



L'observatori de la sequera a la Terra Alta:

**Recomanacions de reg de suport per a la vinya,
com a mesura d'adaptació al canvi climàtic.**

Roger Clavera

rclavera@gencat.cat

Observatori de l'Ebre

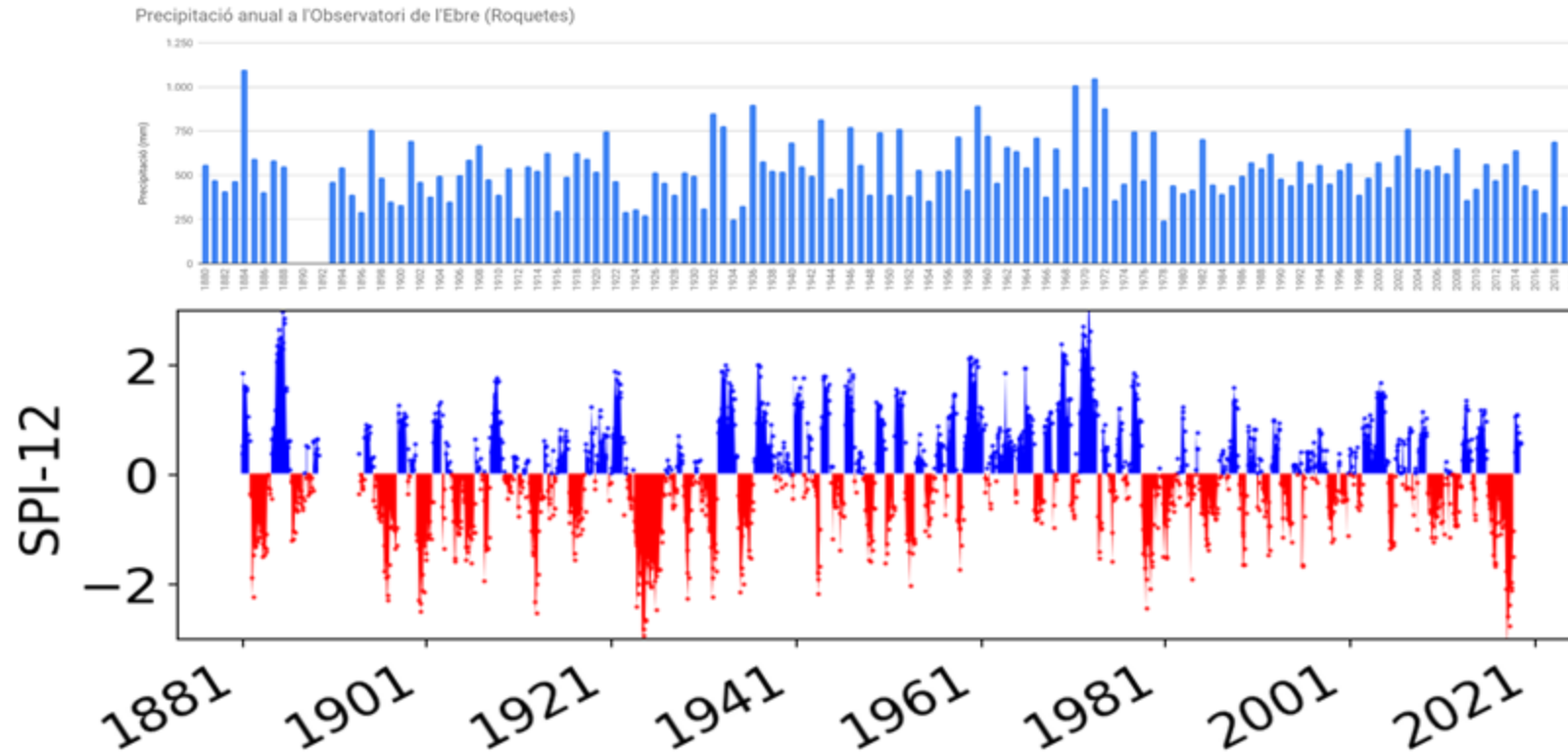


Co-funded by the
European Union

Sequera meteorològica



Es produeix quan hi ha una escassetat significativa de **precipitació** durant un període prolongat, afectant els ecosistemes, les reserves d'aigua i les activitats humanes.



Índex de sequera (precipitació) a l'Observatori de l'Ebre (cada mes, mirem els 12 mesos precedents)

Al clima mediterrani els períodes de sequera són recurrents,

→ **Hem de saber conviure amb la sequera**

Sequera ≠ Aridesa ($AI = P/PET$)

Sequera agronòmica

Manca d'aigua disponible per als cultius i la vegetació o, el que és el mateix, condició en què la **humitat del sòl** es troba per sota del nivell necessari per satisfer les necessitats d'aigua de les plantes i els cultius

Canvi Climàtic:

↑ temperatura (T) → ↑ evapotranspiració potencial (PET)

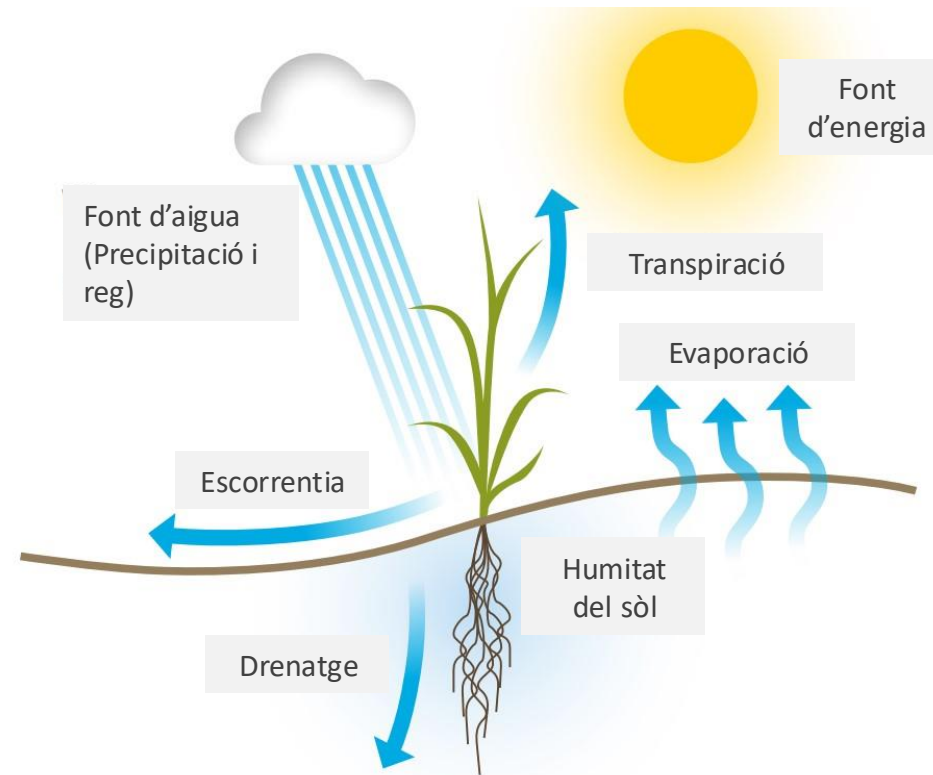
↓ precipitació (P)

- Canvis en la mitjana: **major aridesa** (P/PET)
- Canvis en els extrems: **onades de calor i sequeres**

→ La planta necessitarà més aigua,
però hi haurà menys disponibilitat

→ L'agricultor necessitarà fer un millor maneig i regar
més per fer front a l'augment de l'aridesa

→ També caldrà fer front a sequeres més intenses i
potser més persistents, de vegades combinades amb
onades de calor



Estratègies d'adaptació: reg

Beneficis del reg:

1. Proporciona aigua addicional quan el sistema ho necessita
2. Ajuda a mitigar els efectes de les sequeres
3. Estabilització dels cultius i de la producció
4. Estabilització de l'economia
5. Contribueix a frenar el despoblament de les zones rurals

Riscos del reg:

1. Genera dependència
2. Augmenta la fragilitat del cultiu en cas de no poder satisfer la necessitat de reg.



La proposta és un **reg de suport**, és a dir, regar només quan sigui estrictament necessari, maximitzant els beneficis i disminuint els riscos.

Cal fer un seguiment quantitatiu de l'aigua disponible al sòl.

Un reg responsable disminueix també el malbaratament de l'aigua.

Observatori de la Sequera de la Terra Alta



Objectius:

- **Proveir informació sobre la situació hidrometeorològica en cultius de secà**

Donar una perspectiva quantificada de la situació real de l'agrosistema en relació a la seva variabilitat històrica (sequera meteorològica i agronòmica).

- **Donar recomanacions de reg de suport**

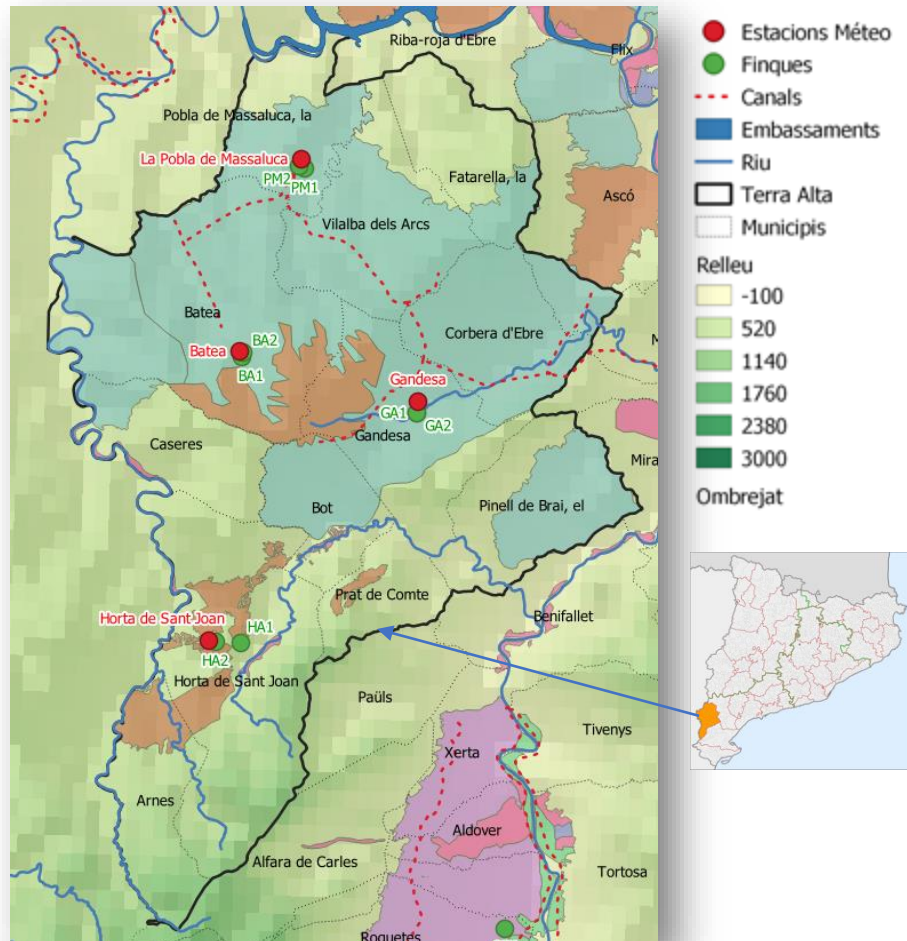
Les recomanacions de reg són relativament genèriques: No podem fer una recomanació de reg específica per cada agricultor.

Les recomanacions volen ser el mínim necessari per garantir el benestar de la vinya.

Si l'agricultor té d'altres objectius (major producció, qualitat, etc.) haurà d'adaptar les recomanacions als seus objectius.

Terra Alta

Comarca d'interior situada a prop de la mar Mediterrània. Limita amb el riu Ebre a l'est i amb la frontera d'Aragó a l'oest. La part sud està totalment integrada a la Serralada Prelitoral Catalana.

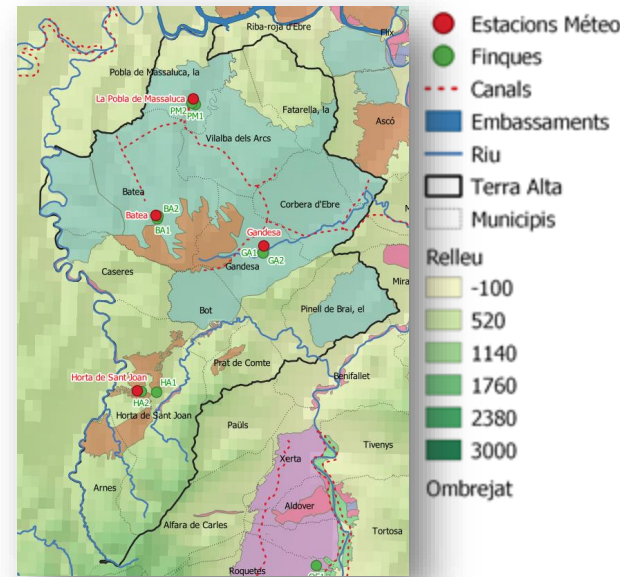


- **Superfície:** 743,36 km² (42% de superfície cultivada)
- **Clima:** Principalment mediterrani amb certa influència continental.
- **Precipitació:** concentrada durant la tardor i la primavera. La precipitació anual mitjana disminueix de sud a nord, de 650 mm a 400 mm.
- **Cultius comuns:** Cultius mediterranis de secà com la vinya, els ametllers i les oliveres.

Històricament amb cultius de secà, però el reg s'ha expandit des dels anys 90, especialment a la part nord.

Actualment un 1,5% de la superfície compta amb regadiu.

Dades disponibles



- Dades d'estacions meteorològiques (**punts vermells**) disponibles d'AEMET i meteocat.



Estacions meteorològiques	Període
Horta de Sant Joan	26 anys
Gandesa	12 anys
Batea	23 anys
La pobla de Massaluca	14 anys

- Dades de sensors d'humitat del sòl instal·lats a finques representatives (**punts verds**) prop de la estacions meteorològiques.

- Profunditat: 5, 10, 25, 50 i 70 cm
- Sensors instal·lats a finques amb i sense reg
- Dades disponibles des de 2019
- Sensors de METER Group
(Lab Ferrer, )
 - Sensors Teros 10.
 - Data logger ZL6 (reben les dades per internet).

Model

- ❖ Model de balanç hídric, basat en els principis del manual FAO-56 (amb millores)
- ❖ Per a quantificar les variables no observades (i.e. evapotranspiració).
- ❖ Per a allargar les sèries temporals d'humitat del sòl.

- ❖ Dades amb històric
- ❖ Quantificació de la sequera meteorològica
- ❖ Dades per alimentar model

- ❖ Calibratge i validació del model
- ❖ Dades esteses amb històric simulat
- ❖ Quantificació de la sequera agronòmica

Butlletí de sequera

Butlletí setmanal

Es publica cada dilluns matí.

Accés gratuït.

Accessible des de la pàgina web de l'Observatori de l'Ebre:



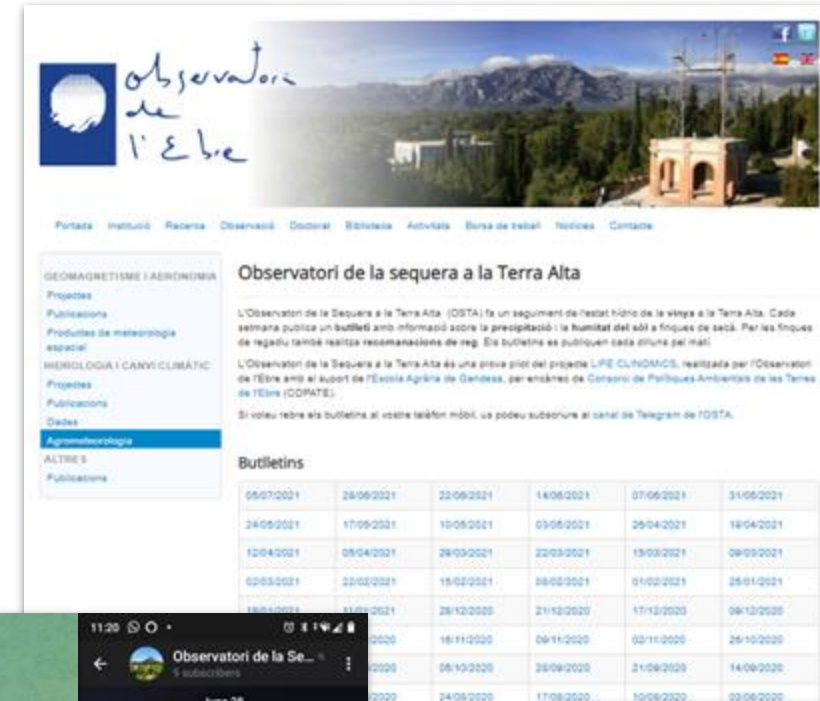
<http://www.obsebre.es/ca/agrometeorologia>

Accessible des del mòbil mitjançant l'aplicació de missatgeria Telegram:



https://t.me/os_ta

També podeu contactar amb l'Observatori de l'Ebre i us enviarem els enllaços.



Butlletí

Butlletí publicat el dia 6 de maig de 2024

Fem un repàs pel butlletí que vam publicar el passat dilluns.

Categories SPI:

- Extremadament humit
- Molt humit
- Humit
- Normal
- Sec
- Molt sec
- Extremadament sec

Precipitació recollida i seguiment de la sequera meteorològica

Estació	Darrera Setmana (29/04-05/05)	Darrer mes complet (Abril)	Qualificació del darrer mes complet
Batea	7.9	7.7	Sec
Gandesa	13.7	18.4	Normal
Horta Sant Joan	11.5	17.9	Normal
Pobla Massaluca	7.2	11.8	Normal

Estació	Darrer trimestre complet (Febrer-Abril)	Qualificació del darrer trimestre	Darrer any (Maig-Abril)	Qualificació del darrer any
Batea	59.6	Normal	306.8	Sec
Gandesa	95.3	Normal	386.1	Normal
Horta Sant Joan	72.7	Normal	327.0	Molt sec
Pobla Massaluca	64.4	Normal	260.8	Normal

Índex de sequera meteorològica
SPI

Tots els valors de la taula es troben en mm (l/m2).

Butlletí

Butlletí publicat el dia 6 de
maig de 2024

Estat hídric a parcel·les de vinya en secà

Aquesta taula mostra la **humitat del sòl a la zona de les arrels** i la seva qualificació (si és sec o humit).

Estació	Aigua disponible al sòl (%)	Variació de l'aigua disponible (p.p.)	Qualificació per l'època de l'any
Batea	37.4	-2.8	Extremadament sec
Gandesa	88.0	+1.3	Molt sec
Horta Sant Joan	79.0	+0.0	Extremadament sec
Pobla Massaluca	35.4	-3.1	Extremadament sec

Indicador de
sequera
agronòmica
SMDI

La reserva d'aigua disponible al sòl per la planta està al 100% a la capacitat de camp i al 0% al punt de pansiment permanent. La variació és respecte la setmana anterior, en punts percentuals.

Butlletí

Butlletí publicat el dia 6 de maig de 2024

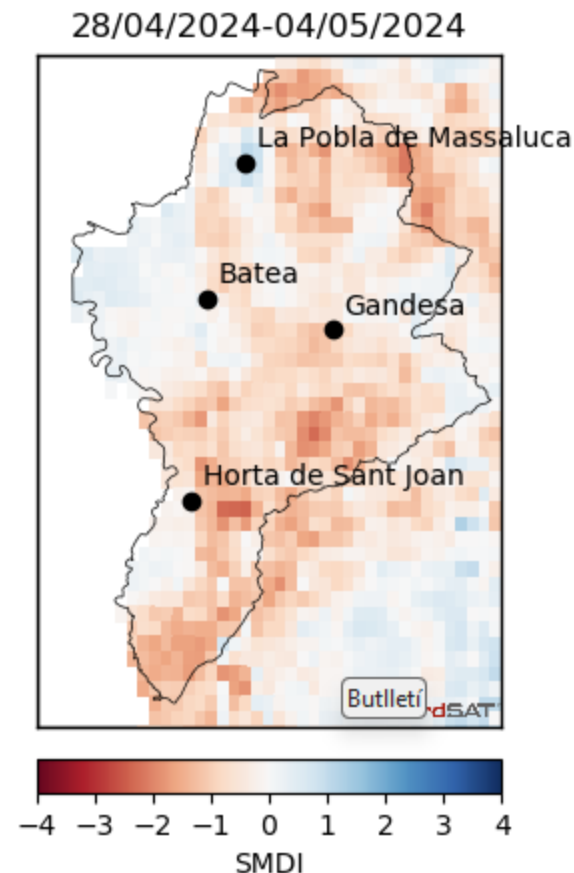
Mapa d'índex de sequera, mostra les zones més seques i més humides del normal, en relació a la climatologia de cada lloc.

- Humitat del sòl superficial (0-5 cm) procedent de la teledetecció.
 - Imatges setmanals del satèl·lit SMOS/SMAP, desagregat a 1 km de resolució espacial mitjançant dades MODIS o Sentinel 1 (NDVI i LST).
 - Tractament realitzat per **isardSAT**.
- Bona font d'informació espacialitzada.
- Podem calcular índexos de sequera setmanals (SMDI).

isardSAT

Distribució territorial de la sequera

Aquest mapa mostra si la **humitat del sòl superficial (fins a 5 cm)** és alta o baixa per l'època de l'any. En blau es mostren les zones més humides del normal en aquesta època de l'any, en roig les zones més seques del normal i en blanc les zones on no hi ha dades.



Dades des de 2009 només, no podem llançar satèl·lits cap al passat

Estat hídric a parcel·les de vinya en regadiu i recomanacions de reg

En aquesta taula descrivim la **humitat de la zona de les arrels** teòrica en una parcel·la regada seguint les nostres recomanacions de reg (valor simulat).

Estació	Aigua disponible al sòl (%)	Variació de l'aigua disponible (p.p.)	Cal regar?	Reg a aplicar aquesta setmana (mm/dia)	Temps de reg aquesta setmana (hores/dia)
Batea	73.6	-2.8	No	-	-
Gandesa	102.4	+0.4	No	-	-
Horta Sant Joan	84.5	+0.0	No	-	-
Pobla Massaluca	77.3	-3.1	No	-	-

El temps de reg s'ha calculat tenint en compte considerant 2 goters de 4 l/h per cep, amb un marc de 2.8 m. * 1.20 m.

La reserva d'aigua disponible al sòl per la planta està al 100% a la capacitat de camp i al 0% al punt de pansiment permanent. La variació és respecte la setmana anterior, en punts percentuals.

Conclusions i Perspectives

- El clima està canviant i seguirà fent-ho.
 - a. Evolució cap a una major aridesa.
 - i. La temperatura seguirà pujant.
 - ii. Els canvis en la precipitació són més incerts, però hem d'estar preparats per una disminució paulatina.
 - b. Més sequeres.
 - i. Major probabilitat de sequera.
 - ii. Major risc d'extrems combinats : sequera + onada de calor.
- Ens hem d'**adaptar al nou clima**.
- Cal fer un seguiment més acurat de l'estat hídric del cultiu.
- La informació sobre la **sequera** ha d'anar **lligada a una realitat sobre el terreny**.
- S'ha creat una **xarxa de mesura de la humitat del sòl** a la Terra Alta.
- S'ha creat un **sistema automàtic** de recollida i processat de dades.
- S'ha implementat un **model de balanç hídric** que ens permet complementar la informació observada.
- L'Observatori de la Sequera és capaç de:
 - a. **Quantificar si estem en situació de sequera i en quin grau**.
 - i. Quantificar la situació amb precisió.
 - ii. Així és més fàcil comparar la situació actual amb l'experiència anterior.
 - b. **Determinar les necessitats de reg de suport**.
- Publiquem un **butlletí gratuït de sequera setmanal** que podeu consultar a la web o al mòbil.
- **Amb el projecte eCOadapt50 podem ampliar el nostre butlletí a un nou cultiu (olivera) i a una nova zona (Xerta-Sénia)**.
- Per tal que aquesta mena d'iniciativa fructifiqui, **necessitem establir un diàleg i col·laboració amb els usuaris (comunitat de regants, DO, etc.)**.

Agraïments



Als pagesos que ens han deixat
instal·lar els instruments a les
seves finques.



Hydrological Understanding and modelling of Iberian
drought
CGL2017-85687-R

