i 60 minuts. Posteriorment, aquestes dades es transformen en gràfiques que es poden visualitzar en els dispositius que tinguem més a mà (ordinador, mòbil, ...). Aquestes gràfiques, amb algunes indicacions, són de fàcil interpretació. Ens indiquen, l'evolució de l'aigua al sòl en les proximitats del punt de reg a diferents fondàries de la zona d'influència radicular i permet, amb molta facilitat, observar si cal augmentar, disminuir o mantenir la dosi de reg dels propers dies.

En sistemes de reg per degoteig en conreus herbacis extensius, les gràfiques mostren una evolució similar a la mostrada a sota. L'objectiu del regant és mantenir l'evolució de les mesures dins l'espai de confort del cultiu (franja blava) i variar la quantitat d'aigua de reg perquè la mesura es mantingui constant en el temps. A inici de temporada, encara han succeït alguns episodis de pluja (7) alternant amb regs més espaiats. Posteriorment, els regs s'esdevenen l'única font de proveïment d'aigua per el cultiu i la freqüència de reg es diària, variant la quantitat d'aigua en funció de si augmenta o disminueix el contingut d'aigua al sòl.





COM HE DE REGAR?



1 ZONA DE CONFORT: La zona ombrejada de blau ens determina la zona de confort per a la planta. Aquesta àrea es determina a partir de la capacitat de camp i el punt de marciment permanent.

2 CAPACITAT DE CAMP: Quan s'efectua un reg la lectura dels sensors augmenta ràpidament. Posteriorment també hi ha un descens ràpid, que correspon al drenatge. Quan aquest valor s'estabilitza significa que en aquell punt ja no es perd aigua i aquesta queda retinuda al sòl. Estem a capacitat de camp.

3 PUNT DE MARCIMENT: Es defineix com el punt mínim d'humitat en el sòl que la planta requereix per a no marcir-se. Si la humitat decreix fins aquest punt o a un punt inferior, la planta no recupera la seva turgència.

4 DRENATGE: Si es rega més del que el cultiu pot extreure o el sòl pot retenir, s'observa com les sondes es mouen per sobre la zona de confort de forma continuada, amb el drenatge cap a capes inferiors que això suposa (fort pendent). Això és especialment preocupant en el cas de la sonda situada a 60 cm, ja que significa una pèrdua d'aigua del sistema.

5 HORA DE REGAR: El nostre objectiu ha de ser el de mantenir la humitat al sòl dins la zona de confort. Si no hi ha pluja i no reguem l'aigua al sòl anirà disminuint fins a baixar per sota d'aquesta zona (normalment agafem de referència per aquest criteri la sonda a 40 cm): És hora de regar !

6 REGS: Si també tenim instal·lat un comptador connectat a l'equip de mesura podrem visualitzar els regs i la quantitat d'aigua que aportem a la parcel·la.

7 PRECIPITACIÓ: Encara que no reguem, les precipitacions poden aportar aigua al cultiu. A la gràfica (si disposem de pluviòmetre connectat o bé hi incorporem aquestes dades manualment) hi podrem veure columnes que no van associats a períodes de reg. En aquest cas les precipitacions de finals de setembre han permès mantenir el sòl humit, amb el conseqüent estalvi d'aigua de reg que això representa.



1

S'anomena reg localitzat, a un sistema de reg a baixa pressió en el que l'aigua i, de forma opcional l'adob, són aplicats en la zona de la parcel·la on es desenvolupen les principals arrels de la planta. La finalitat d'aquest sistema és distribuir aquesta aigua i aquest adob posant-los a disposició del conreu amb la màxima eficiència.

2

Una instal·lació de reg localitzat requereix un disseny adaptat als condicionants de la finca i del conreu a implantar. Ha de permetre lliurar aigua i adob en condicions òptimes, amb la màxima uniformitat, eficiència i fiabilitat. Cada instal·lació requereix un disseny particularitzat, adaptat als condicionants propis de cada finca (orografia, sòl, clima i conreus).

3

L'objectiu del reg ha de ser el de restituir el consum d'aigua que la planta ha tingut des de l'anterior reg. En els cultius herbacis extensius, la instal·lació d'aquest sistema de reg s'ha de fer quan no calgui tornar a entrar al camp amb maquinària. És un reg d'alta freqüència (1-3 dies) i baixa dosi d'aigua (20-70 m³/Ha/dia).

4

La pressió òptima de treball habitual és entre 1,0 i 1,5 Kg/cm². El manteniment de la instal·lació de reg al llarg de la temporada és important per tal de disposar d'un reg uniforme, eficient i que respongui a les necessitats del cultiu.

5

En aquesta guia es donen algunes indicacions i pautes que poden ajudar a conèixer més els avantatges i limitacions del sistema de reg per degoteig en conreus herbacis sembrats en línies.



Agència Catalana de l'Aigua. (2008) *l'Aigua a Catalunya: diagnosi i propostes d'actuació*.
[http://www.urv.cat/media/upload/arxius/catedra-desenvolupament-sostenible/Informes%20VIP/agencia_cat_aigua - aigua a catalunya.pdf](http://www.urv.cat/media/upload/arxius/catedra-desenvolupament-sostenible/Informes%20VIP/agencia_cat_aigua_-_aigua_a_catalunya.pdf)

Camps, Francesc. Jabardo, Marc. (2017) *La instal·lació de reg per degoteig en blat de moro. Què hem de saber?*
Extensius.cat Abril 2017 <http://extensius.cat/2017/04/05/la-instal·lacio-del-reg-per-degoteig-en-blat-de-moro-que-hem-de-saber/>

Camps, Francesc. Jabardo, Marc. (2018) *Com millorar l'eficiència del reg en blat de moro*. *Extensius.cat* Juny 2018
<http://extensius.cat/2018/06/10/com-millorar-leficiencia-del-reg-en-blat-de-moro/>

Camps, Francesc. Jabardo, Marc. (2018) *El reg solar en el cultiu del blat de moro*. *Extensius.cat* Agost 2018
<http://extensius.cat/videos/reg-solar-en-el-cultiu-de-blat-de-moro/>

Guixà, Xavier. (2013) *Fitxa tècnica: Components bàsics d'una instal·lació de reg localitzat. ?*

Mas-Pla, J.; R. Batalla, A. Cabello, F. Gallartr, P.Llorens, D. Pascual, E. Pla, L. Pouget, A. Sanchez, M. Termes, L. Vergonyós. (2016). *Recursos hidrològics. Tercer Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya*. Ed. Generalitat de Catalunya i Institut d'Estudis Catalans.

GUIES D'AQUESTA COL·LECCIÓ

Elaborades per la Fundació Mas Badia en el marc de l'operació 01.02.01 del PDR de Catalunya 2014-2020.



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**





Fundació **MAS BADIA**
Estació Experimental Agrícola

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

Amb la col·laboració de:



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**



**Fons Europeu Agrícola
de Desenvolupament Rural:**
Europa inverteix en les zones rurals