Mesures d'adaptació i mitigació del cultius al canvi climàtic

Felicidad de Herralde
Imma Funes
Carme Biel
Xavier Aranda
Beatriz Grau
Juan A. Lopez-Bustins
Eduard Pla
Diana Pascual
Sergio Vicente
Javier Zabalza
Gabriel Borras
Gemma Cantos

Dr. Robert Savé Monserrat
robert.save@irta.cat
IRTA

LIFE CLINOMICS
LIFE15 CCA/ES/000102
"This project has been funded with support from the European Commission"
Jornada kick-off Life CLINOMICS
Oficina Catalana del Canvi Climàtic

El paper de l'agricultura des de la COP 21 de Paris, Desembre 2015 i Marrakech, Novembre 2016

INTER PRESS SERVICE
Agencia de Noticias

Agricultores llegan con soluciones climáticas a la COP21

Por A. D. McKenzie

La directora ejecutiva de la CMNUCC, Christiana Figueres. Crédito: A.D. McKenzie / IPS

PARÍS, 2 dic 2015 (IPS) - Las asociaciones de agricultores reconocen que la agricultura tiene un papel importante en el calentamiento mundial, por lo que quieren ofrecer soluciones en ese sentido y pretenden que los gobiernos las tomen en cuenta en las negociaciones en curso en la cumbre climática de París.

"Los agricultores y silicultores están en la primera línea del cambio climático", señala la Organización Mundial de Agricultores (OMA).

"Su impacto afecta directamente sus vidas y medios de subsistencia, y también son de vital importancia para la aplicación de muchas de las soluciones que necesitamos para ayudar a retrasar y desviar" el cambio climático, añade.

"Por lo tanto, los agricultores deben participar en el desarrollo de las estrategias de mitigación y adaptación al cambio climático", exhorta.

Se calcula que la agricultura emite en forma directa 13,5 por ciento de los gases de efecto invernadero en el mundo, a través del metano que libera la digestión animal y el óxido nitroso de las tierras cultivadas, e indirectamente 17 por ciento más, porque "es un importante motor de la deforestación y el cambio de uso de los suelos", explica la OMA.

Los expertos creen que la tala de bosques tropicales para despejar las tierras y dedicarlas a la ganadería y la agricultura libera 2.900 millones de toneladas adicionales de dióxido de carbono (CO2) al año.

El martes 1, en la 21 Conferencia de las Partes (COP21) de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, que comenzó en París el 30 de noviembre y concluye el 11 de este mes, gobiernos y organizaciones agrícolas anunciaron diversas iniciativas de cooperación con el fin de proteger los medios de vida de millones de agricultores y reducir las emisiones nocivas.

Las iniciativas se concentran en las áreas de los suelos agrícolas, la ganadería, las pérdidas de alimentos y residuos, y los métodos de producción sostenible y la resiliencia de los agricultores.

"La agricultura, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza están indisolublemente ligados": Organización Mundial de Agricultores.

Evelyn Ngulieka, presidente de la Organización Mundial de Agricultores.

Se destacan los programas para reducir la pérdida de alimentos y residuos ya que estos también producen gases de efecto invernadero.

Durante la COP21 los agricultores también participarán de varios encuentros donde presentarán sus recomendaciones para reducir las emisiones y mantener el calentamiento promedio del planeta por debajo de los dos grados Celsius.

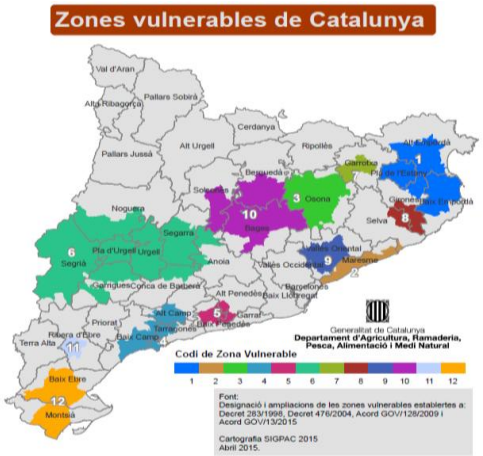
"Los científicos... determinaron que el aumento de la temperatura debe limitarse a los dos grados Celsius para evitar daños irreversibles a nuestro planeta", señala la OMA.

"Para lograr esto, las emisiones mundiales deben alcanzar su punto máximo en 2015 y descender desde entonces hasta alcanzar una reducción de 50 por ciento en 2050. Al ritmo actual, es más probable que el aumento de la temperatura sea alrededor de tres a cinco grados Celsius", advierte.

La OMA reconoce que el sector agrícola "tiene un gran potencial de mitigación, principalmente a través de la reducción de la deforestación, la gestión del suelo y el aumento de la productividad".

La OMA reconoce que el sector agrícola "tiene un gran potencial de mitigación, principalmente a través de la reducción de la deforestación, la gestión del suelo y el aumento de la productividad".

"La agricultura, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la reducción de la pobreza están indisolublemente ligados": Organización Mundial de Agricultores.



L'agricultura, el sector agropecuari davant el canvi climàtic, juga un triple paper:

☐ **Com víctima**.- ja que pateix els efectes dels increments de temperatura, reducció en la disponibilitat d'aigua i els fenòmens meteorològics extrems....

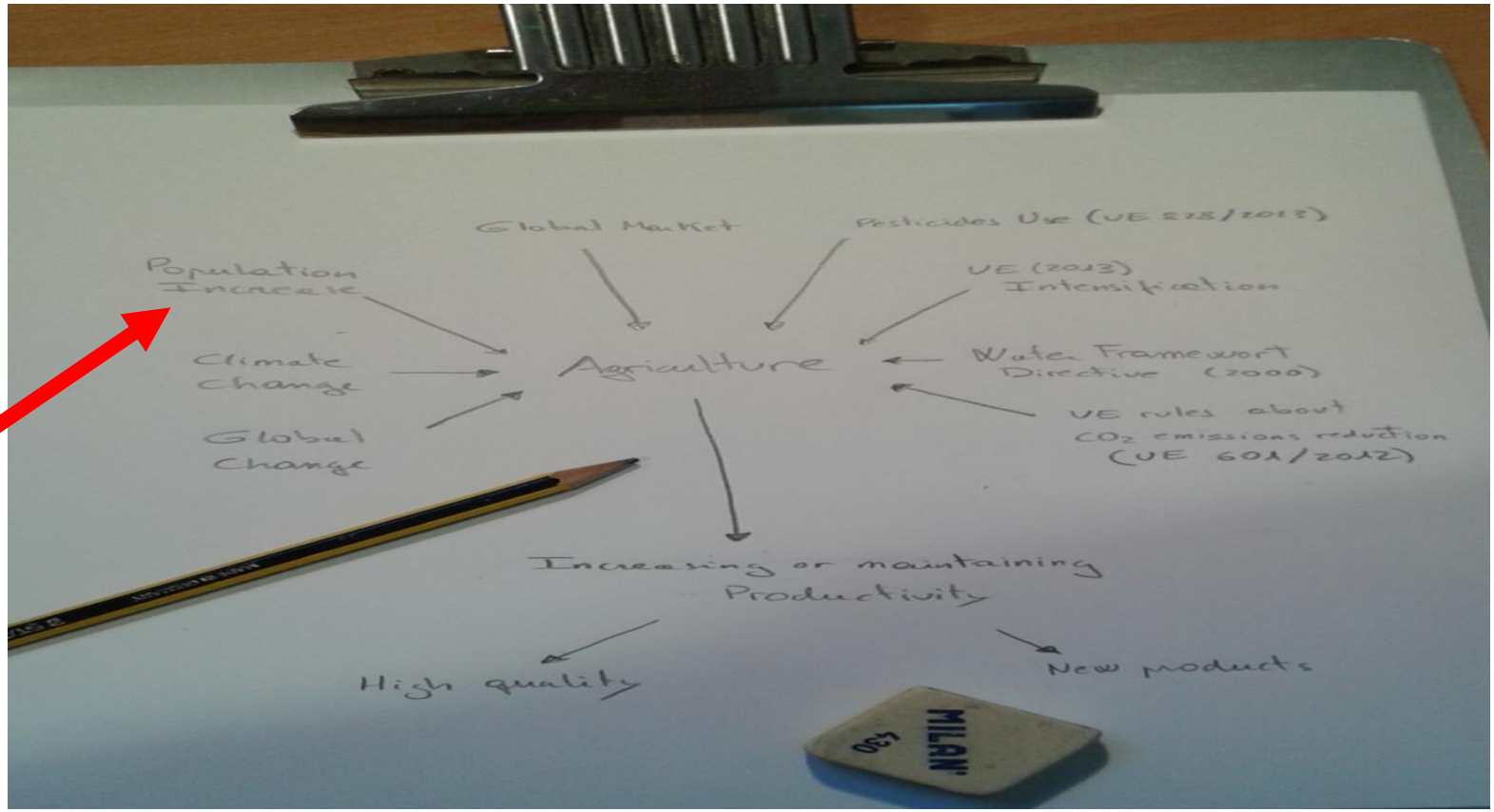
☐ **Com problema**.- Com emissor de gasos efecte hivernacle, com a contaminant de sòls i aigües, com a risc per a la biodiversitat. Segons l'IPCC el 24% de les emissions directes de GEH procedeixen del sector AFOLU6 (IPCC 2014), aquest percentatge inclou els processos de desforestació i incendis forestals. Les emissions de l'apartat agrari són majoritàriament metà i òxids de nitrogen. La importància d'aquesta problemàtica té el seu revers atès que una gestió adequada pot facilitar de manera significativa la reducció de les emissions de GEH.

☐ **Com solució**.- Amb una doble funció reparadora i mitigadora. L'agricultura té un paper destacat en la gestió, manteniment i defensa de boscos, prats, terres de conreu i fins i tot sistemes naturals vulnerables. Però la seva funció mitigadora procedeix del paper dels sòls com a gran embornal potencial de carboni mitjançant una gestió adequada d'aquest recurs, com a proveïdor de recursos renovables a substitució de combustibles fòssils (agrocarburants, biomassa forestal, biogàs a partir de dejeccions del bestiar), com base per al reciclatge de residus biològics, com a magatzem temporal i regulador del cicle hidrològic. I, sens dubte, unes pràctiques adequades poden reduir extraordinàriament els impactes negatius de la seva activitat.

.

GREU PERILL:

Desigualtat



Les prediccions més alarmistes del Club de Roma (1972; The límits of growth) **no s'han complert**, degut a l'extraordinària complexitat del desenvolupament mundial en un model economètric, que **no ha valorat prou que la tecnologia** és capaç de desplaçar els límits ecològics en ampliar el potencial de recursos renovables, reduir el consum de recursos no renovables, millorant l'eficiència, reduir la seva càrrega contaminant, establir estratègies de reciclatge, etc. També, emprava **una modelització excessivament simple del creixement de la població**, en la mesura que no contemplava suficientment, que el desenvolupament econòmic, a partir de cert grau de nivell de vida, actua com a factor moderador de la taxa de creixement de la població.

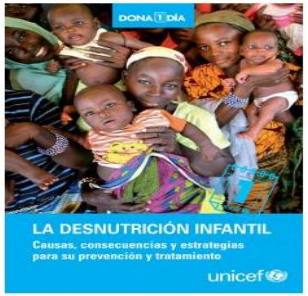
Figura 1.1 – Escenario siglo XXI, un siglo con retos globales. Fuente: elaboración propia

Reguant & Savé 2016.**DISPONIBILIDAD ALIMENTARIA Y DESARROLLO GLOBAL SOSTENIBLE**. En *El sistema alimentario global: Reflexiones. Libro Aranzadi.*

El repte alimentari

http://politica.elpais.com/politica/2015/07/15/actualidad/1436978368_459636.html

Data: 2011



© UNICEF España

L'objectiu d'alimentar el món requereix dues aproximacions complementàries. D'una banda es tracta de **garantir la suficiència global d'aliments** i d'altra banda **garantir una distribució adequada que permeti arribar l'aliment necessari a tota la població**. En el primer enfocament parlem de **quantitat d'aliments**, en el segon de **desnutrició i fam**.

Des d'un altre punt de vista es podria plantejar **la diferència entre menjar i alimentar-se**, sent el primer un concepte cultural, social i el segon una clara necessitat biològica.

Pel que fa a la **suficiència global d'aliments** (FAO:*World agriculture towards 2030/2050;Alexandratos 2012*) **el món produeix actualment aliments suficients per cobrir la demanda solvent**. No obstant això, **per a atendre la demanda de 2050 es requerirà incrementar la producció actual en un 60%** (77 i 24 % respectivament pels països en desenvolupament i desenvolupats).

Tanmateix **un 10% de la població mundial esta desnodrida** (tercer i quart mon), lo qual es atribuïble al malbaratament, als excedents regulats pel mercat.....

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

- **Representa el 1,7% del PIB català**. **El 3,8% incloent l'industria agroalimentària**. És la indústria que més contribueix al PIB (a tall d'exemple les farmacèutiques 3,4%). Per produir un producte agrari, es necessiten uns serveis afegits (assessorament, energia, compra de molts productes, genera serveis de bancs, transport, ...). **En conjunt, l'agricultura, la indústria, la distribució dels aliments, el cuiner i cambrer del restaurant, la botiga i el mercat central, és el 30,5% de l'economia**. Sense intermediaris ni serveis, el pes de l'agricultura catalana en el PIB és del 15% (agricultura i indústria), per comparar-ho i valorar-ho, l'energia és el 1,8%, els cotxes és el 2,7% (Reguant 2015).

El sector agroindustrial, clau per a l'economia catalana

govern.cat

2' En dos minuts

El sector agroindustrial, clau per a l'economia catalana

#39 Octubre 2013 X legislatura

L'agroindústria és un dels sectors més importants de la nostra economia i el que més oportunitats de creixement té.

Catalunya té un dels **clústers agroalimentaris** més importants d'Europa

EXPLOTACIONS AGRORAMADERES

73.000 explotacions agroramaderes

60.500 treballadors/res

4.484 M€ és el valor de les produccions

El sector agroindustrial representa el **3,7% del PIB català** i el **17% del PIB industrial**

EMPRESES AGROALIMENTÀRIES

2.600 empreses

75.000 treballadors/res

17% total d'ocupació dins el sector industrial català

23.800 M€ xifra de negoci

2.275 € despesa anual llars catalanes en alimentació (1 membre)

5.935 € depesa anual llars catalanes en alimentació (4 membres)

L'AGROINDÚSTRIA ÉS UN DELS SECTORS EXPORTADORS MÉS DINÀMICS DE L'ECONOMIA CATALANA

7.914 M€ — L'any 2012, les empreses agroalimentàries catalanes van exportar per un valor de 7.914 M€

14,5 % — Amb un creixement del 14.5 % respecte al 2011 i del 45% respecte al 2009

67,9 % UE-28
32,1 % Fora UE
I van diversificar el destí de les exportacions

EL GOVERN TREBALLA PER CONSOLIDAR EL PAPER CLAU QUE L'AGROINDÚSTRIA TÉ PER AL PAÍS

El govern preveu la inversió de **80,5 M€** per garantir el futur del Canal Segarra-Garrigues

Exigeix un repartiment més equilibrat en la percepció de fons de la PAC, que perjudica Catalunya

Impulsa la innovació i la recerca al sector agrícola, a través del Pla Estratègic de Recerca, Innovació i Transferència agroalimentària 2013-2020

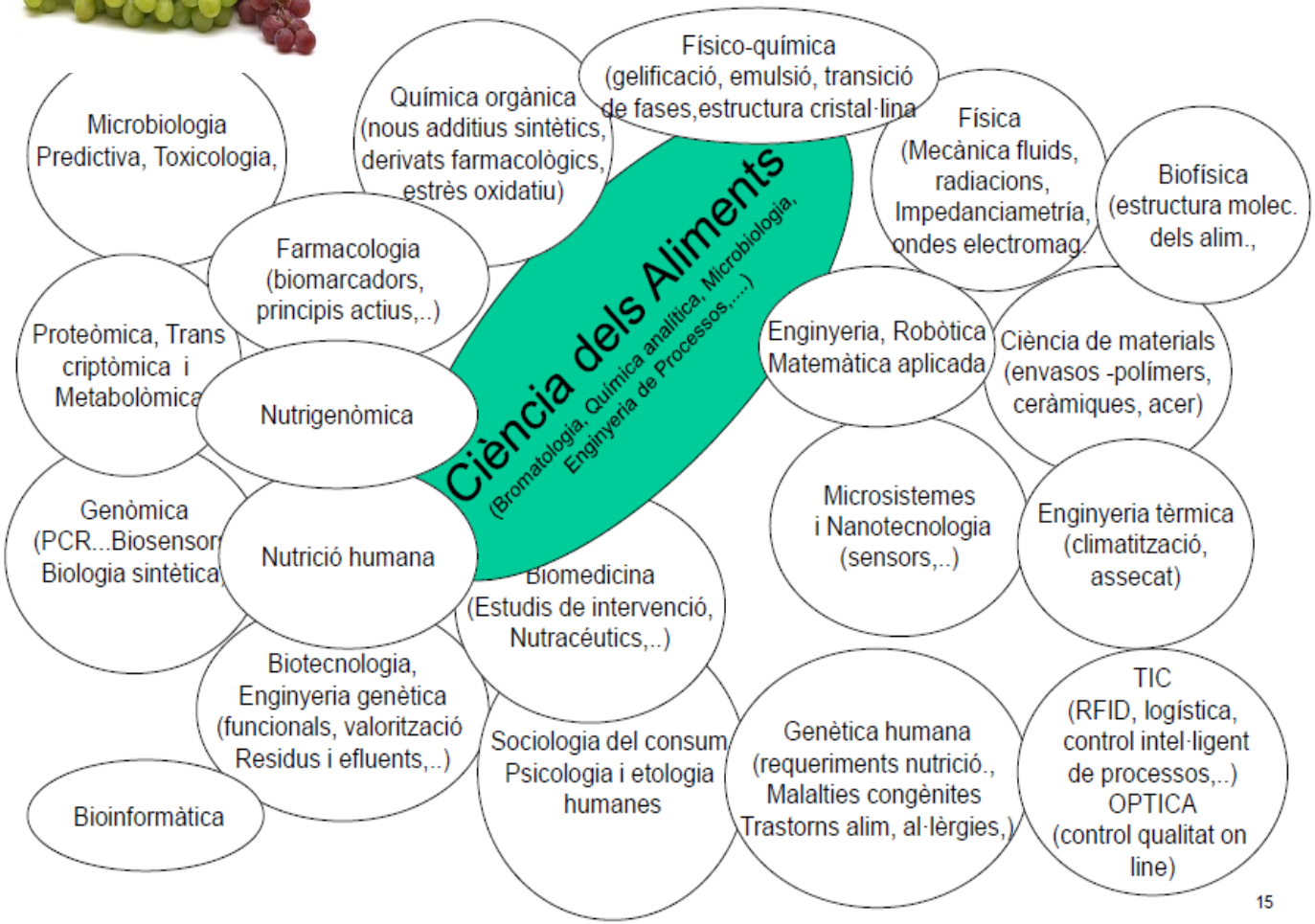
OBJECTIUS

- Augmentar la valorització dels resultats de la recerca
- Augmentar la captació de recursos (fons públics i inversions privades) per al R+D+I
- Reforçar la coordinació del sistema d'R+D+I
- Impulsar la formació i la professionalització dels agents vinculats amb l'R+D+I

Generalitat de Catalunya

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

TRANSVERSALITAT DISCIPLINAR I CONCEPTUAL



Generalitat de Catalunya

L’extensió de vinya a Catalunya és de més de 65.000 ha, que representen més d’un 5% de la superfície espanyola.

La quantitat de raïm produïda a Catalunya en els últims anys ascendeix a unes 434.000 tones, quasi un 9% de la producció de raïm espanyola.

La producció de vi en Catalunya ha estat de més de 3 milions d’hectolitres. Aquesta quantitat representa un 9% de la producció vinícola espanyola.

En el seu conjunt, el sector genera aproximadament 5.000 **llocs de treball directes**.

Els primer i segon informes del Canvi Climàtic en Catalunya, impulsats i desenvolupats des de el CADS i el GECCC han assentat les bases descriptives de la situació de l'agricultura i la ramaderia (PICCC 2005; SICCC 2010), **ara cal valorar aquesta situació vers la realitat europea i mundial, on el sector agroalimentari es un dels més transversals**. En aquest sentit, el sector agroalimentari català, desenvoluparà la RIS3CAT ((*research innovation strategies for smart specialisation, RIS3), com a la resposta de Catalunya a l'exigència de la Comissió Europea.*

A Catalunya, el 33% de la seva superfície està coberta per boscos (Gràcia et al 2010) **i aproximadament la mateixa superfície de cultius, dels quals el 68% no està irrigat** (DAAR, 2007).

Les interrelacions entre els diferents hàbitats i la seva fragmentació generen problemes (Forman 2004).

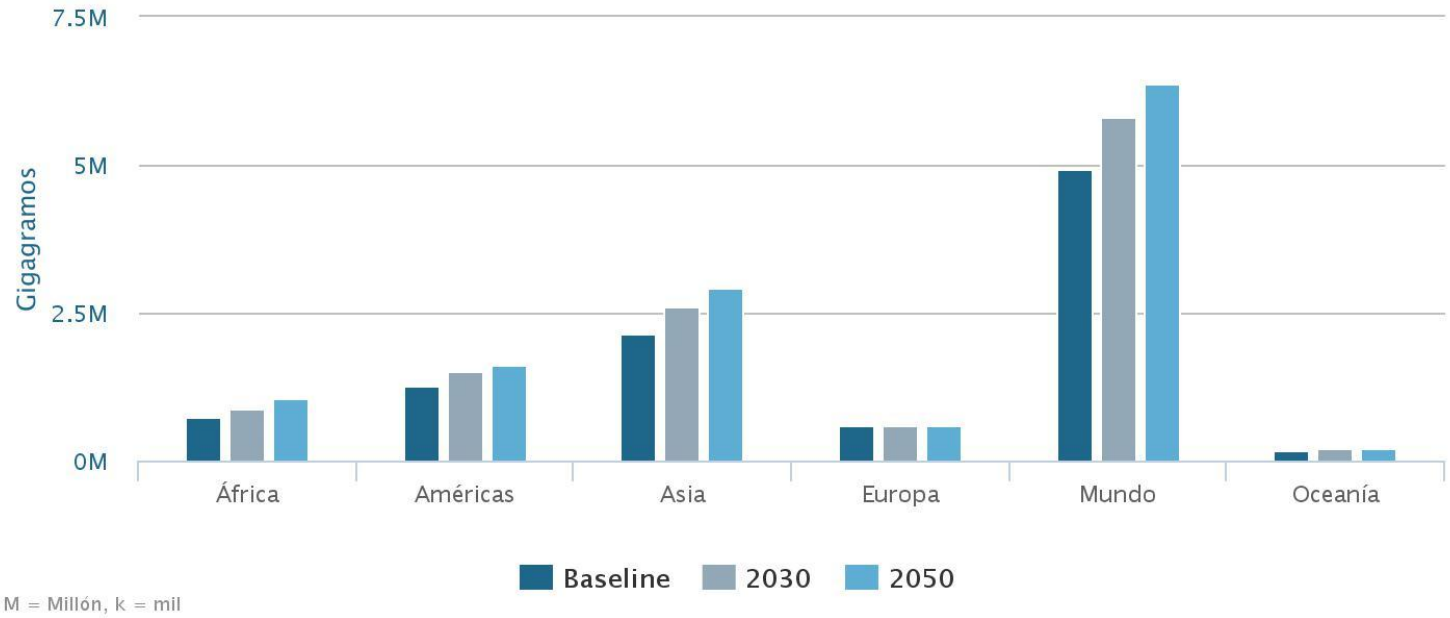
L'agricultura és el principal usuari de terra a tot el món, generant desenvolupament econòmic, social i cultural i **ofereix una àmplia gamma de serveis**, la majoria d'elles relacionades amb el metabolisme del paisatge, dels quals, per desgràcia, es tenen en compte només els aspectes econòmics encara (Martínez Alier 1992, 2008; Terradas 2010). **L'agricultura, malgrat la seva tecnologia en expansió, segueix sent molt sensible als canvis en el clima, i encara més a les condicions del territori, punts clau de la variabilitat en la producció agrícola, tot i que cada vegada, es troben més afectats per fenòmens especulatius** (Aggarwal, 2003, 2008 ; Tubiello et al, 2007).

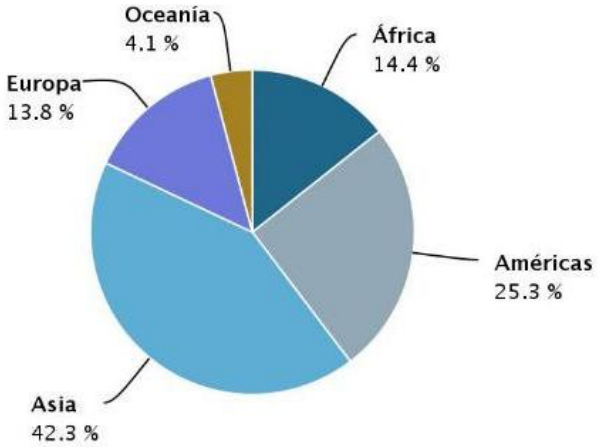
Els principals factors amb efectes negatius sobre la producció agropecuària són l'estrès ambiental abiòtic (90%),sequera a nivell del sòl i atmosfera, les inundacions, la salinitat, la radiació, el vent, els **contaminants i l'estrès biòtic (10%)**, la competitivitat entre les espècies pròpies i les invasores, les patologies (Faust 1986).

TOT LO QUAL ES EXTRAPOLABLE A LA RESTA DEL PRIMER MON AMB LES PARTICULARITATS DE CADA LLOC!!!!

COMO PROBLEMA

Emisiones de gases de efecto invernadero y sus proyecciones a nivel mundial

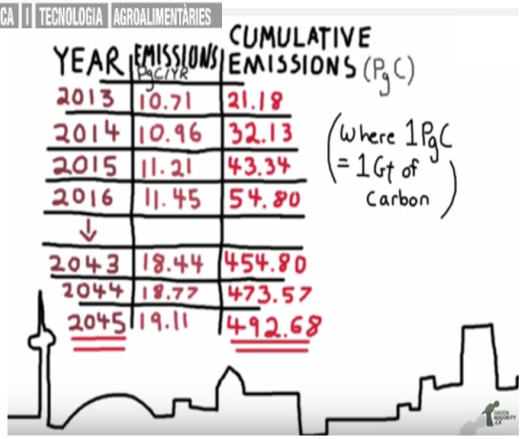




Fuente: http://faostat3.fao.org/browse/G1/GN/S

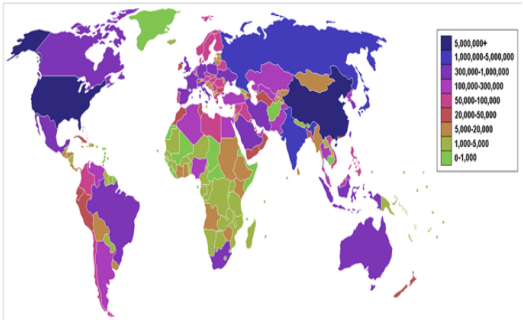
CLIMATE CHANGE: Future environmental conditions which affect agriculture (olive grove)

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES



YEAR	EMISSIONS PgC/YR	CUMULATIVE EMISSIONS (PgC)
2013	10.71	21.18
2014	10.96	32.13
2015	11.21	43.34
2016	11.45	54.80
↓		
2043	18.44	454.80
2044	18.77	473.57
2045	19.11	492.68

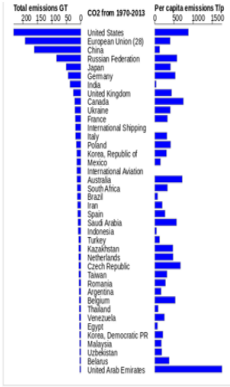
(where 1PgC = 1Gt of Carbon)



Countries by carbon dioxide emissions in thousands of tonnes per annum, via the burning of fossil fuels (blue the highest and green the lowest).

Efforts to control climate change require the stabilization of atmospheric CO2 concentrations. This can only be achieved through a drastic reduction of global CO2 emissions. Yet fossil fuel emissions increased in conjunction with increased contributions from emerging economies, from the production and international trade of goods and services, and from the use of coal as a fuel source. In contrast, **emissions from land-use changes were nearly constant**.

Changes in the CO2 sinks are highly uncertain, but they could have a significant influence on future atmospheric CO2 levels.



The cumulative CO2 emissions between 1970 and 2013 from the top 40 countries in the world, including some extra-national bodies. The data comes from the EU EDGAR database

Environ. Res. Lett. **11** (2016) 095012 Letters

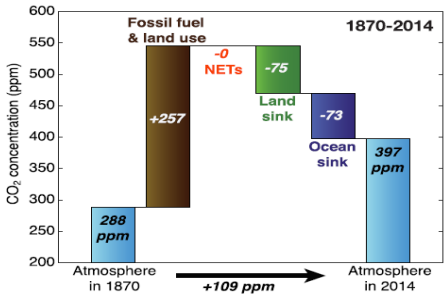


Figure 1. Summary of changes in the global carbon budget since 1870. (Redrawn based on http://folk.uio.no/roberan/img/GCP2015/PNG/s15_Waterfall_sources_and_sinks.png). Atmospheric CO_2 concentration has changed from about 288 ppm in 1870 to 397 in 2014 due to emissions from fossil fuel burning and land-use change and natural sinks on land and ocean. For consistency with later analysis we introduce a bar to this figure to represent NETs, but its magnitude over this period has been zero. For full details of the global carbon budget see Le Quéré *et al* (2015).

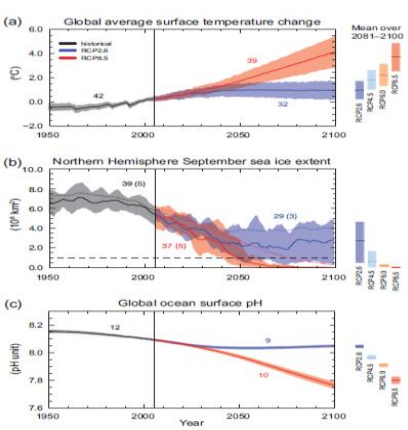


Figure SPM.7 | CMIP5 multi-model simulated time series from 1950 to 2100 for (a) change in global annual mean surface temperature relative to 1986–2005, (b) Northern Hemisphere September sea ice extent (5-year running mean), and (c) global mean ocean surface pH. Time series of projections and a measure of uncertainty (shading) are shown for scenarios RCP2.6 (blue) and RCP8.5 (red). Black (grey shading) is the modelled historical evolution using historical reconstructed forcings. The mean and associated uncertainties averaged over 2081–2100 are given for all RCP scenarios as coloured vertical bars. The numbers of CMIP5 models used to calculate the multi-model mean is indicated. For sea ice extent (b), the projected mean and uncertainty (minimum-maximum range) of the subset of models that most closely reproduce the climatological mean state and 1979 to 2012 trend of the Arctic sea ice is given (number of models given in brackets). For completeness, the CMIP5 multi-model mean is also indicated with dotted lines. The dashed line represents nearly ice-free conditions (i.e., when sea ice extent is less than 10^6 km² for at least five consecutive years). For further technical details see the Technical Summary Supplementary Material (Figures 6.28, 12.5, and 12.28–12.31; Figures TS.15, TS.17, and TS.20)

El canvi climàtic

Un d'aquests problemes es el canvi climàtic, **però no es l'únic** i en un sistema complex com l'agropecuari, on a part de l'ecologia i participen l'estructura social, el plantejament econòmic, la cultura, la moda/habits.....**cal considerar-los, tant per detectar efectes com per plantejar solucions**, mesures adaptatives i/o de mitigació

Segons l'IPCC 2013, corroborat per GECC (La Pedrera, 15/5/2014), es pot concloure que:

*** El canvi climàtic ja hi es i hi serà per molt temps, segles ?.**

*** Els sistemes socioeconòmics actuals ens han portat a la situació actual, per tant, no es poden treure de la mateixa.**

*** Increment de població x increment PIB x increment tecnologia x increment eficiència energètica i de processos = canvi global = canvi climàtic**

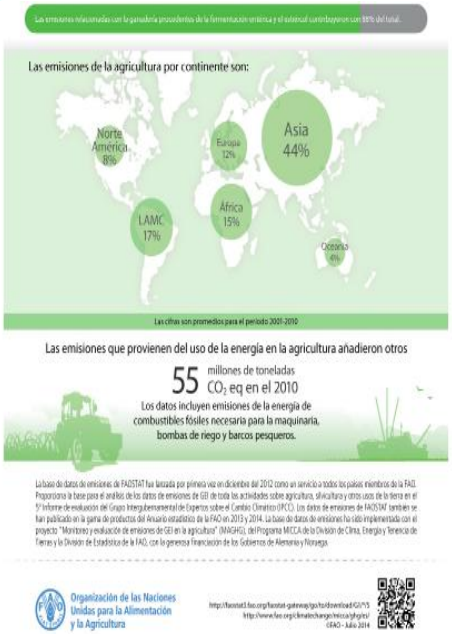
*** Cal deixar de pensar en singular primera persona del present, per pensar en plural primera persona del futur.**

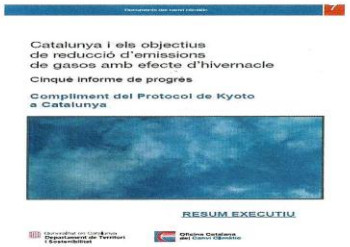
*** Cal fer, d'acord amb el pensat, tant sols pensar ja no es/serà efectiu.**

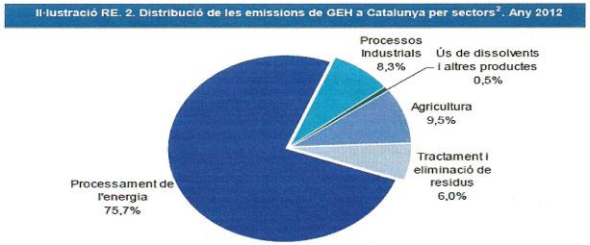
- **L'economia no es te que basar tant sols en diners.**

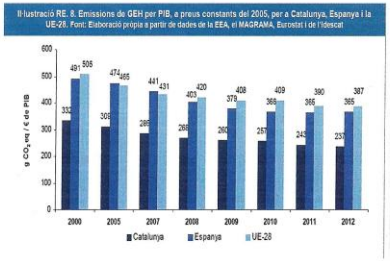
IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

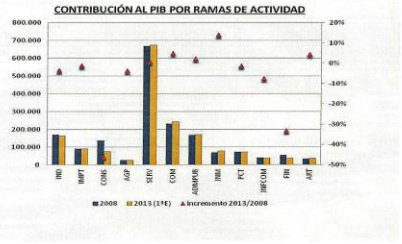
COM PROBLEMA









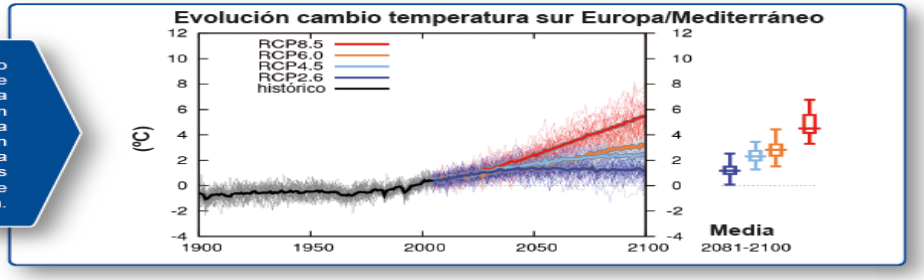


El sector agropecuari va contribuir en **22.5 g CO_2 /€ del PIB en 2012**, per tant es disposa d'una ratí per valorar les diferents activitats, mètodes i sistemes.

Si s'aplica aquest càlcul **a nivell d'Espanya**, valorant que el sector agropecuari mou uns 30000 M € (http://economy.blogs.ie.edu/archives/2014/02/estructura-de-la-economia-espanola-por-sectores-economicos-y-el-empleo-1970-2013.php), la seva producció, el seu equivalent en es de **675000 Mg CO_2 /PIB agropecuari**.

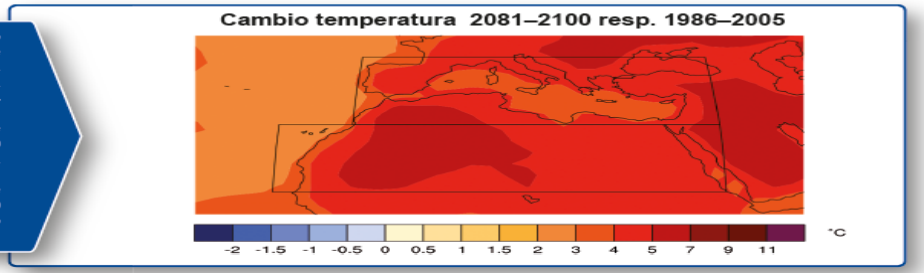
Condicions climàtiques futures: variables que afecten a l'agricultura

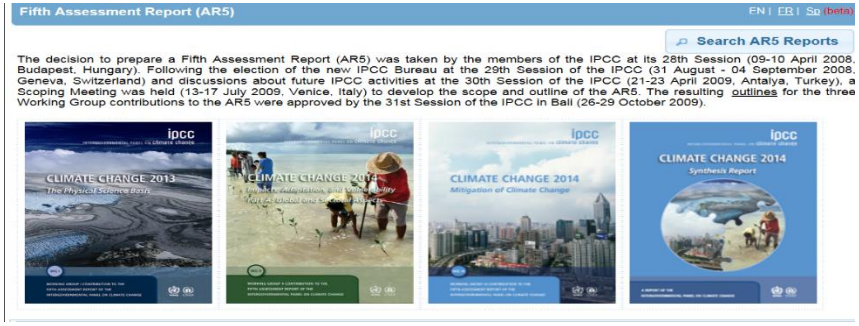
Cambio estimado de la temperatura anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.



Font: CC. Bases físicas AR5. Guía resumida (MAGRAMA 2013).

Cambio estimado de la temperatura anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.

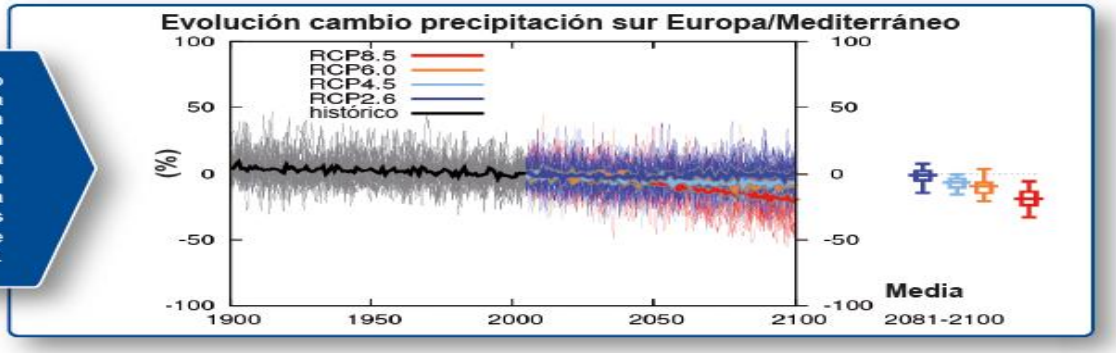




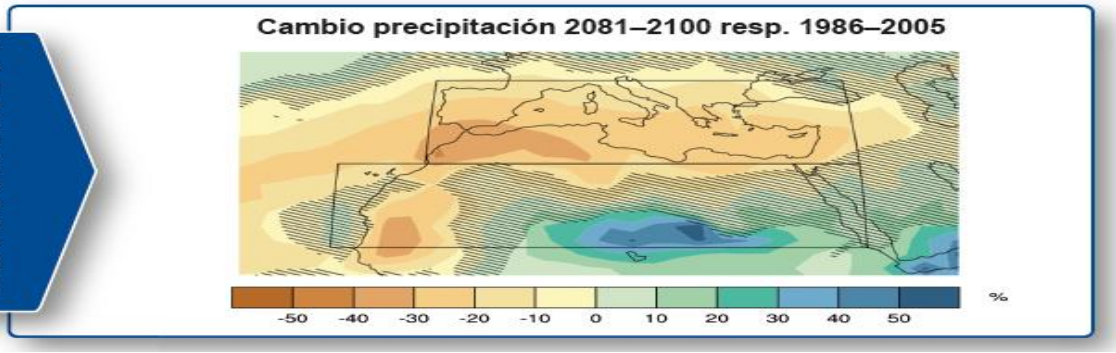
Condicions climàtiques futures: variables que afecten a l'agricultura

Anual

Cambio estimado de la precipitación anual media en el sur de Europa y la Región Mediterránea para distintos escenarios de emisión.

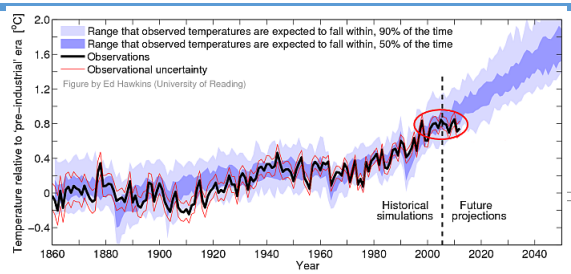


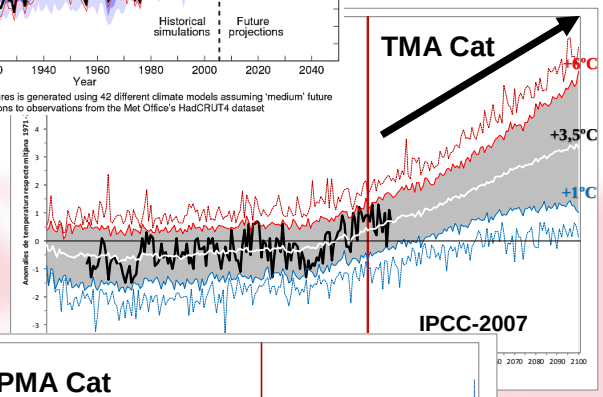
Cambio estimado de la precipitación anual media para finales del siglo XXI (promedio entre 2081 y 2100) respecto a la actualidad (promedio entre 1986 y 2005) para el escenario RCP8.5.

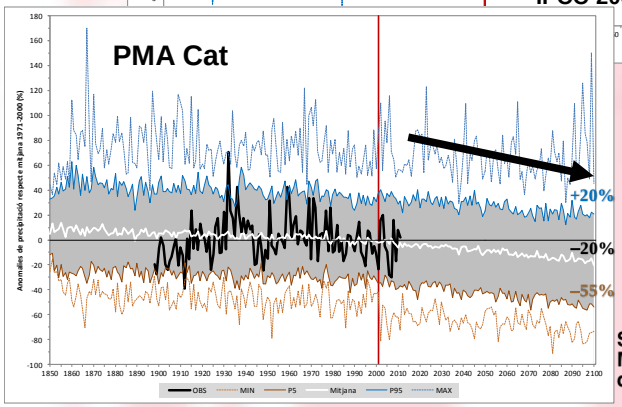


Font: CC. Bases físicas AR5. Guía resumida (MAGRAMA 2013).

Clima i Futur







Per Invertir en el futur, ens cal informació regionalitzada

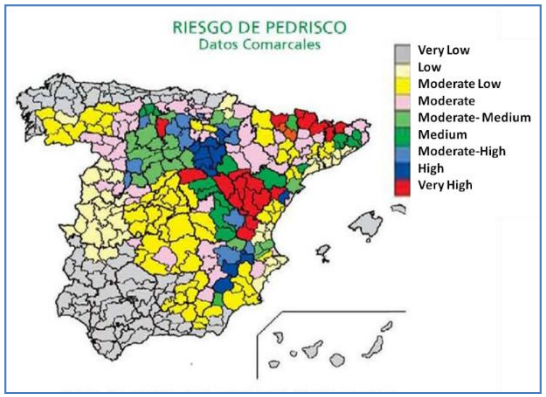
Generalitat de Catalunya

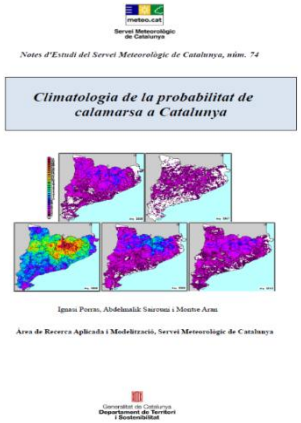
Servei Meteorològic de Catalunya

M. Inés Mínguez Tudela

ceigram

Universidad Politécnica de Madrid
E.T.S. Ingenieros Agrónomos





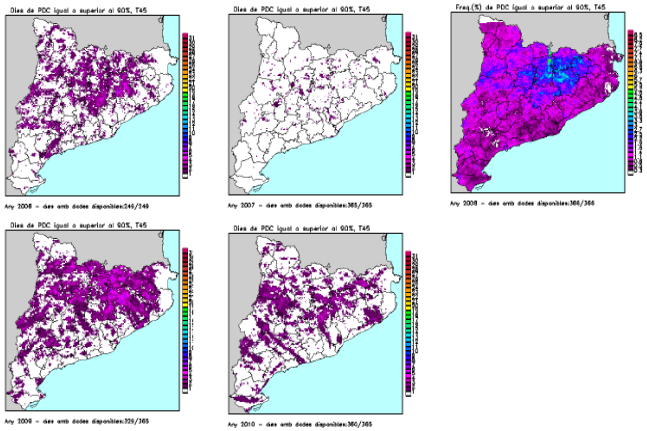


Figura 10. Representació espacial del nombre de dies totals estimats amb PDC igual o superior al 90% per un TOP de 45dBZ pel 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010.

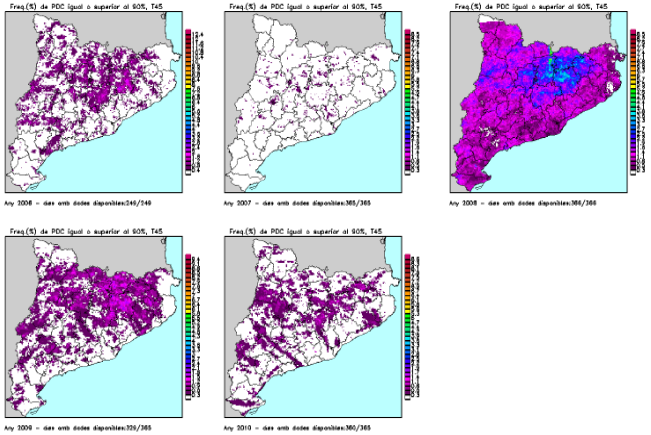


Figura 12. Representació espacial de la freqüència total estimada amb PDC igual o superior al 90% per un TOP de 45dBZ pel 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010.

COM VICTIMA

http://www.creaf.uab.es/accua/

IRTA RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

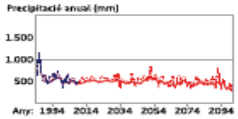
SIURANA
Conreus
vinya
escenari climàtic
A2 smc
sense escenari
socioeconòmic

Cobertes agrícoles de la conca
El 22% del Siurana està ocupat per conreus (MCSC 2005).
El 16,1% de la superfície agrícola és ocupada per vinya 2.921 ha

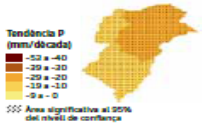
1 Pressions

Temperatura mitjana
Increments previstos:
Període 2006-2030: 0,5ºC
Període 2076-2100: 3,6ºC

Precipitació anual
Reduccions previstes:
Període 2006-2030: -7,6%
Període 2076-2100: -23,8%

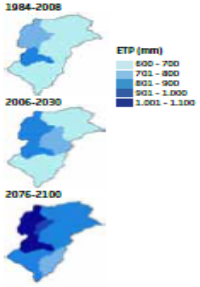


Quantitat d'aigua al sòl
Previsions per al s. XXI (mm/dècada):
Les reduccions de precipitació seran més elevades a la capçalera

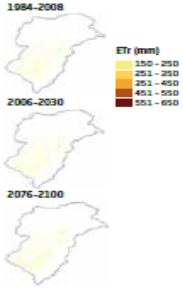


2 Impactes

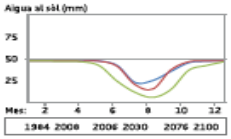
Demanda evaporativa mitjana (ETP)
Període 1984-2008: **1.137,5 mm**
Increments previstos:
Període 2006-2030: 2,5%
Període 2076-2100: 17,0%



Evapotranspiració real (ETr)
Període 1984-2008: **110,4 mm**
Canvis previstos:
No es preveuen canvis en cap dels dos períodes (augments de 0,36% i 0,27% respectivament).



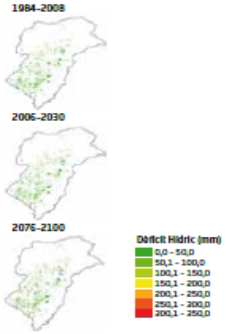
Quantitat d'aigua al sòl
Reduccions previstes:
Es preveuen del 25% al 2006-2030 i del 64% al 2076-2100.



Cicle de vida de la vinya
Les pressions poden afectar:
- Risc de gelades (Tmin < 0ºC)
- Inici del període vegetatiu (Tmitjana 10 ºC)
- Estrès tèrmic per temperatures elevades (Tmax > 30ºC)
- Integral tèrmica (graus dies acumulats GDA) per a la maduració del fruit. Dies amb Tmit > 10ºC.

3 Vulnerabilitats

Canvis en el cicle de vida del conreu
Comportament previst:
La fenologia variarà i, en conseqüència, l'agronomia.
El balanç en raïm maduració alcohòlica / maduració fenòlica, entrarà en un nou equilibri.



Dèficit hídric de la vinya
Comportament previst:
Període 2006-2030: Increment de necessitats de reg de 9,3%, i seran El dèficit hídric promig del període **1984-2008** és de 19 m³/ha/any.
Període 2006-2030: el dèficit d'aigua serà de 31 m³/ha/campanya.
Període 2076-2100: el dèficit serà de 144 m³/ha/campanya de cultiu. Es tracta d'unes necessitats de reg petites, però importants al Siurana, on l'aigua de reg prové de pluja guardada en basses.

Vinya	1984-2008	2006-2030	2076-2100
Dies Tmin <0 ºC març	3,3	3,0	0,5
Dies Tmin <0 ºC abril	0,6	0,6	0,0
Dies Tmax >30 ºC agost	21,0	23,3	29,5
Dies Tmax >30 ºC setembre	18,9	22,2	29,7
Dia Tmitjana 10 ºC	26 mar	24 mar	13 mar
Graus dia acumulats des 1 d'abril	1.513,3	1.605,5	2.027,5
Graus dia acumulats des 15 març	1.577,8	1.678,6	2.165,9

4 Adaptacions

L'agronomia pot ajudar a la millora de les condicions hídriques

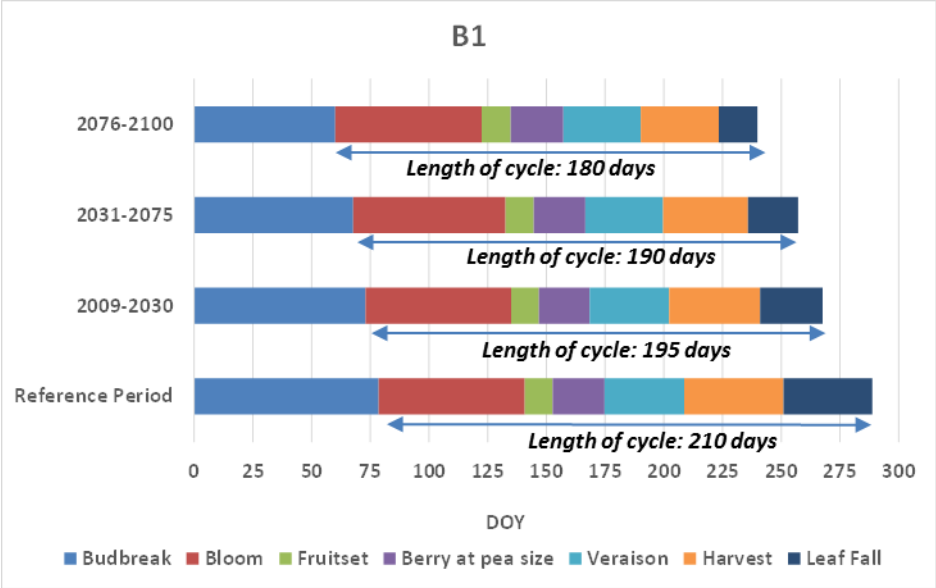
1. **Tècniques agronòmiques:**
   - canvis de varietats i portaempelts
   - reducció de la densitat de plantació
   - canvis en els sistemes d'entutorat
   - orientació i poda de les capçades
   - millora de les característiques d'emmagatzematge i conducció d'aigua en els sols, mitjançant l' incorporació de matèria orgànica
   - incrementar la incorporació de material en superfície del sòl que evitin l'evaporació
2. Noves plantacions en llocs on actualment hi són i on les condicions futures poden ser més favorables, si més no, més similars a les actuals.
3. Equilibri del mosaic agroforestal. Aquesta mesura és clau a nivell de paisatge (regulació de fluxos d'aigua, carboni, nitrogen, fòsfor, etc., biodiversitat, connectivitat, etc.) com a nivell de conreu (aigua disponible, fauna útil i/o hostil, regulació tèrmica i de vents, etc.). La plantació de vinyes pot esser interessant per frenar l'evolució bosquines secundàries.
4. La temporalitat d'aquest conreu i l'acumulació de fusta en tiges i arrels li confereix una important funció d'embornal de carboni.

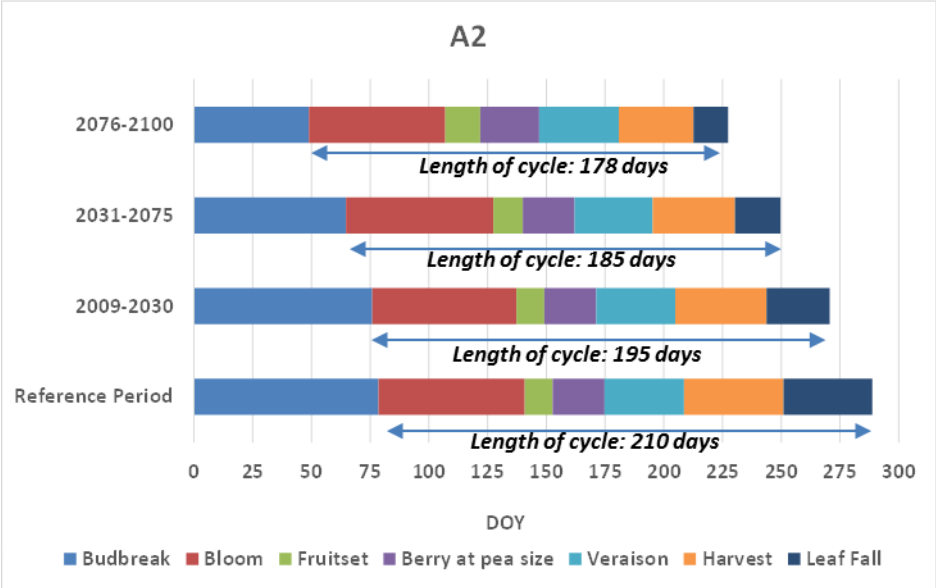
5 Incerteses

Aquestes anàlisis no tenen en compte l'efecte de situacions extremes i les seves sinèrgies: episodis de sequeres, ventades, nevades, etc. Els resultats reflecteixen els efectes de canvis graduals més que no pas esdeveniments extrems.

COMO VÍCTIMA

Stage	Budbreak	Bloom	Fruitset	Berry at pea size	Veraison	Harvest	Leaf Fall
GDD	71	319	429	697	1221	1857	2163



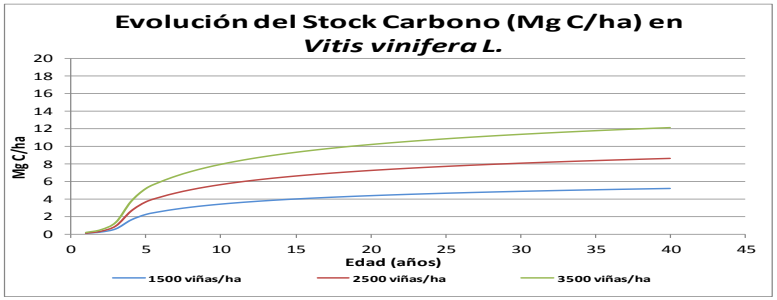


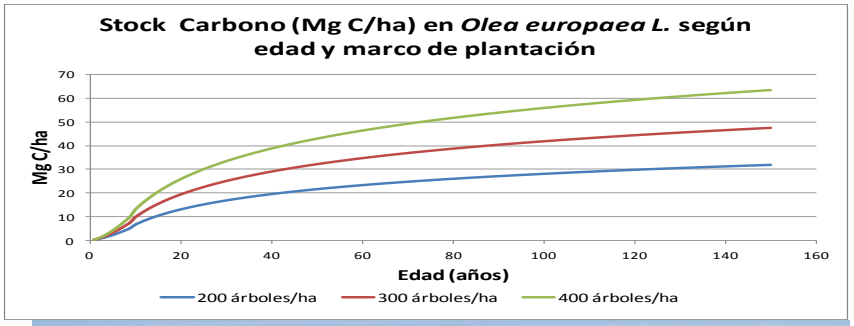
- Afectación de la fenología
- Floración avanzada
- Acortamiento del ciclo
- Posibilidad de brotación en otoño
- Desacoplamiento de la maduración alcohólica y fenólica
- Variación en fenología de patologías

https://www6.inra.fr/laccave/ClimWine2016/Download-oral-presentations/Session-Impacts-of-climate-change F. de Herralde et al

IRTA

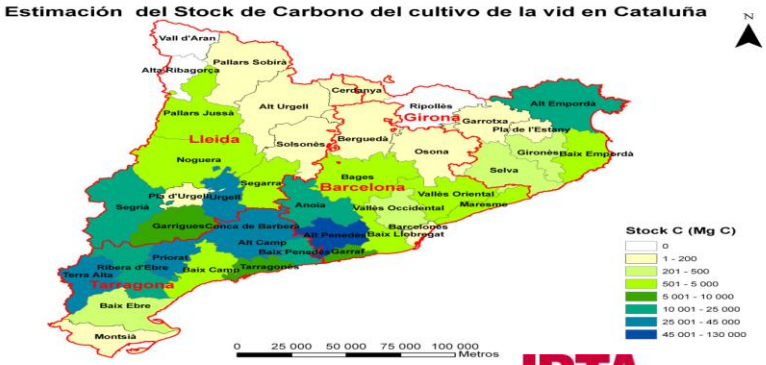
COM SOLUCIO: Mitigació al canvi climàtic?





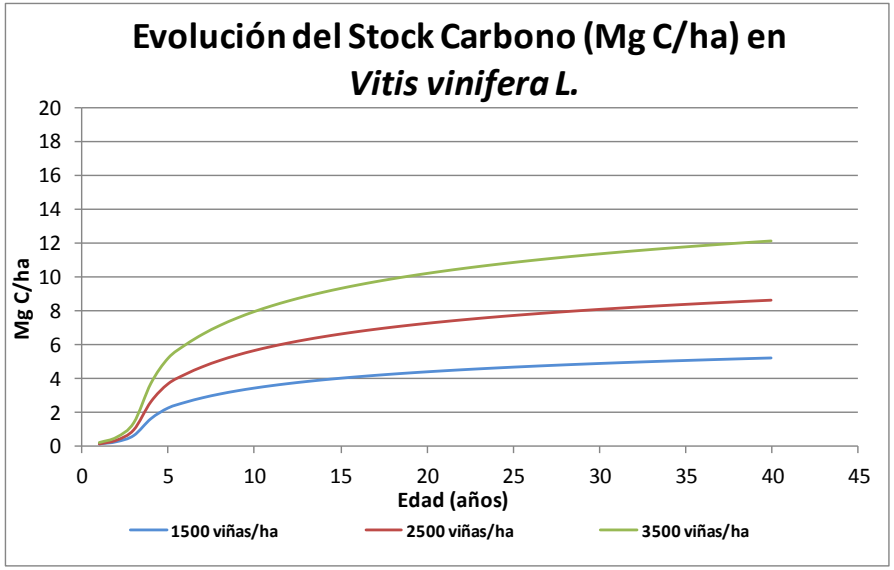
Els cultius llenyosos, com la vinya, l'olivera, **poden arribar a emmagatzemar C en rangs similars o superiors als boscos secundaris** de pi blanc i pinassa, entre altres.

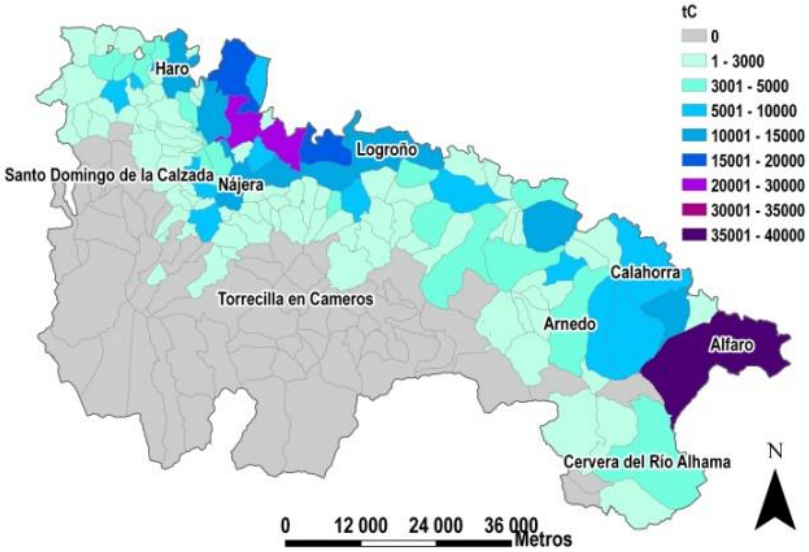
Així, **després de l'abandonament agrícola, apareixen masses arbòries secundàries, pinedes, amb una capacitat d'emmagatzematge de carboni, només una quarta part superior a una vinya de secà i inferior a un camp d'oliveres, però amb un major risc d'incendi, un escàs valor econòmic i per tant, una baixíssima productivitat de l'aigua.**

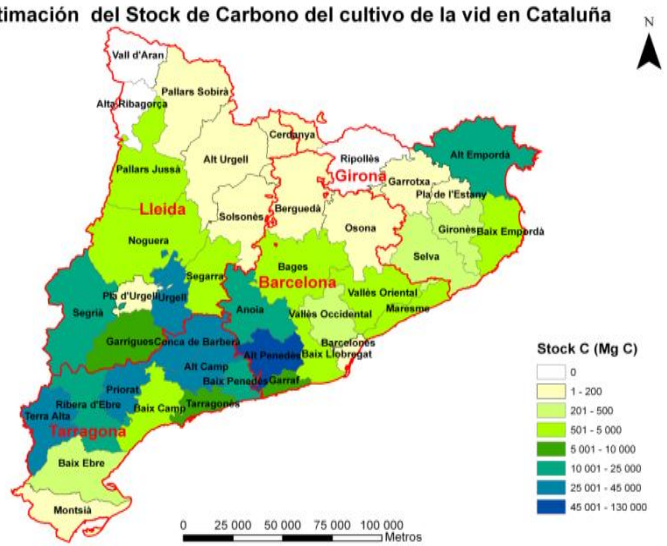


IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

COMO SOLUCIÓN







IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

En el cas que ens ocupa **la vinya, la seva biomassa es el sumatori de les fulles, els fruits, els sarments, els ceps i les arrels.**

Tanmateix, **on s'està centrant el tema de la biomassa, es en les parts llenyoses, tant les que cada any es tallen en la tardor/hivern, com els ceps, quan es fa renovació de la vinya.**

Aquestes parts llenyoses, han acumulat al llarg de la seva vida estructures físic / químiques que al oxidar-se, **al cremar-se poden alliberar quantitats importants d'energia**

Generalitat de Catalunya

IRTA
RECERCA | I | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

APROFITAMENT DE BIOMASSA EN EL CONREU DE LA VINYA

Jornada tècnica

SUBIRATS, divendres 28 d'octubre de 2011

PRESENTACIÓ

La biomassa és una font important que pot contribuir a pal·liar el déficit energètic actual, ja que és renovable, barata, relativament neta i necessita tecnologies poc complexes. La vinya és un cultiu que genera restes vegetals amb els sarments de la poda, que poden utilitzar-se per a generar energia a les nostres llars, als equipaments d'ús públics i fins i tot en processos industrials i agrícoles.

En aquesta jornada es vol mostrar les últimes tendències en aquesta pràctica i com la utilització de la biomassa pot generar un estalvi econòmic respecte el consum energètic actual alhora que suposa una font d'ingressos pels viticultors.

PROGRAMA

Inscripció dels assistents i lliurament de la documentació	**9.30 h**
Inauguració de la Jornada Sr. David Coll, secretari general de JARC.	**10.00 h**
Aprofitament de les restes vegetals en el conreu de la vinya Sr. Josep Montané, viticultor i responsable de l'empresa Monreser.	**10.15 h**
Utilització de les restes vegetals per a generar energia Sr. Lluís Morera, gerent de l'empresa Ara Energies Renovables.	**10.50 h**
Pausa	**11.30 h**
Aprofitament de les restes forestals en el conreu de la vinya Sr. Josep Rius i Sr. David Pérez, membres de l'ADF del Bages.	**12.00 h**
Demostració pràctica de la trituració de sarments de la vinya i restes vegetals Sr. Josep Montané, viticultor i responsable de l'empresa Monreser.	**12.30 h**
Cloenda de la Jornada Sra. Isabel Vidal i Marsal, responsable de la sectorial de la vinya i el vi de JARC.	**13.15 h**

INSCRIPCIONS: La jornada és gratuïta, però cal inscriure's prèviament trucant al 93 817 41 23 (JARC - Penedès); o a través del correu electrònic: penedes2@jarc.cat.

LLOC DE REALITZACIÓ

Caves Llopart
Ctra. de Sant Sadurní a Ordal, km. 4
08739 - SUBIRATS

ORGANITZACIÓ

JARC

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

PLANUAL de transferència tecnològica

Generalitat de Catalunya

SARMIENTO DE VID.

1.7.1 Análisis Químico: *Ensayos experimentales*

- Celulosa----------	35,61 %	- Lignina----------	23,43 %
- Hemicelulosa ----------	39,20 %	- Humedad residual del sarmiento de vid ------	10,54 Kg agua/100 Kg residuo seco.

Los sarmientos de vid de composición aproximada dada, se secan a la intemperie durante dos meses hasta reducir su humedad al valor indicado.

El análisis termogravimétrico se realiza utilizando una electrobalanza CAHN 2000. Para el análisis térmico diferencial, se utilizó el calorímetro adiabático diferencial marca PARR modelo 1241 y master control modelo 1680 con bomba de oxígeno, según el método ANSI/ASTM, D2015-77/1988.

Los resultados de los análisis térmicos llevados a cabo con el sarmiento de vid se recogen en la (figura 1).En esta figura se representa simultáneamente, los resultados de la variación de peso y de la temperatura del sarmiento en función del tiempo, durante el calentamiento en el seno del aire.

A temperaturas bajas (70-90°C) se inician en el sarmiento de vid pérdidas de peso poco importantes, que en su mayor parte son debidas al agua contenida. A temperaturas más altas (200-250°C), se producen cambios bruscos en las pendientes de la curva de pérdida de peso, cuyo valor máximo se alcanza alrededor de los 375-425°C, lo que pone de manifiesto unas elevadas velocidades de combustión, que decaen a temperaturas superiores a 500-550°C. Por encima de 800-850°C, prácticamente los materiales se han reducido a cenizas y solo quedan un 3-5 % de sustancias combustibles.

Como consecuencia de este comportamiento podemos aseverar que a temperaturas próximas a 100°C se produce una suave reacción endotérmica (pérdida de agua); a 210°C, se inicia bruscamente una reacción exotérmica, que continua hasta alcanzar un máximo a 310°C; y antes de que cese el desprendimiento de calor, tiene lugar otra reacción sucesiva que finaliza al quedar reducido el producto a cenizas.

Se deduce también, que el sarmiento de vid presenta elevados valores para temperatura de llama (875-2015°C) si se consideran excesos de aire en la combustión que oscilan entre 40-60 %; ello pone de manifiesto las grandes posibilidades para ser utilizado en la producción de vapor de agua.

También se ha comprobado que la temperatura de rocío de los gases de combustión del sarmiento de vid es baja (44-53°C), si se utilizan excesos de aire en la combustión del 40 al 60 %. Ello permite evitar condensaciones en chimeneas y tubos de humos, impidiendo la corrosión que pueden ocasionar los condensados.

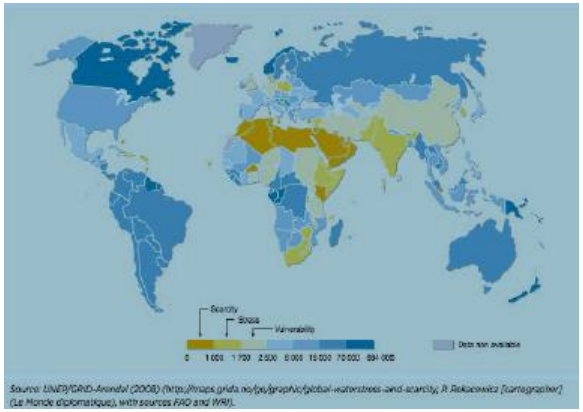
FACTORS LIMITANTS

Es calcula que **la població humana mundial serà d'uns 9,6 mil milions de persones a l'any 2050, lo que condicionarà la disponibilitat d'aigua aleshores i en el futur, particularment en els països en desenvolupament, on es concentrarà el creixement demogràfic.**

Cal considera, que excepte en països altament desenvolupats (UE, USA...), **la disponibilitat d'aigua per persona disminueix i disminuirà a causa de la seva contaminació, la variabilitat de l'oferta** (ús per energia, industria, boca, sector agropecuari...) **i al canvi climàtic.**

Tot i que les projeccions indiquen forts creixements en les demandes de boca (urbanització) i industrials, **l'agricultura seguirà sent un gran consumidor, millor gestor de l'aigua**

Els països es poden classificar d'acord amb un "índex d'estrès hídric 'sobre la base dels seus recursos hídrics anuals per la població. Aquesta definició, proposa un llindar de 1700 m3 per persona i any, per sota del qual els països estan en situació d'estrès hídric, arribant-se al terme d'escassetat d'aigua quan aquest índex es de menys de 1.000 m3 per persona i any.



Source: UNEP/GRID-Arendal (2008) (http://maps.grida.no/go/graphic/global-watersteess-and-scarcity; R Rakowiecz [cartographer] (Le Monde diplomatique), with sources FAO and WRI).

En Catalunya es produirà a finals del segle actual un increment de l'ET0 d' aproximadament un 13% junt amb un descens de la pluviometria proper al 13% (ACCUA, 2010; SMC 2012, 2015; IPCC 2013)**, lo que fa que la disponibilitat d'aigua es situí en uns valors de 1850 m3 per persona i any, es dir molt proper al llindar per definir estrés hídric, lo qual, si s'anés a situacions més locals, ja àrides avui, de ben segur ens situaríem, per sota d'aquest llindar.**

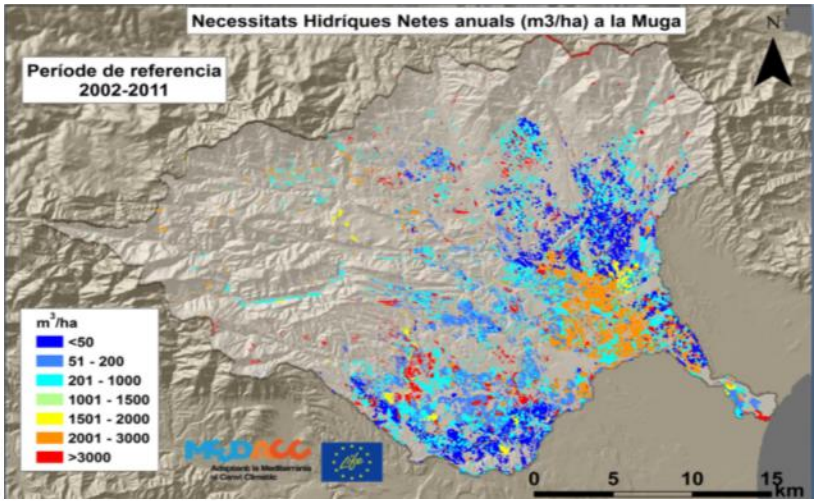
Aquests canvis de les condicions ambientals podrien afectar la veritable la disponibilitat d'aigua en diferents cultius i per tant, en els llocs on sigui possible (Catalunya, tant sols cobreix per reg les necessitats d'un 20% de la superfície agrícola, tant per manca d'infraestructures, com també per manca d'aigua), **l'aigua necessària per al reg augmentaria significativament al llarg del segle, en uns valors que varien entre el 40 i el 250% depenent del cultiu, a causa d'una disminució directa en la quantitat de aigua disponible a nivell edàfic i de les demandes atmosfèriques al llarg de la temporada de creixement i dels canvis en la fenologia d'aquests cultius** (Funes et al. 2014;Savé et al. 2012).

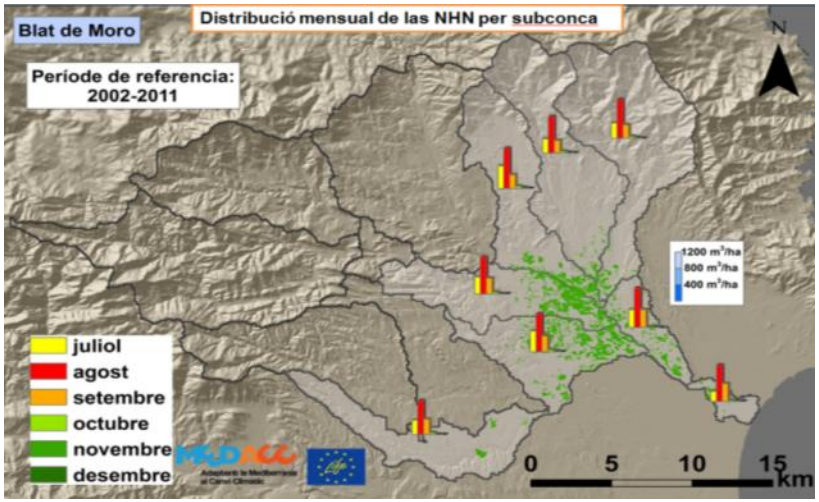
L'aigua i els nutrients que s'utilitzen en agricultura poden arribar a ser un problema en el futur en una població creixent i en una societat desenvolupada (de Fraiture i Wichelns, 2010).

Aquesta situació de demanda creixent de productes agrícoles, d'una major intensificació de la producció amb l'objectiu d'obtenir major productivitat per unitat de superfície i input, juntament amb una clara i decidida política de conservació mediambiental, genera un gran repte per a l'agricultura del segle XXI (Meyer et al., 2013), **ja que les pràctiques utilitzades fins al moment, tenen clars límits tant en els seus inputs** (utilització de recursos no renovables), **com d'outputs** (saturació de la producció i contaminació associada) (Vitousek et al ., 2009).

D'altra banda, **l'any 2000, la Directiva Marc sobre l'Aigua de la UE va abordar** per primera vegada de **forma global els reptes que afronten les aigües, mostrant clarament que la gestió de l'aigua va molt més enllà de les meres activitats de tractament i distribució, estant inclosa la forma en què es gestiona i utilitza el sòl, la qual cosa afecta la quantitat i qualitat de l'aigua**.

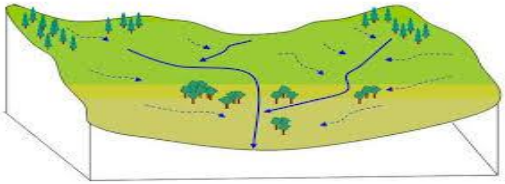
El seu objectiu a llarg termini és garantir la sostenibilitat de totes les activitats que afecten als recursos hídrics, per lo qual, **es proposen mesures a nivell sanitari** (aprofitament d'aigües regenerades), **a nivell qualitatiu** (nivells de contaminació i equilibri de nutrients...) **i a nivell quantitatiu** (assegurar el cicle de l'aigua en tots els seus àmbits biològics i hidrològics).

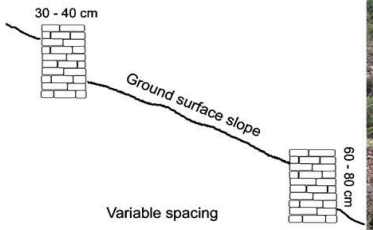


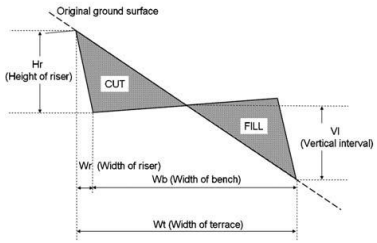


FACTORS LIMITANTS

Hi han sols o substrats?. Les plantes poden viure en sols i substrats, però el seu funcionalisme serà molt diferent degut a les grans diferencies en hidrologia i fertilitat química i biológica que hi ha entre ells.







R. Cots-Folch et al. . 2006. Agriculture, Ecosystems and Environment 115 88–96

La región de España con mayor actividad minera es Catalunya, debido al elevado numero de canteras, las cuales de acuerdo con la ley deben ser restauradas al finalizar su uso. **¿Restauramos o maquillamos el paisaje?.**

Un cop confeccionades les rases s'omplen amb terra de la propia rasa, compost i adob de lenta alliberació, en una proporció de 1/3 de compost i 2/3 de terra (Figura 13). La composició de l'adob de lenta lliberació és la mateixa en els dos tractaments. (Veure tractament C-60).

Fig. 14: Confecció de les rases.

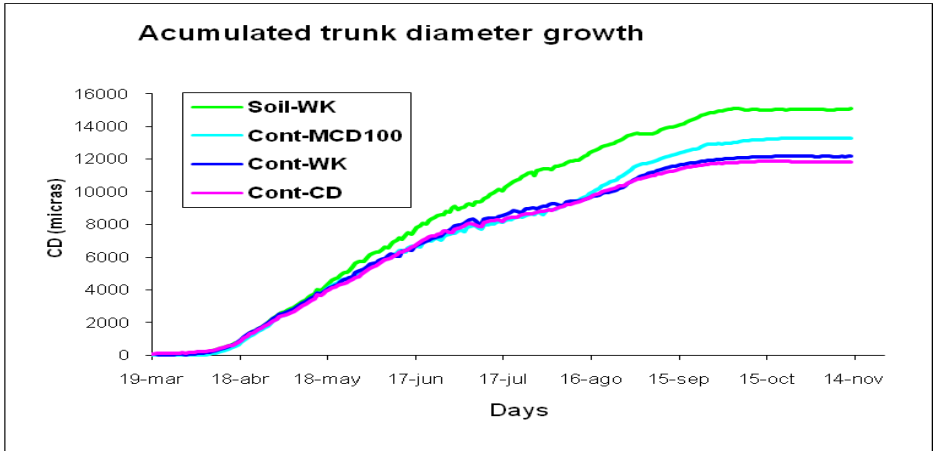
Fig. 15: Barreja de terra, compost i adob.

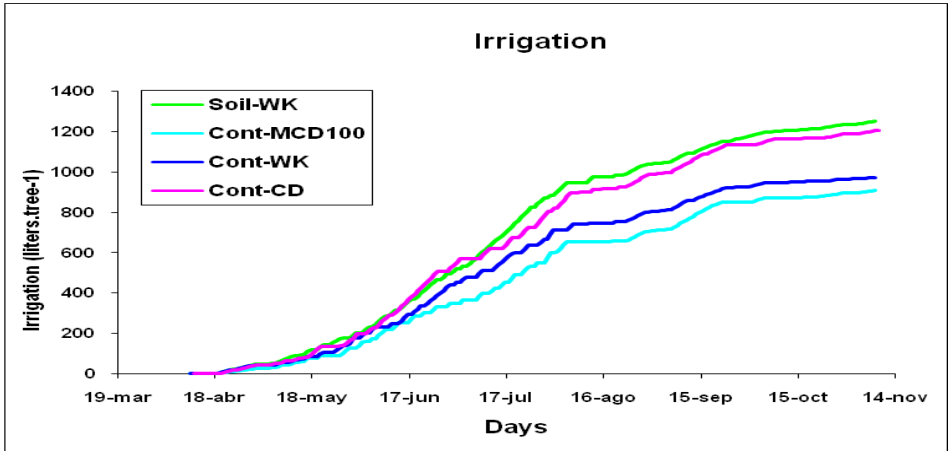
Fig. 16: Omplint la rasa.

Fig. 17: La rasa plena.

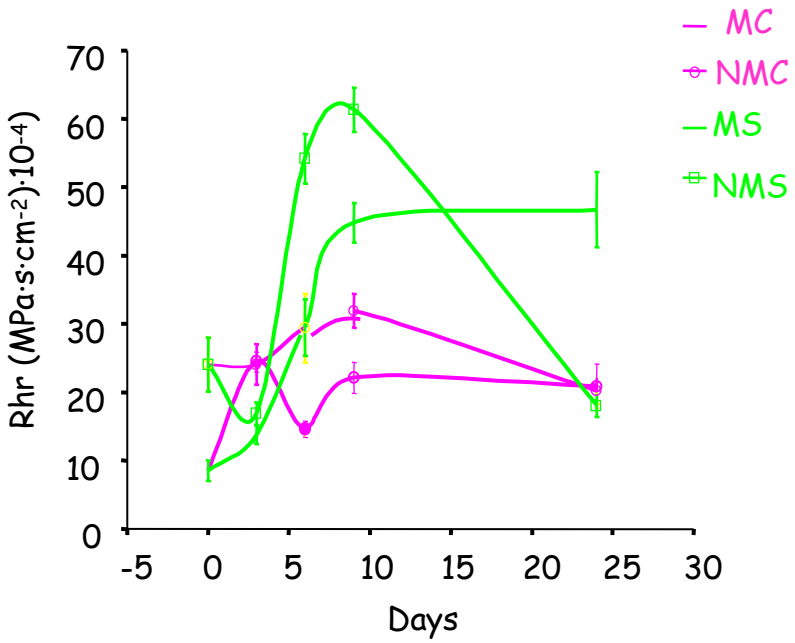
Fig. 18: Situació dels arbres dos mesos després de rebre tractament.

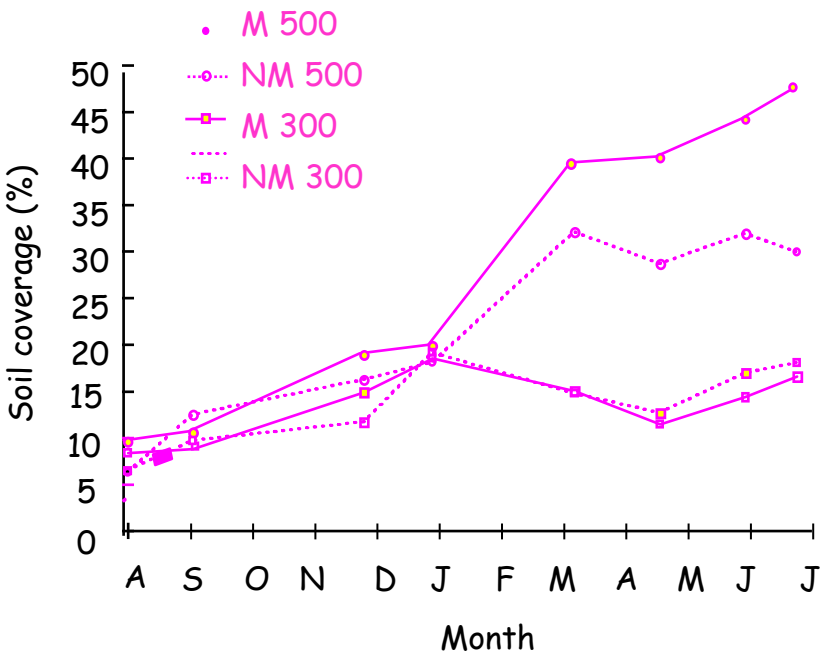
Efectos de la restricción del volumen radicular en el crecimiento de *Platanus hispànica de 5 años* (Biel et al 2007)





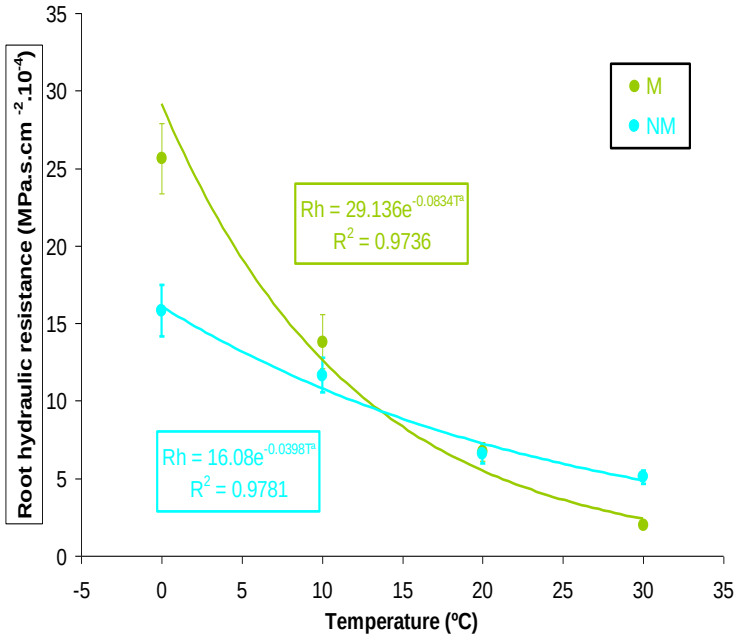
Fertilización biológica por micorrizas: Efectos de la lluvia en el porcentaje de cobertura de suelo en plantas de *Rosmarinus officinalis* inoculadas o no con VAM (Biel, Estaun and Savé 2002)

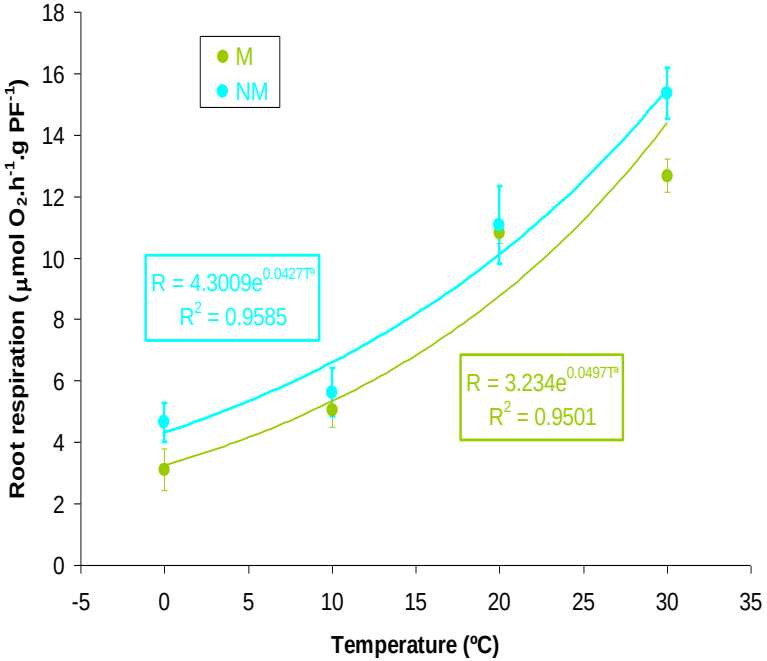




Efectos de la temperatura del suelo en la resistencia hidraulica y la respiración de raices micorrizadas de o no con VAM de *Rosmarinus officinalis*

(Biel, Estaun and Savé 1996, 2008)





Efecto de la micorrización en la fase post – trasplante en viña (Calvet, C. et al 2007;. Viticultura / Enología Profesional 110 :23-32)

FACTORS LIMITANTS

L'energia a l'agricultura, ramaderia i pesca

El consum d'energia dels sectors agricultura, ramaderia i pesca s'apropa al 4% del consum final d'energia de Catalunya. La major part d'aquest **consum se satisfà amb gasoil, l'agricultura, i més concretament la maquinària agrícola és responsable de tres quartes parts del mateix. Aproximadament la meitat del consum d'energia final en aquest sector es destina al cultiu dels cereals i de la fruita dolça. La resta el consum es reparteix, a parts iguals, entre la ramaderia i la pesca.** Els pagesos catalans fan servir més de 85.000 vehicles especials (tractors, motocultors, etc.) en les tasques agrícoles. L'agricultura catalana és una de les que està mecanitzada d'una manera més intensa a Espanya.

El consum d'aquesta maquinària és la despesa energètica principal del sector i també l'element amb més **possibilitats reals de reducció per dues vies ben diferenciades: la innovació en el disseny de les màquines, i la correcta selecció i utilització per part de l'usuari**. Malgrat el consum en bombament i distribució d'aigua en el sector agrícola és inferior al de la maquinària, també **són importants les auditories energètiques de les Comunitats de Regants**, i a partir d'aquestes la constitució de la figura del gestor energètic, qui vetllarà per ajustar les potències dels equips a la capacitat necessària canviant a mida que es van connectant més explotacions a la xarxa proveïda per aquesta. Pel que fa **al sector ramader, entorn d'un 41% del consum d'energia es relaciona directament amb el sector avícola** (ous, pollastres et altri); **les explotacions porcines hi destinen una xifra molt semblant (entorn d'un 40%). La producció de llet representa un 14% del consum d'energia del sector.** La demanda energètica es reparteix entre el gasoil, l'electricitat i el gas natural atès que els consums... (http://icaen.gencat.cat/ca/pice_ambits_tematics/pice_l_energia_a_l_agricultura/index.html).

FACTORS LIMITANTS

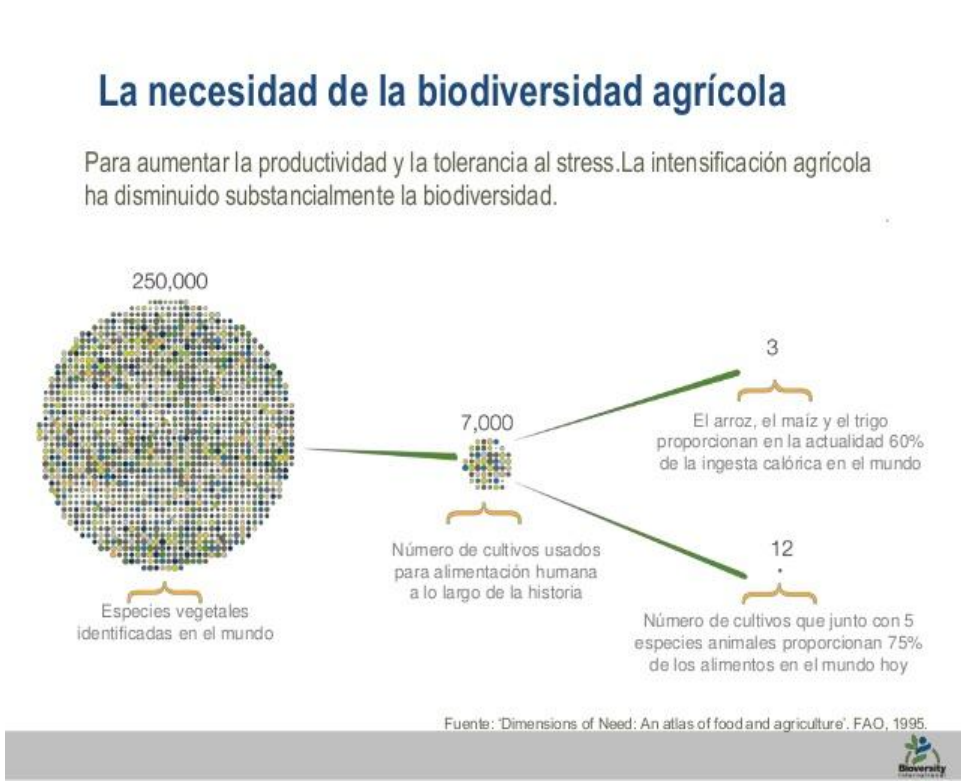
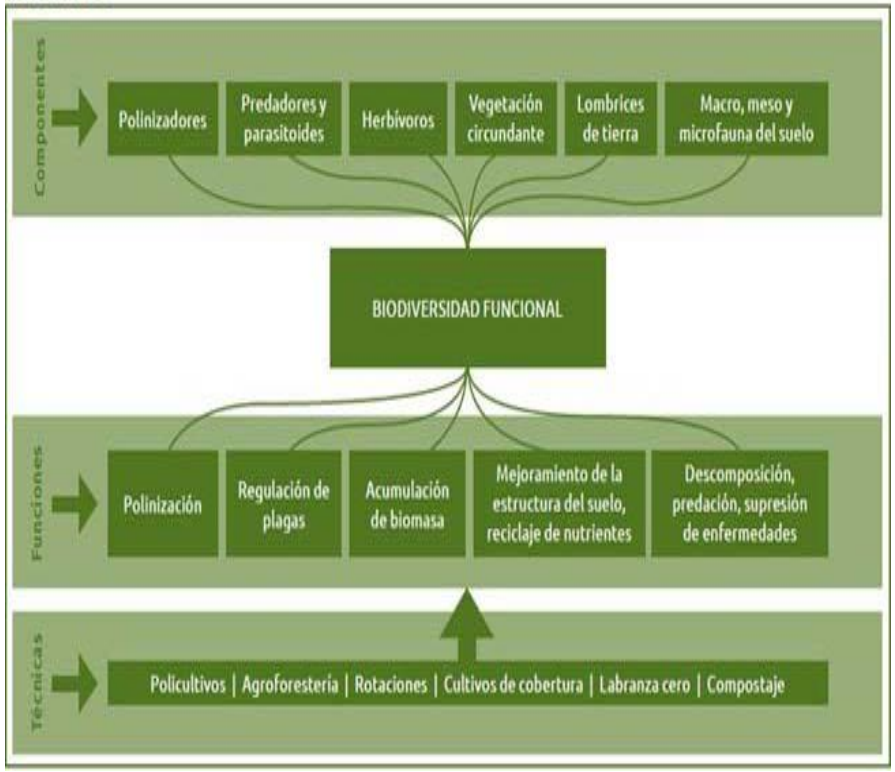


Figura 1. **Tipos de biodiversidad funcional en el agroecosistema campesino, su función y sistemas de manejo para incrementarla**



SOLUCIONS

La tecnologia un garbuix d'opcions o una solució combinada?

La ciència i la tecnologia hauran de jugar el paper més destacat per fer front al repte alimentari en el doble sentit d'aportar solucions per incrementar la producció i, al seu vegada, per reduir o eliminar els impactes al medi natural.

Possiblement s'està en un topall de millora genètica amb unes clares restriccions ambientals, pel que caldrà:

***Millorar els recursos existents**

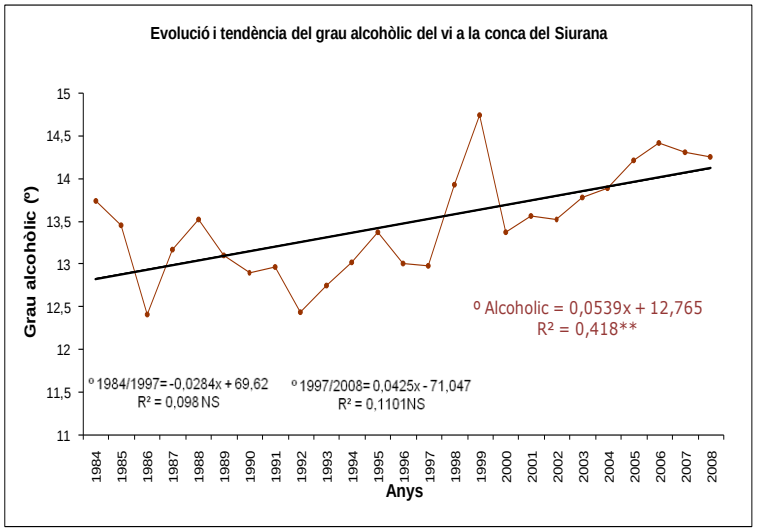
** Millor ús dels residus agrícoles
** Explotació de nous productes per a la alimentació humana
** Aprofitament més intens dels immensos potencials del mar
** Evitar el malbaratament alimentari
** Adopció de dietes amb major contingut vegetal
** Aprofitament de la microbiota
** Producció de proteïna animal per biotransformació

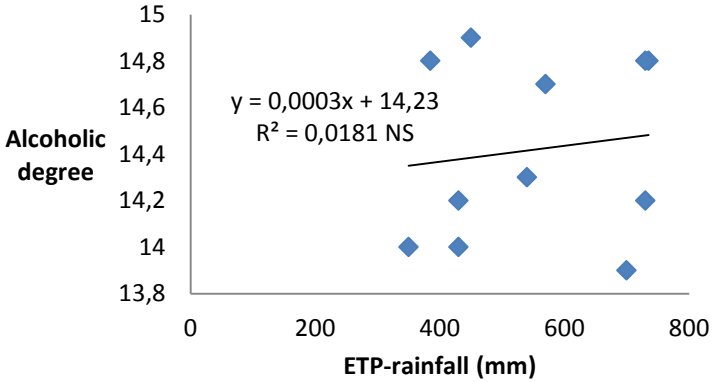
*** Intensificació sostenible**

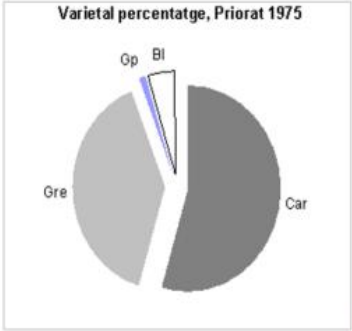
Es tracta de produir més sense comprometre els equilibris ecològics, però en qualsevol cas s'ha de tenir en compte una obvietat: la producció d'aliments depèn íntegrament de la fotosíntesi vegetal, per la qual cosa tota estratègia d'intensificació productiva haurà de partir de la millora de l'eficiència de les plantes ja sigui per captar i aprofitar més energia solar, ja sigui per obtenir el millor rendiment dels inputs necessaris per a la seva transformació en aliment (biotecnologia+ agricultura de precisió). Per això hi ha confrontacions entre la producció orgànica/ecològica(?!) i la convencional....possiblement s'està en un nou paradigma amb vella base científica, l'agroecologia (Gliessman, S.R. 1990).

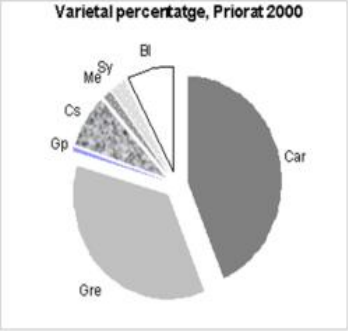
Quina es la causa?....MOLTES!

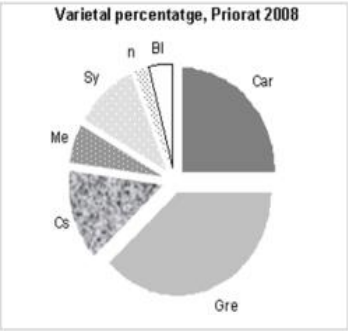
Hi ha molts processos que passen en el mateix espai i moment, els quals promouen efectes complementaris, sinèrgics o cap (dades INCAVI i URV)



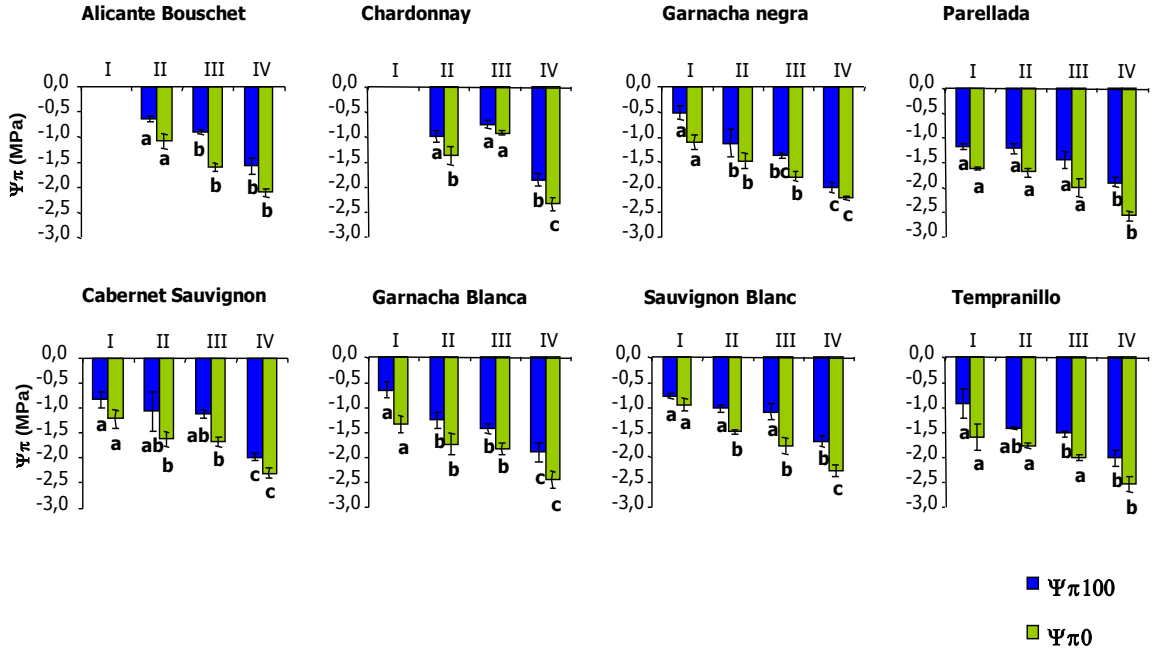


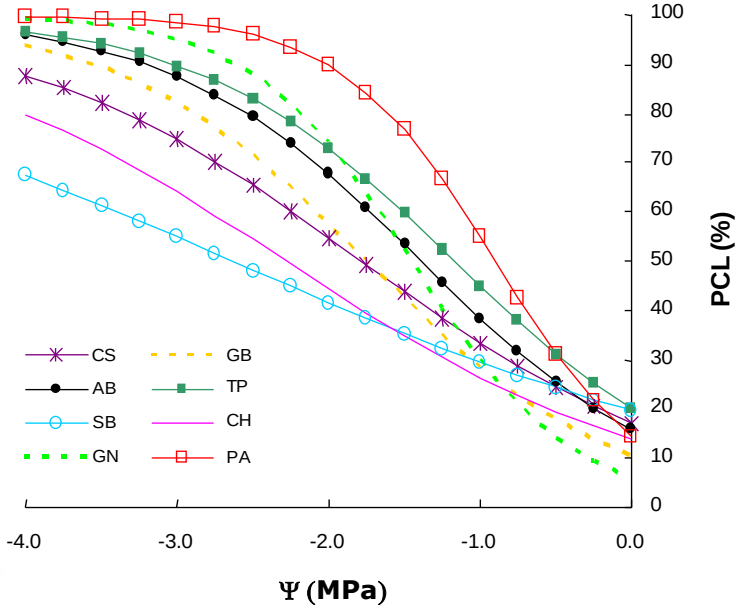






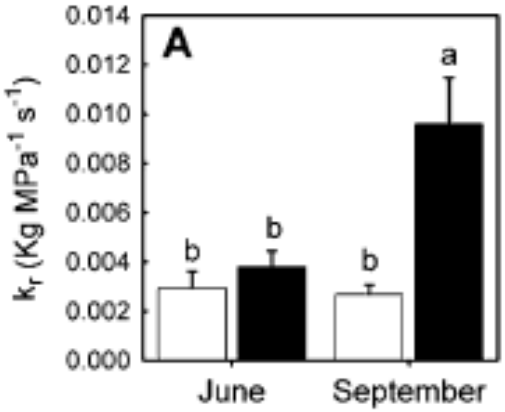
Respuestas ecofisiológicas de variedades de vid a la sequía

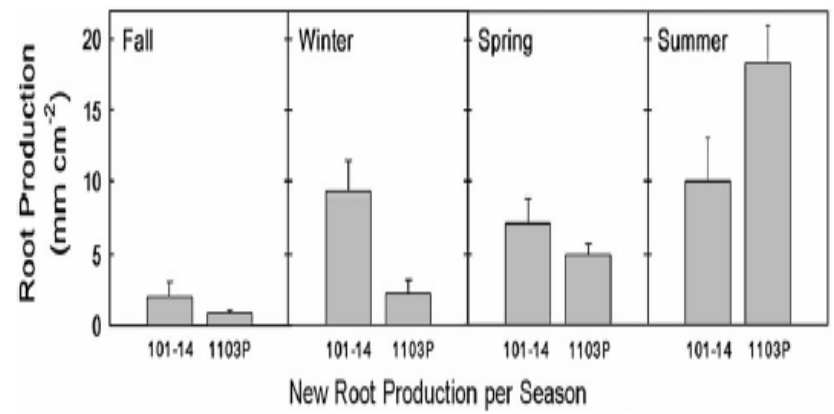




Alsina, de Herralde, Aranda, Savé i Biel. (2007) Vitis 46(1) 1-6

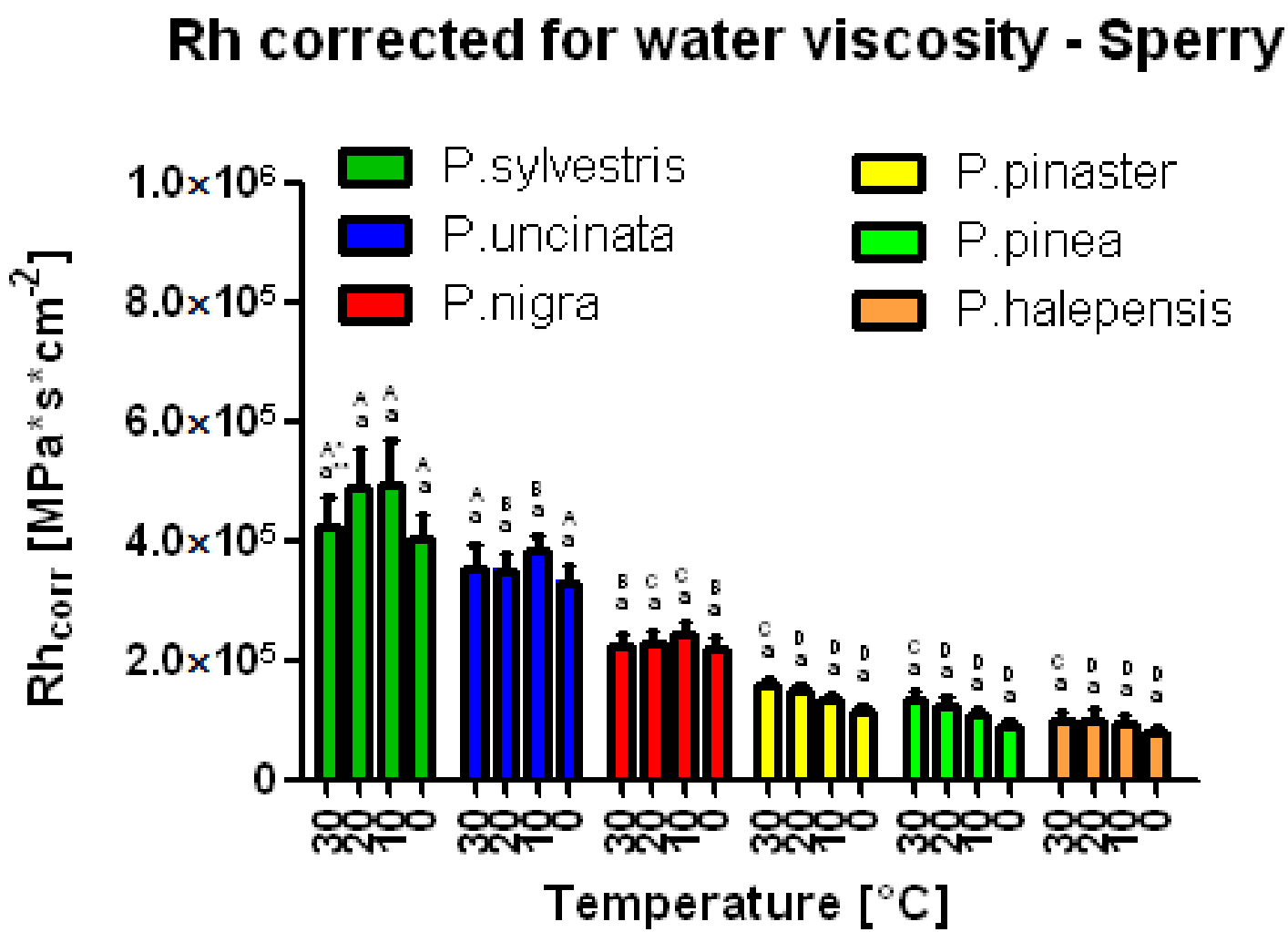
IRTA





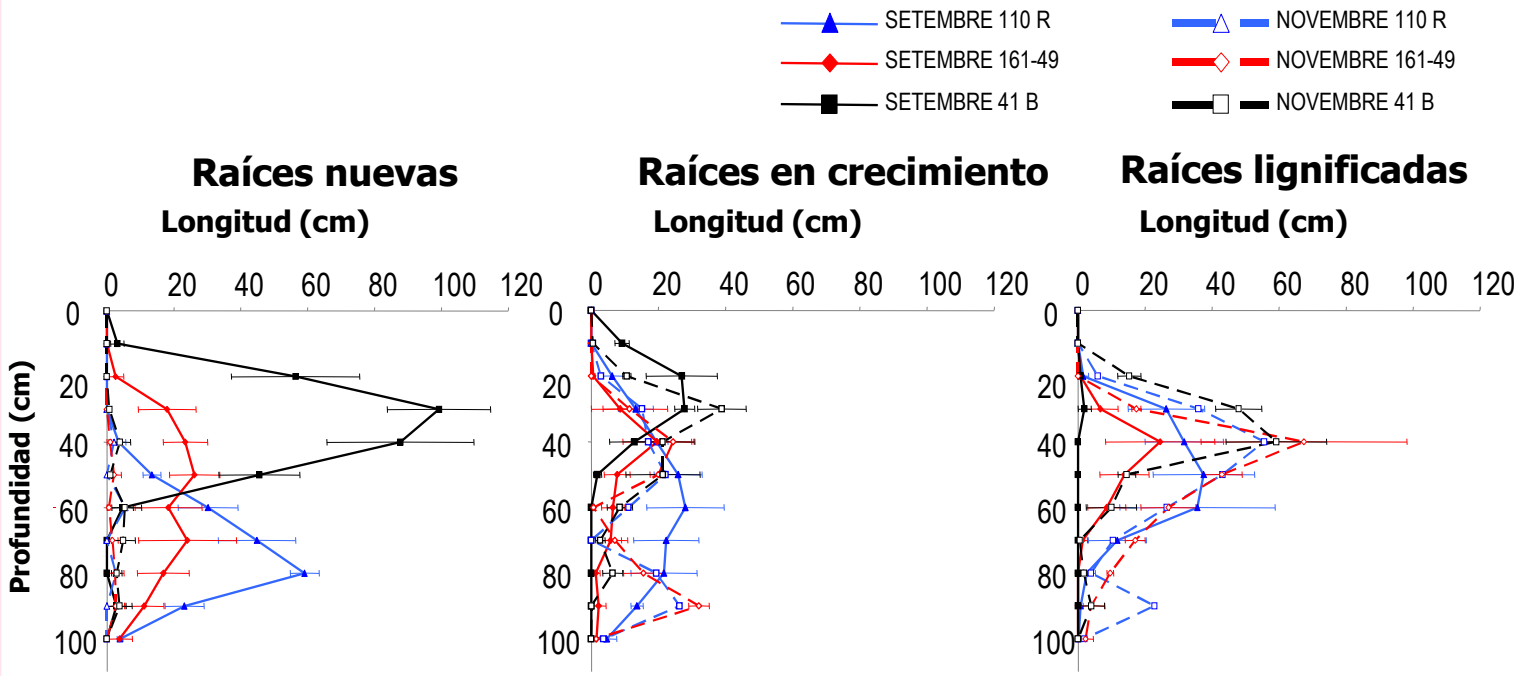
(A)Conductivitat hidràulica (Kr) i (B) producció d'arrels en plantes de vinya Merlot empeltades en V. rupestris3V. riparia cv. 101-14Mgt (blanques) o V. berlandieri3V. rupestris cv. 1103P (negre) (Alsina, MM, Smart, DR, Bauerl, T,de Herralde F, Biel, C, Stockert Ch, Negron,C & Savé, R.. 2011. Seasonal changes of whole root system conductance by a drought-tolerant grape root system. Journal of Experimental Botany, Vol. 62, No. 1, pp. 99–109)

IRTA



*:Values of Rh_{corr} for different species at the same temperature, marked with the same letter, are not statistically different at $P < 0.05$, according to Bonferroni's post-test. **: Values of Rh_{corr} for the same species at different temperatures, marked with the same letter, are not statistically different at $P < 0.05$, according to Bonferroni's post-test.

Dinámica de crecimiento de diferentes patrones de viña



Fortea; G.; Savé; R.; Biel; C.; de Herralde; F.; Aranda; X. 2009. 7th ISRR Symposium 'Root Research and Applications'. Viena (Austria) Sep 2009

Agricultural Water Management 164 (2016) 19–27

Contents lists available at ScienceDirect

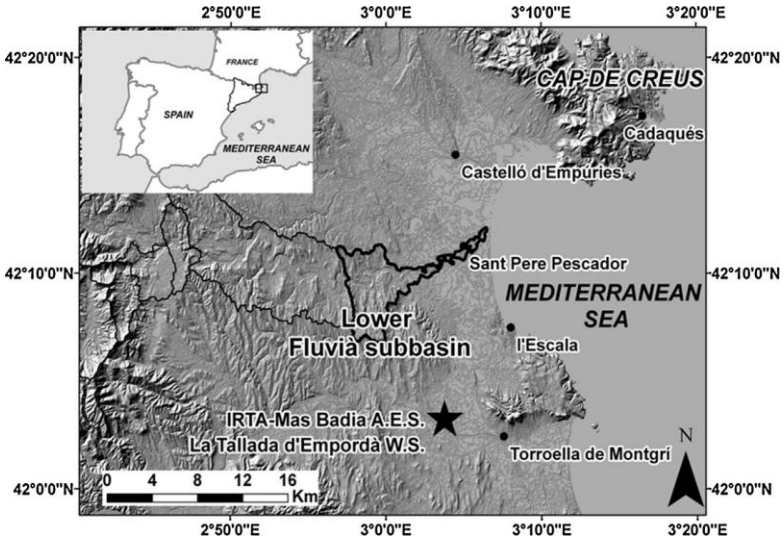
Agricultural Water Management

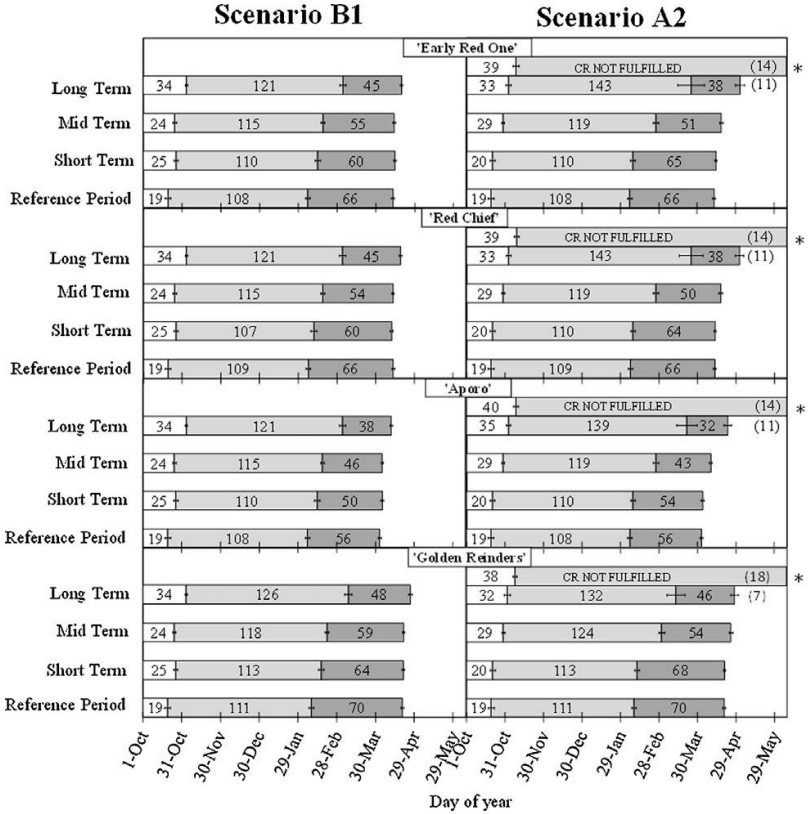
journal homepage: www.elsevier.com/locate/agwat

Future climate change impacts on apple flowering date in a Mediterranean subbasin

Inmaculada Funes[a,*], Xavier Aranda[a], Carmen Biel[a], Joaquim Carbó[b], Francesc Camps[b], Antonio J. Molina[a], Felicidad de Herralde[a], Beatriz Grau[a], Robert Savé[a]

[a] IRTA Torre Marimon, E-08140 Caldes de Montbui, Barcelona, Spain
[b] IRTA-Mas Badia Foundation, E-17134, La Tallada d'Empordà, Girona, Spain





El desplazamiento de las especies

Las especies vegetales vs estrés ambiental: ESCAPE, EVITACIÓN y TOLERANCIA (Mooney, Bradford, Hsiao, Levitt, etc. 1980's).

Muchas especies verán su supervivencia amenazada, por la desaparición de sus hábitats y en algunos casos podrán desplazarse o encontrar nuevos equilibrios ecológicos.

En agricultura, la presión no es sólo ambiental, sino también productiva y social, dependiente tanto de los mercados como del sector productivo y su territorio.

Los efectos del cambio climático en la vid

- Relación con el clima (GV Jones): efectos de temperaturas y pluviometría, especialmente relacionados con fenología y calidad
- En relación al consumos de agua (Hannah et al. PNAS 2013), en escenarios drásticos

El desplazamiento de la zona de cultivo

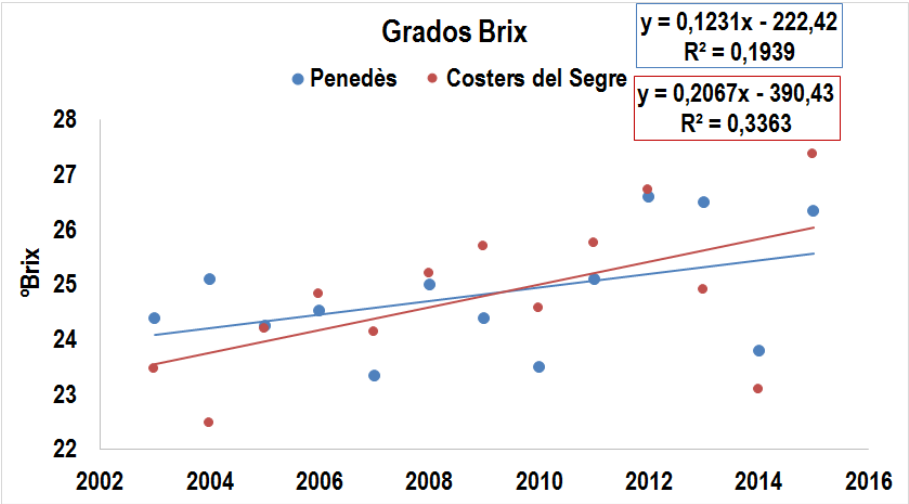
Altitud -0,6ºC cada 100 m

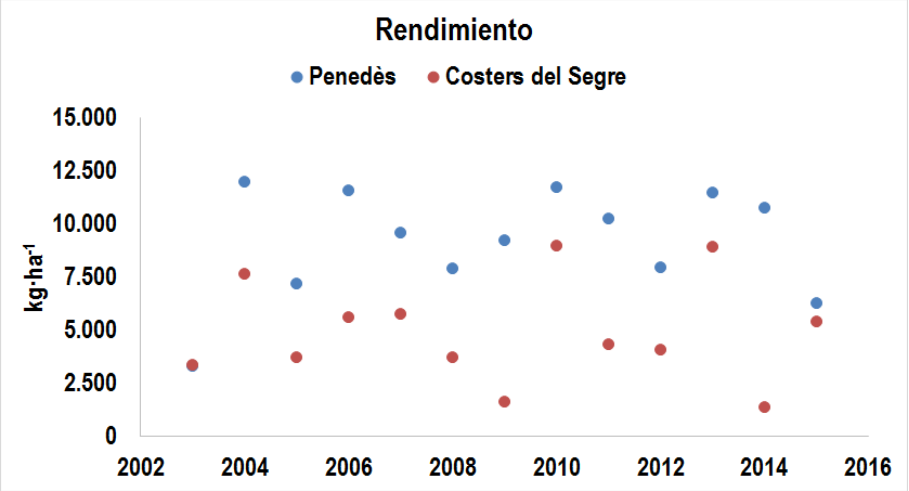
↑Amplitud térmica

↓ transpiración y respiración ➔ Mejor color, aroma y estructura en vino

↑ Fenómenos extremos (heladas, granizo, viento, etc.)

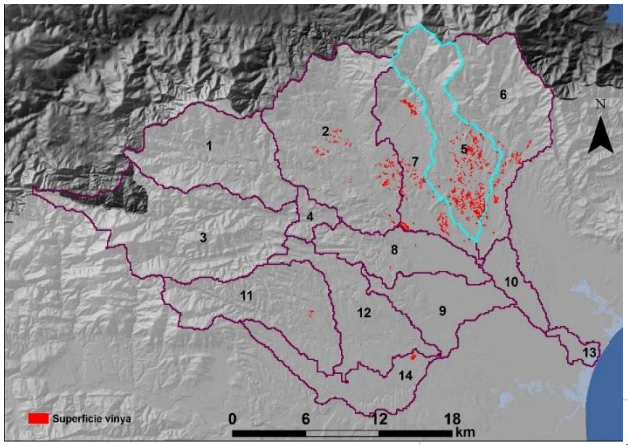
↑ Riesgo de pérdidas producción/calidad





Penedès	220 msnm	(41.36º,1.65º)
Costers del Segre	625 msnm	(42.24º,0.69º)

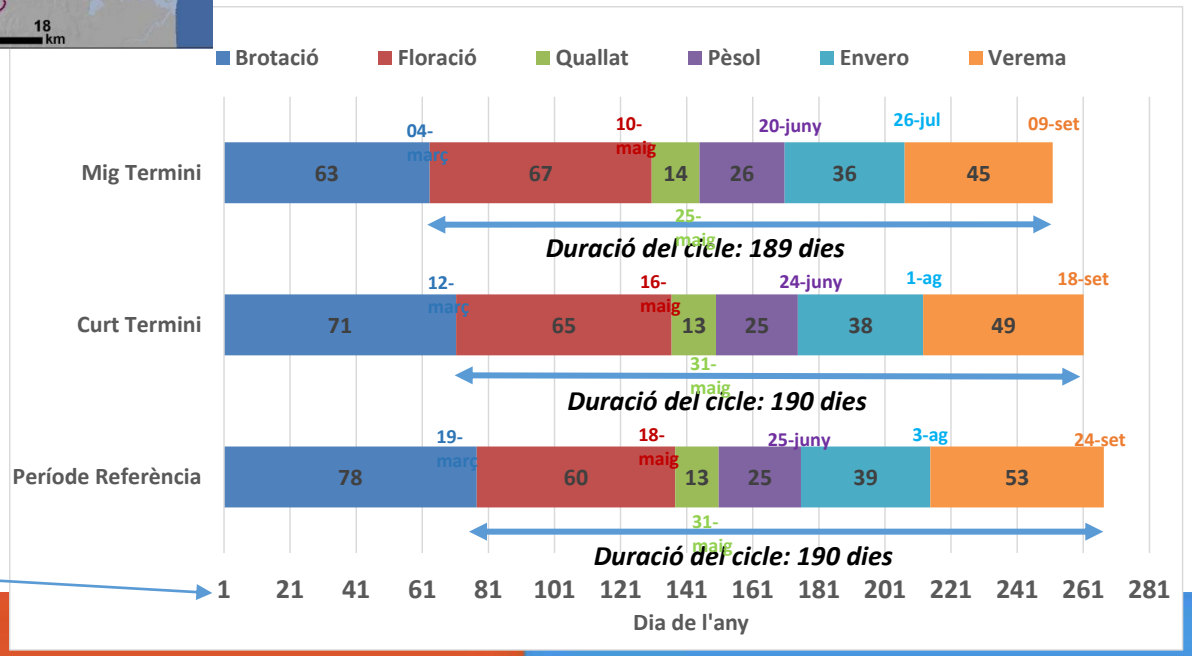
Generalitat de Catalunya



Vinya: estadis fenològics
Subconca 5

Estimació GD acumulats des de l'1 de gener necessaris per assolir cada estadi fenològic.

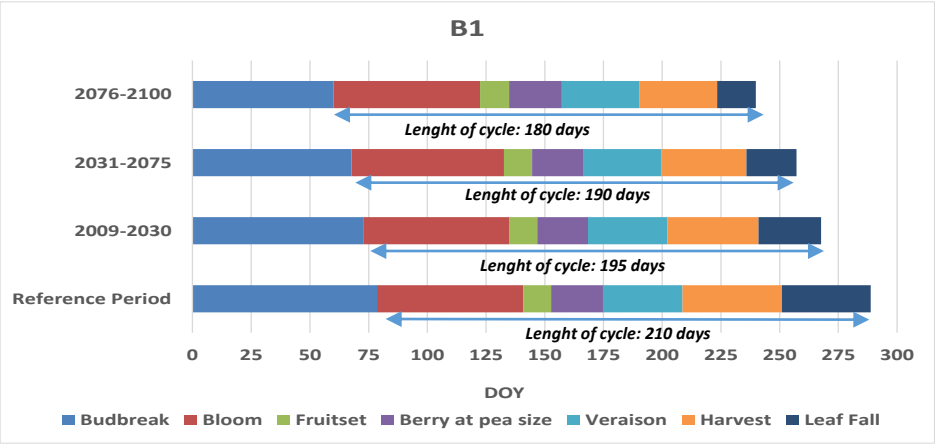
Stage	Budbreak	Bloom	Fruitset	Berry at pea size	Veraison	Harvest	Leaf Fall
GDD	71	319	429	697	1221	1857	2163

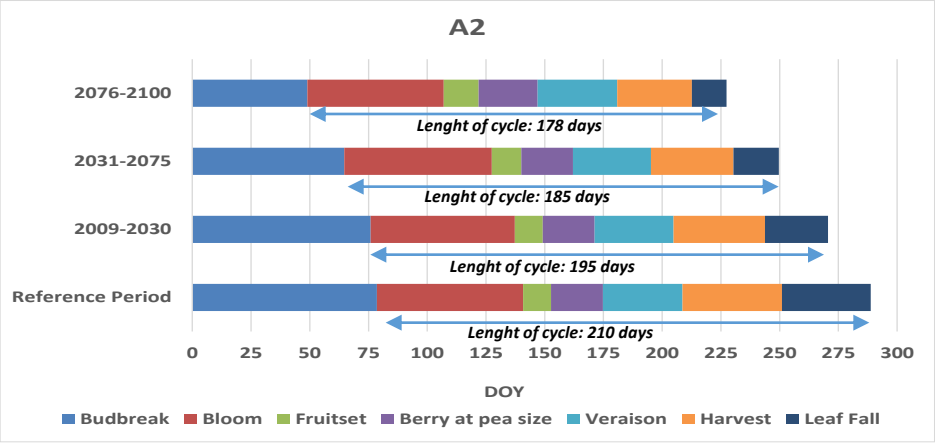


Des de l'1 de gener

MEDACC
Adaptant la Mediterrània al Canvi Climàtic

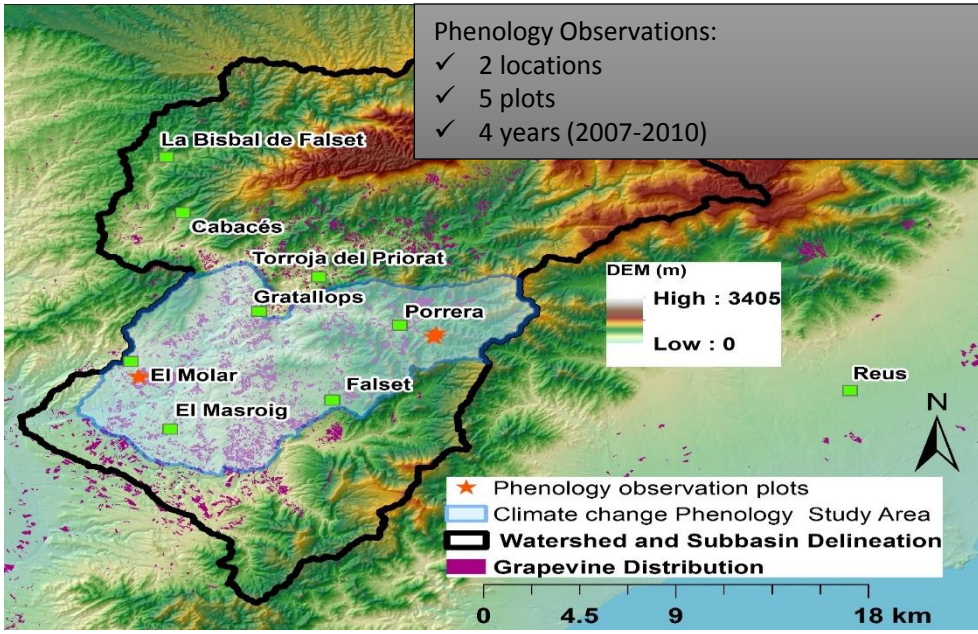
Estimating timing of phenological stages





Calculating Mean GDD acumulated from 1st January needed for reaching each phenological stage...

Stage	Budbreak	Bloom	Fruitset	Berry at pea size	Veraison	Harvest	Leaf Fall
GDD	71	319	429	697	1221	1857	2163



El desplazamiento del terroir y su adaptación

Cambio de variables climáticas, pero, ¿qué pasa con el resto?

Noción de *terroir*: suelo, clima, material vegetal, prácticas culturales y diversidad circundante + sociocultural (*White et al. 2009, Nature Geoscience, 2: 82-84*) Debe ser un concepto dinámico.

El clima cambia, pero el suelo, y la orografía no.

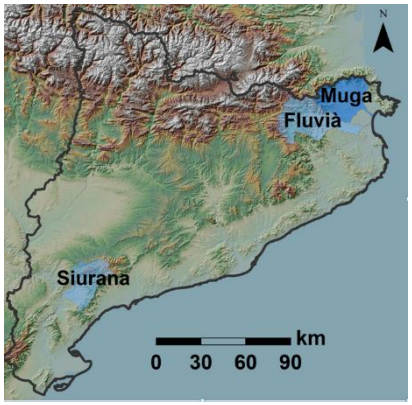
Hay que encontrar nuevas combinaciones idóneas y cambiantes a lo largo del tiempo, de condiciones edafoclimáticas, material vegetal, y prácticas agronómicas.

Valoraciones socioculturales, económicas y medioambientales

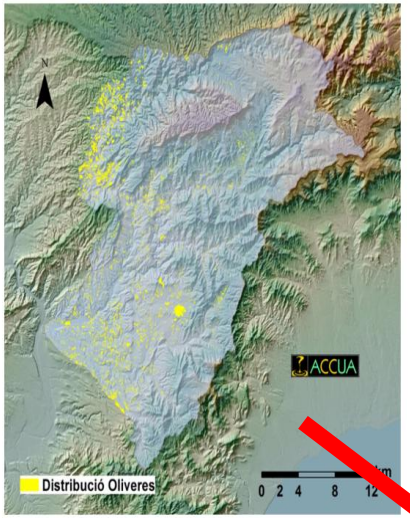
Además, según el IPCC (2013), se habla de valorar las cosas, los procesos, más allá del valor económico, posiblemente este caso, el de la vitivinicultura, es un buen ejemplo, ¿no compensará la pérdida de productividad, el poder mantener **población, cultura, valores ecosistémicos de un paisaje**?

En este sentido, la migración de la producción de uva, aparte de los hechos ya relatados, representara un gasto 0.2 kg CO_2 / km en el transporte (OCCC 2015) de la uva hasta los lugares de procesado, o bien establecer nuevos núcleos de producción/población con las consecuentes **emisiones de GEIs**, alteración de paisaje (cambios en la biodiversidad y en los ciclos de agua y nutrientes;…) y muy importantes perdidas socioeconómico culturales muy importantes (US EPA 2016

Is the geographical olive grove mobility an interesting option against climate change?



Siurana basin
Fenological parameters of olive grove



(1984-2008)

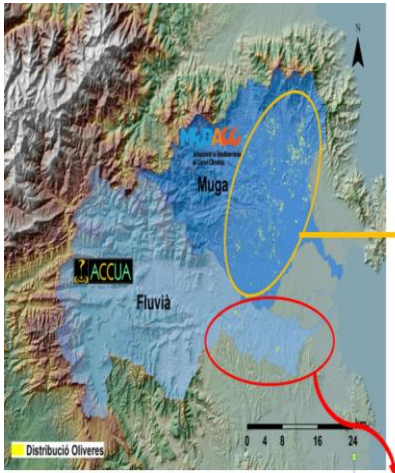
DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0.0
DIES TMAX>35ºC AGOST	2.5
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0.0
DIA T*10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1513.28
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1577.82

(2009-2031). A2

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0.1
DIES TMAX>35ºC AGOST	4.9
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0.1
DIA T*10ºC	24 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1605.50
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1678.60

(2076-2100). A2

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0.0
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0.0
DIES TMAX>35ºC AGOST	18.3
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	1.6
DIA T*10ºC	13 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	2027.48
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	2165.86



(2001-2011): MUGA basin

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0.2
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0
DIES TMAX>35ºC AGOST	1.3
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0
DIA T*10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1526
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1566

FLUVIA basin

(1984-2008)

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0
DIES TMAX>35ºC AGOST	0
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0
DIA T*10ºC	26 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1375
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1409

(2009-2031). A2

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0.1
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0
DIES TMAX>35ºC AGOST	0.6
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0
DIA T*10ºC	21 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1449
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1488

(2076-2100). A2

DIES TMIN<-5ºC MARÇ	0
DIES TMIN<-5ºC ABRIL	0
DIES TMAX>35ºC AGOST	10.2
DIES TMAX>35ºC SETEMBRE	0.8
DIA T*10ºC	14 de març
ACUMULACIÓ GD DESDE 1 ABRIL	1906
ACUMULACIÓ GD DESDE 15 MARÇ	1980

Yes, it can be! , because in Siurana basin water needs are higher than in the others basins (Ter and Muga, see http://medacc-life.eu/)

It's important to know soil organic matter dynamics as a preliminary steps to convert the olive grove as an active carbon sink and as source of different ecosystemic services in these new environmental conditions…develop conservation agriculture.

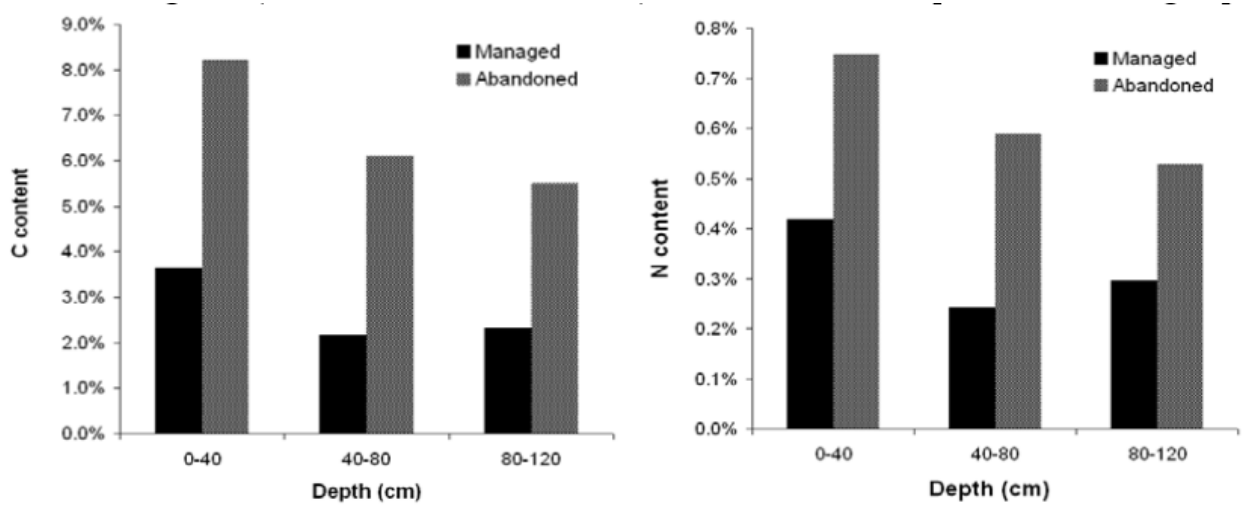


Fig. 2 - Difference in SOC and N at the 3 depths between managed and abandoned part of the olive grove.

EFFECTS OF OLIVE GROVE MANAGEMENT ON CARBON SEQUESTRATION IN SOUTH OF ITALY

R. Magno[1], L. Albanese[1], S. Baronti[1] and Franco Miglietta[1]
[1] *IBIMET-CNR, Institute of Biometeorology, via G. Caproni, 8 50145 - Firenze, Italy; r.magno@ibimet.cnr.it*

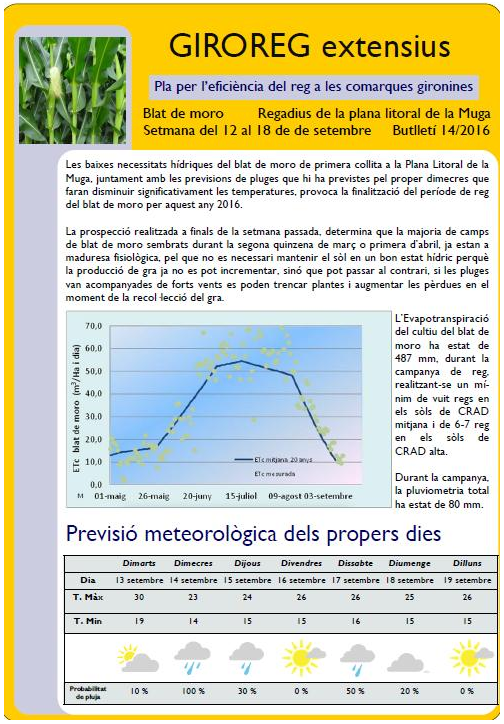
8th International Carbon Dioxide Conference; September 2009

EL TER i EL SEGRE

- ✓ GIROREG panís i pomeres
- ✓ Vinyes en alçada en Bodegas Miguel Torres
- ✓ Indicadors

Xarxa de punts de control

POMERES



GIROREG extensius

Pla per l'eficiència del reg a les comarques gironines

Blat de moro — Regadius de la plana litoral de la Muga
Setmana del 12 al 18 de de setembre — Butlletí 14/2016

Les baixes necessitats hídriques del blat de moro de primera collita a la Plana Litoral de la Muga, juntament amb les previsions de pluges que hi ha previstes pel proper dimecres que faran disminuir significativament les temperatures, provoca la finalització del període de reg del blat de moro per aquest any 2016.

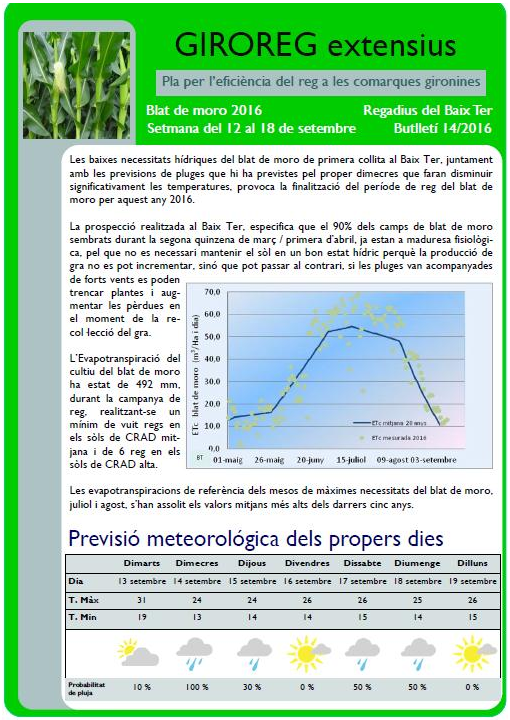
La prospecció realitzada a finals de la setmana passada, determina que la majoria de camps de blat de moro sembrats durant la segona quinzena de març o primera d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessari mantenir el sòl en un bon estat hídric perquè la producció de gra ja no es pot incrementar, sinó que pot passar al contrari, si les pluges van acompanyades de forts vents es poden trencar plantes i augmentar les pèrdues en el moment de la recol·lecció del gra.

L'Evapotranspiració del cultiu del blat de moro ha estat de 487 mm, durant la campanya de reg, realitzant-se un mínim de vuit regs en els sòls de CRAD mitjana i de 6-7 reg en els sòls de CRAD alta.

Durant la campanya, la pluviometria total ha estat de 80 mm.

Previsió meteorològica dels propers dies

	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge	Dilluns
Dia	13 setembre	14 setembre	15 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre
T. Màx	30	23	24	26	26	25	26
T. Min	19	14	15	15	16	15	15
Probabilitat de pluja	10 %	100 %	30 %	0 %	50 %	20 %	0 %



GIROREG extensius

Pla per l'eficiència del reg a les comarques gironines

Blat de moro 2016 — Regadius del Baix Ter
Setmana del 12 al 18 de setembre — Butlletí 14/2016

Les baixes necessitats hídriques del blat de moro de primera collita al Baix Ter, juntament amb les previsions de pluges que hi ha previstes pel proper dimecres que faran disminuir significativament les temperatures, provoca la finalització del període de reg del blat de moro per aquest any 2016.

La prospecció realitzada al Baix Ter, especifica que el 90% dels camps de blat de moro sembrats durant la segona quinzena de març / primera d'abril, ja estan a maduresa fisiològica, pel que no es necessari mantenir el sòl en un bon estat hídric perquè la producció de gra no es pot incrementar, sinó que pot passar al contrari, si les pluges van acompanyades de forts vents es poden trencar plantes i augmentar les pèrdues en el moment de la recol·lecció del gra.

L'Evapotranspiració del cultiu del blat de moro ha estat de 492 mm, durant la campanya de reg, realitzant-se un mínim de vuit regs en els sòls de CRAD mitjana i de 6 reg en els sòls de CRAD alta.

Les evapotranspiracions de referència dels mesos de màximes necessitats del blat de moro, juliol i agost, s'han assolit els valors mitjans més alts dels darrers cinc anys.

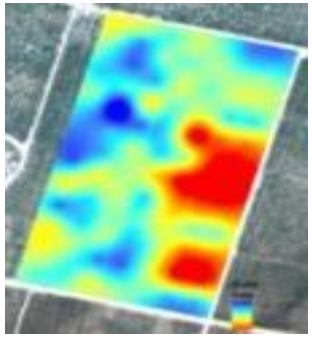
Previsió meteorológica dels propers dies

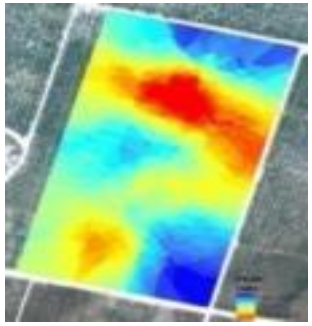
	Dimarts	Dimecres	Dijous	Divendres	Dissabte	Diumenge	Dilluns
Dia	13 setembre	14 setembre	15 setembre	16 setembre	17 setembre	18 setembre	19 setembre
T. Màx	31	24	24	26	26	25	26
T. Min	19	13	14	14	15	14	15
Probabilitat de pluja	10 %	100 %	30 %	0 %	50 %	50 %	0 %

Fundació MAS BADIA

Les eines, la tecnologia, son quelcom

magnífic si es sap perquè es volen fer servir i es coneix el seu ús, la seva aplicabilitat. Sinó, son artefactes, molt cars, degut en la seva ineficiència per fer la funció prevista.



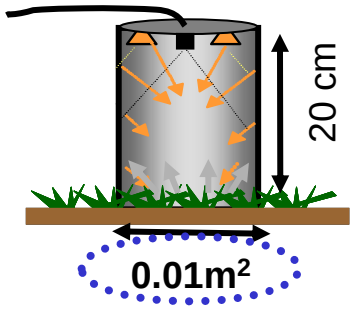


Sequera, patògens, carències nutricionals.....??!!

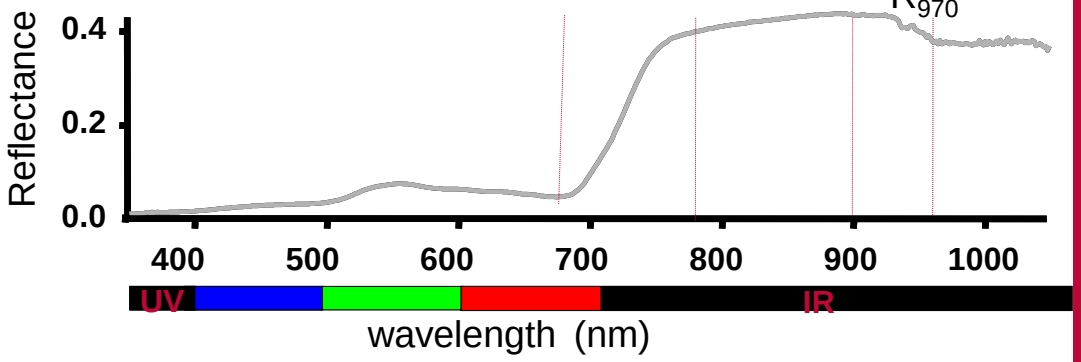
Evaluacion de imágenes digitales como indicadores del estado hídrico

(Casadesus et al 2005).

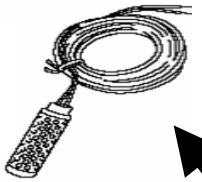
Espectroradiometro



$$NDVI = \frac{NIR - R}{NIR + R} \qquad WI = \frac{R_{900}}{R_{970}}$$

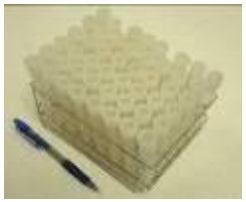


Soil matric potential



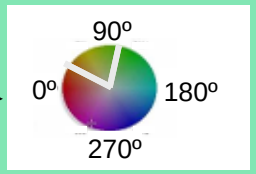
Leaf RWC

0.001m²

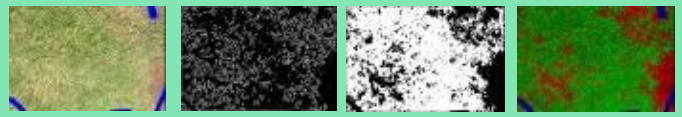


Digital image

1m²



HUE (º)

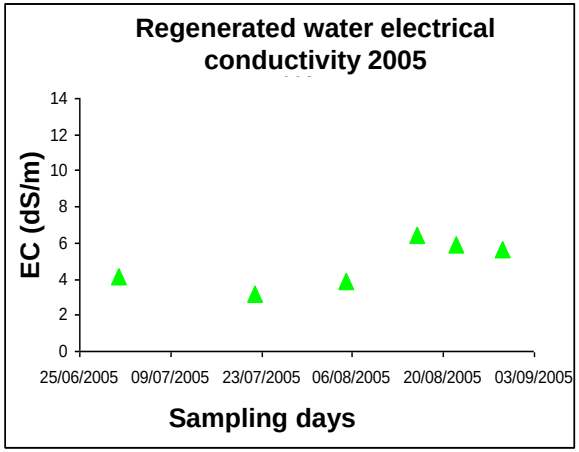


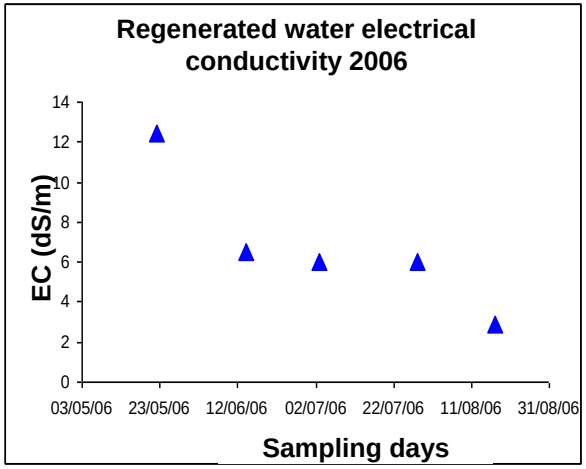
Green area (%)

AGUA REGENERADA

El uso de agua regenerada para el riego es una alternativa interesante, pero, con el fin de gestionar correctamente, es necesario considerar una serie de factores:

- Las características físicas y químicas del suelo
- La selección de especies adecuadas: tolerantes o resistentes a la salinidad
- Su calidad química y microbiológica
- La variabilidad de la calidad del agua en el tiempo y la fuente de suministro.
- El clima
- El método de riego, el drenaje y la gestión del agua





FINS ARA, LA NOSTRA VISIÓ ESTA MOLT CENTRADA EN EL PRE I EL POST PRODUCTE!

Es dir focalitzem els nostres esforços vers la millora de l'agronomia (producció) i en el manteniment de la qualitat organolèptica i alimentaria des de el camp fins la boca (post producció).

LogiCat ens pot ajudar, conjuntament, en el desenvolupament de nous models de xarxa de producció (quan i com) i manteniment del producte després de collir-lo, per fer-lo arribar al consumidor proper o llunya, sempre en les millors condicions.

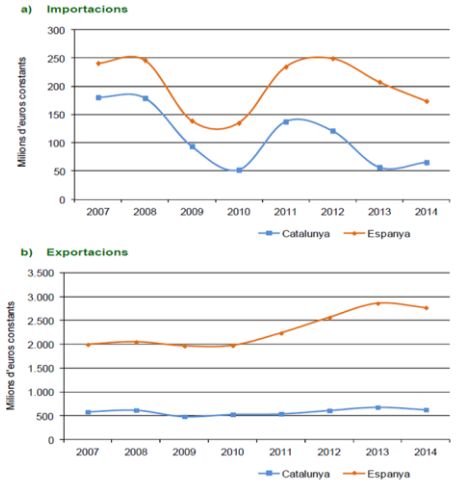
Aquests models poden contribuir a millores adaptatives front al canvi climàtic, mantenint qualitat productiva i ambiental.

COM CONTRIBUIR A LA REDUCCIÓ DE LA PETJADA DE CARBONI EN EL TRANSPORT I DISTRIBUCIÓ DEL VI I CAVA?

Proporció de raïm de les pesades segons primera destinació (DO i Vi sense indicació geogràfica i Destil·lació) (%). Campanya de 2015
Font: elaboració pròpia a partir de dades del RVC DARP

Figura 4
Evolució del comerç exterior vinícola a Catalunya i a Espanya. Periode 2007-2014 *(dades en milions d'euros constants; base 2011)*

Font: Datacomex
Nota: Les dades de 2013 són provisionals.



Dades campanya 2013/2014

El Penedès te 32% del total de viticultors de Catalunya, lo qual representa, que en questa DO (Penedès + Cava) es produeix el 42% del total d'hectolitres de tot el país) .

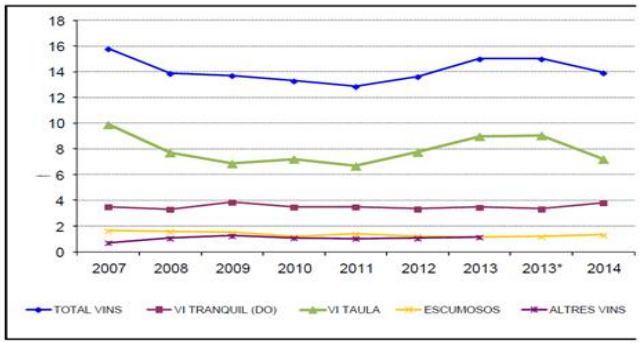
Com aproximació, es poden passar els hectolitres als cl d'una ampolla estàndard (75cl). Lo qual a nivell aproximat adonaria:

- 18.472.133 ampolles de DO Penedès

- 278.937.733 ampolles de DO cava

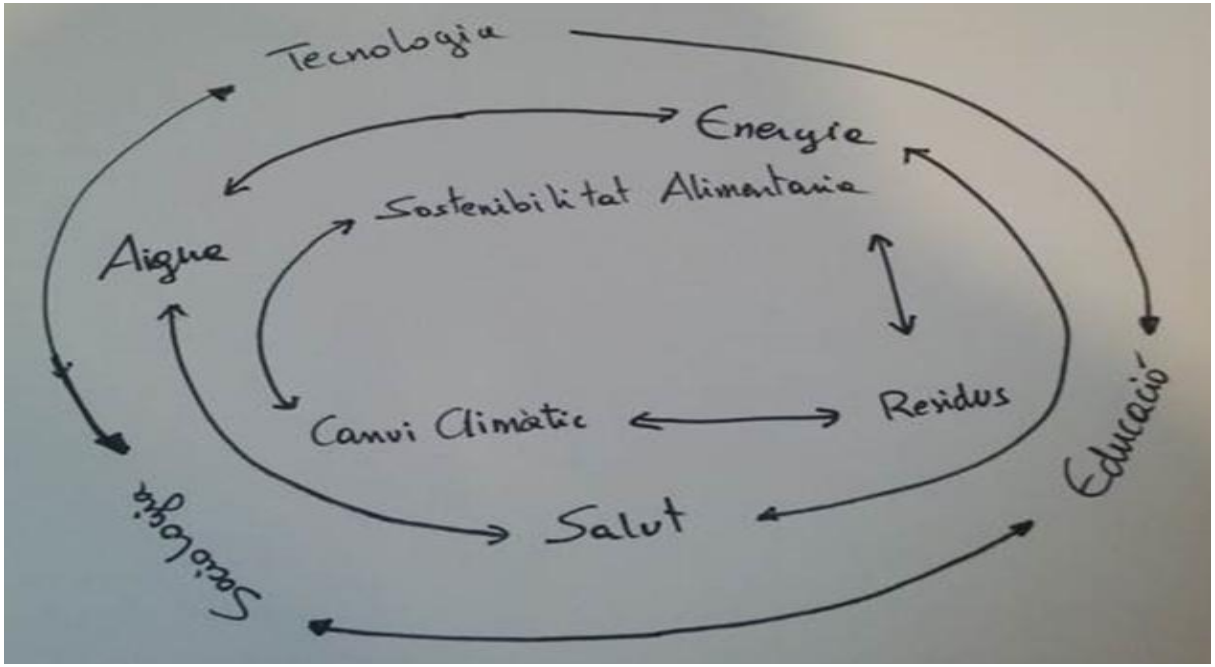
Es dir de Vilafranca / Sant Sadurní d'Anoia a l'any surten amb procedències ben diverses, uns 300 M d'ampolles.

Figura 1
Demanda de vins a la llar a Catalunya (litres per càpita)
Font: MAGRAMA
Nota: En els anys 2008 i 2014 es produeixen canvis metodològics. L'any 2013 equival a l'any indicat emprant la nova metodologia (2014) Les dades relatives als altres vins no estan disponibles actualment amb la nova metodologia.*



CONCLUSIÓ: UN POTENCIAL ESQUEMA DE L'AGRICULTURA DEL SEGLE XXI

La conjuntura en que ens trobem, ha estat descrit pels ecòlegs des de fa temps, quan expliquen l'evolució temporal d'una successió i la complexitat que aquesta te, ja que son molts elements que es mouen en la mateixa direcció, però amb velocitats distintes i no sempre en el mateix moment o lloc. Son processos d'elevada complexitat, anomenats de transició (ex.- el pas d'un prat a una brolla, no es tant sols una qüestió de temps, hi han molts actors físics, temporals, biològics...que hi juguen de maneres ponderades, amb funcions complementaries, sinèrgiques, antagòniques...).



Per tant, ***sembla lògic, tractar de estudiar on te que anar la nostra Institució per acomplir la seva missió, fent servir una aproximació del tipus transició, ja que possiblement es sap on es vol anar i com es vols esser operatiu en aquest nou estadi, però es desconeix, quin es el millor camí i procediment de canvi, on aquests es garanteixi en positiu, tot mantenint l'operativitat de l' institució al llarg del mateix.***

IRTA
RECERCA | TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES

CONCLUSIÓ: NO HI HA SOLUCIÓ, HI HA SOLUCIONS!

23 maig 2016

V JORNADA AMBIENTAL

"LA SOLUCIÓ AL CANVI GLOBAL NO ÉS NOMÉS UNA QÜESTIÓ DE TECNOLOGIA"

El canvi climàtic és un problema d'abast mundial, tot i que és una amenaça difusa per als països rics, ja és una realitat per als països pobres. La jornada de debat qüestiona si la possible solució al problema ecològic és només tecnològic o bé cal un canvi cultural, tenint en compte els valors, estil de vida, model econòmic, i probablement també caldria incloure polítiques de compromís, per garantir deixar a les generacions futures un hàbitat millor al que hem trobat.

ORGANITZA

TORRES & EARTH
www.torresearth.com

TORRES

UNIVERSITAT DE BARCELONA

Alumni

COL·LABORA

GREENPEACE

IRTA
RECERCA I TECNOLOGIA AGROALIMENTÀRIES