

LA SEMBRA EN SEC AL DELTA DE L'EBRE



Jornada Tècnica de l'Arròs

M^a del Mar Català Forner

Deltebre, 13 de febrer de 2017

Balanç positiu!

2015: Inici sembra en sec en un camp pilot (marge dret)

- Varietat Guara
- Sembradora de cereal convencional
- No problemes de males herbes
- No problemes de salinitat
- El cultiu, a partir de la inundació es va portar de forma convencional





2015. SOL·LICITUD D'AJUT: PROJECTE PILOT INNOVADOR

Estalvi d'aigua en el conreu de l'arròs, mitjançant la implantació de tècniques agronòmiques innovadores.

Entitats: Comunitat de Regants del Molí de Pals, Comunitat gestora de regants del canal de la Dreta de l'Ebre, Centre Experimental Mas Badia, IRTA Centre Experimental de l'Ebre, Grup d'Enginyeria Agrícola del Reg de la Universitat de Girona, Arròs de Pals, Farratges del Baix Ter SL, El Restallador SL, Arròs Estany de Pals SCP.

APROVAT!

OBJECTIUS DEL PROJECTE (Delta de l'Ebre) 2016-2017

- Determinar els avantatges i inconvenients de la sembra enterrada.
- Introduir la sembra enterrada entre els arrossaires.



OBJECTIU DEL PROJECTE (Comarques de Girona)

- Determinar els avantatges i inconvenients de la sembra enterrada en arròs.
- Determinar els avantatges i inconvenients del reg localitzat en arròs.
- La introducció del reg per inundació intermitent.



Varietat Bomba sembrada en sec



Varietat Brio sembrada en sec



Varietat Furia CL sembrada en sec



Implantació reg localitzat en parcel·la arròs varietat Furia CL

Monitorització camps sembrats en sec al Delta de l'Ebre.



2 parcel·les textura arenosa (A1), (A2)



Parcel·la textura argilosa (VR1)



Parcel·la torbosa (T1)



Parcel·la amb alta infestació CP (CP1)

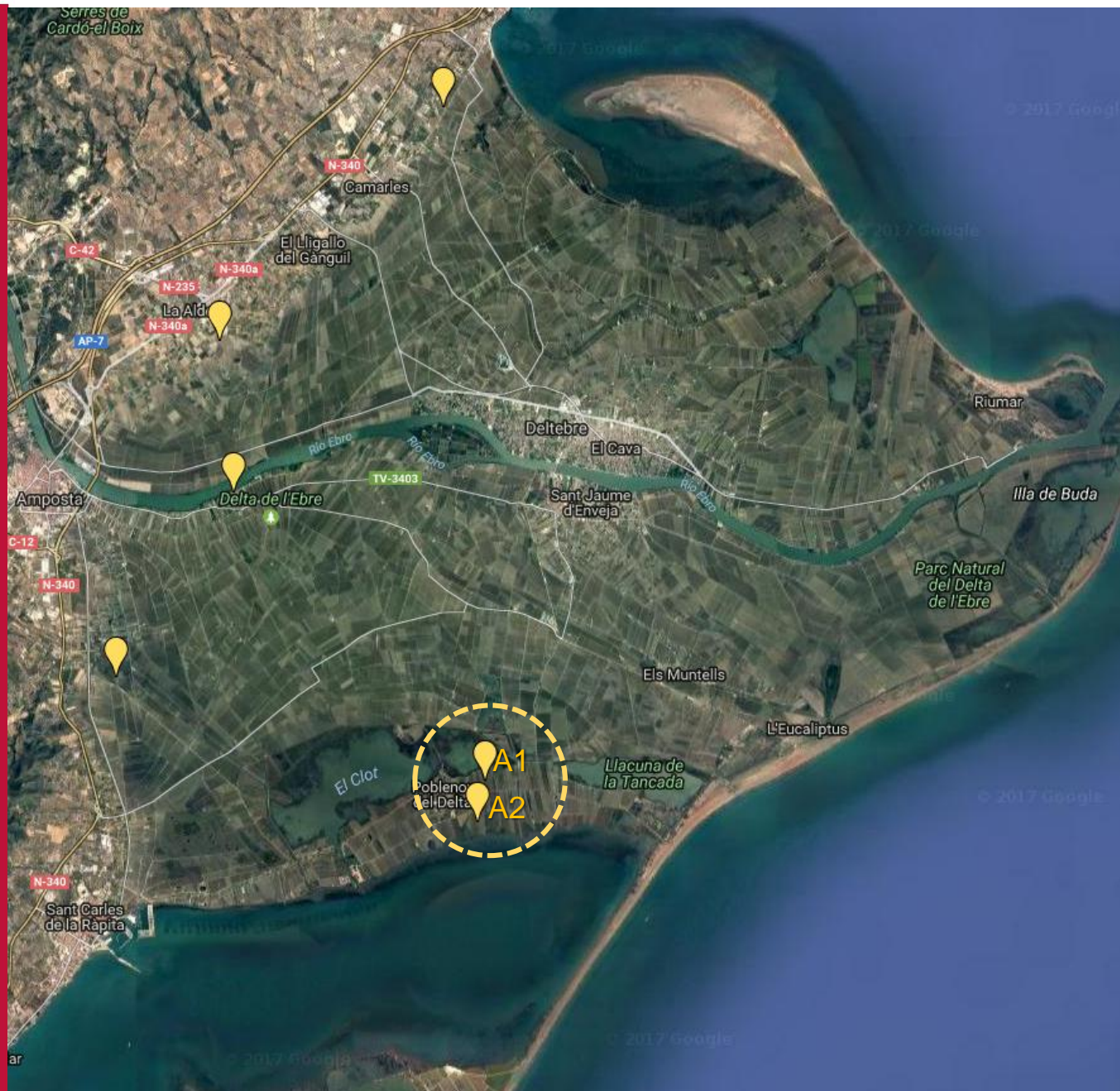


Parcel·la amb alta infestació CP zona Roquer (CP2)

PRINCIPALS DADES DE LES PARCEL·LES MONITORITZADES

PARCEL·LA	DATA SEMBRA	VARIETAT	DOSI SEMBRA (kg/ha)	SUPERFÍCIE (ha)	TIPUS DE SEMBRADORA
A1	14/04	Guara	167	5,5	Sembradora combinada amb grada rotativa
A2	08/04	Sirio CL	160	3,3	Sembradora combinada amb grada rotativa
VR1	14/04	Gleva	228 114	0,43	Sembradora combinada amb grada rotativa
T1	16/04	Guara	183	1,46	Sembradora combinada amb grada rotativa
CP1	13/04	Sirio CL	137	2,6	Sembradora combinada amb grada rotativa
CP2	13/04	Piñana	114	0,56	Sembradora de cereal convencional

LOCALITZACIÓ DE LES PARCEL·LES MONITORIZADES 2016



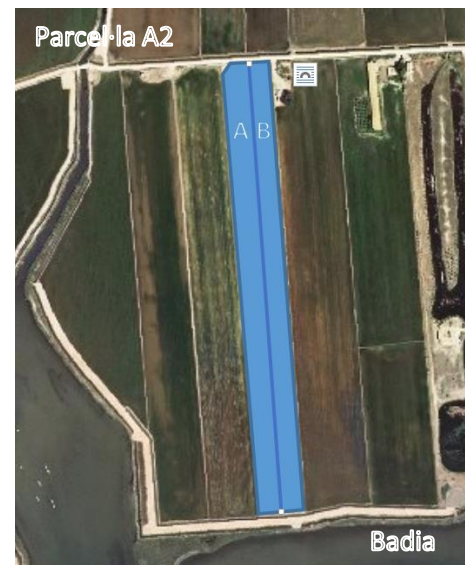


Llavors de Sirio CL
germinades parcel·la A2

2 parcel·les amb textura de sòl arenosa (A1 i A2)

- Baixa fertilitat
- Limiten amb la llacuna (A1) i la badia (A2) i solen presentar danys per aus.
- Els sòls arenosos es mantenen humits i afavoreixen la germinació de les llavors.
- Variable fertilització: el 50% de la parcel·la es fertilitza amb Agromaster (33-9-6) a 180 kg N/ha i l'altre 50% de la parcel·la adob convencional (1 fons + 2 coberteres)

Treballs previs
d'estrés hídric
2013-15
NO hi van haver
danys per salinitat



RESULTATS

2 parcel·les amb textura de sòl arenosa (A1 i A2)



- La germinació i naixença de les llavors es va estimular.
- Les plàntules van presentar greus símptomes de salinitat a partir de la inundació de les parcel·les veïnes:
 - ✓ Parada del desenvolupament del coleòptil i la radícula
 - ✓ Mort de les plàntules
- Es van arribar a mesurar nivells de CE superiors a 20dS/m



RESULTATS. 2 parcel·les amb textura de sòl arenosa (A1 i A2)



**Danys per salinitat
durant la fase
d'establiment del
cultiu.**

RESULTATS. 2 parcel·les amb textura de sòl arenosa (A1 i A2)



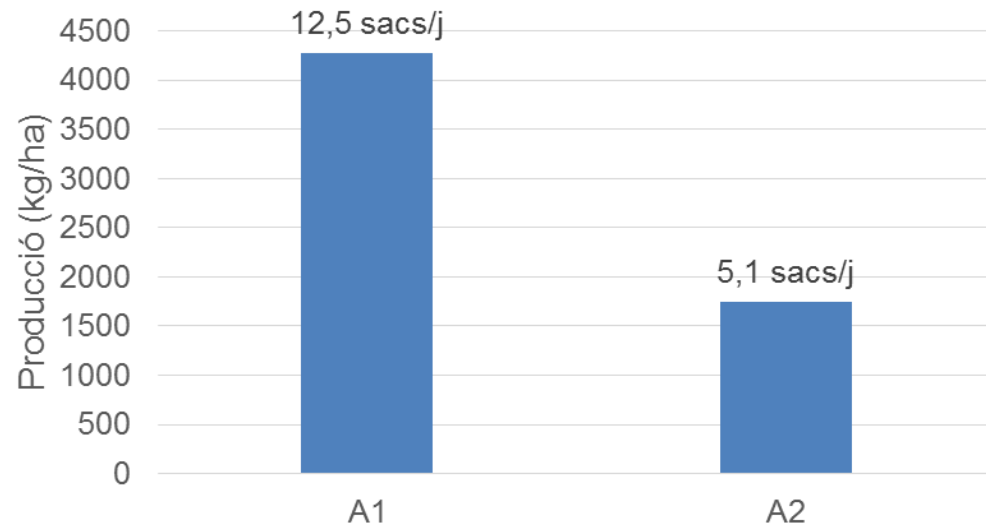
**Danys per salinitat
en gra pastós.
Varietat Sirio CL.**



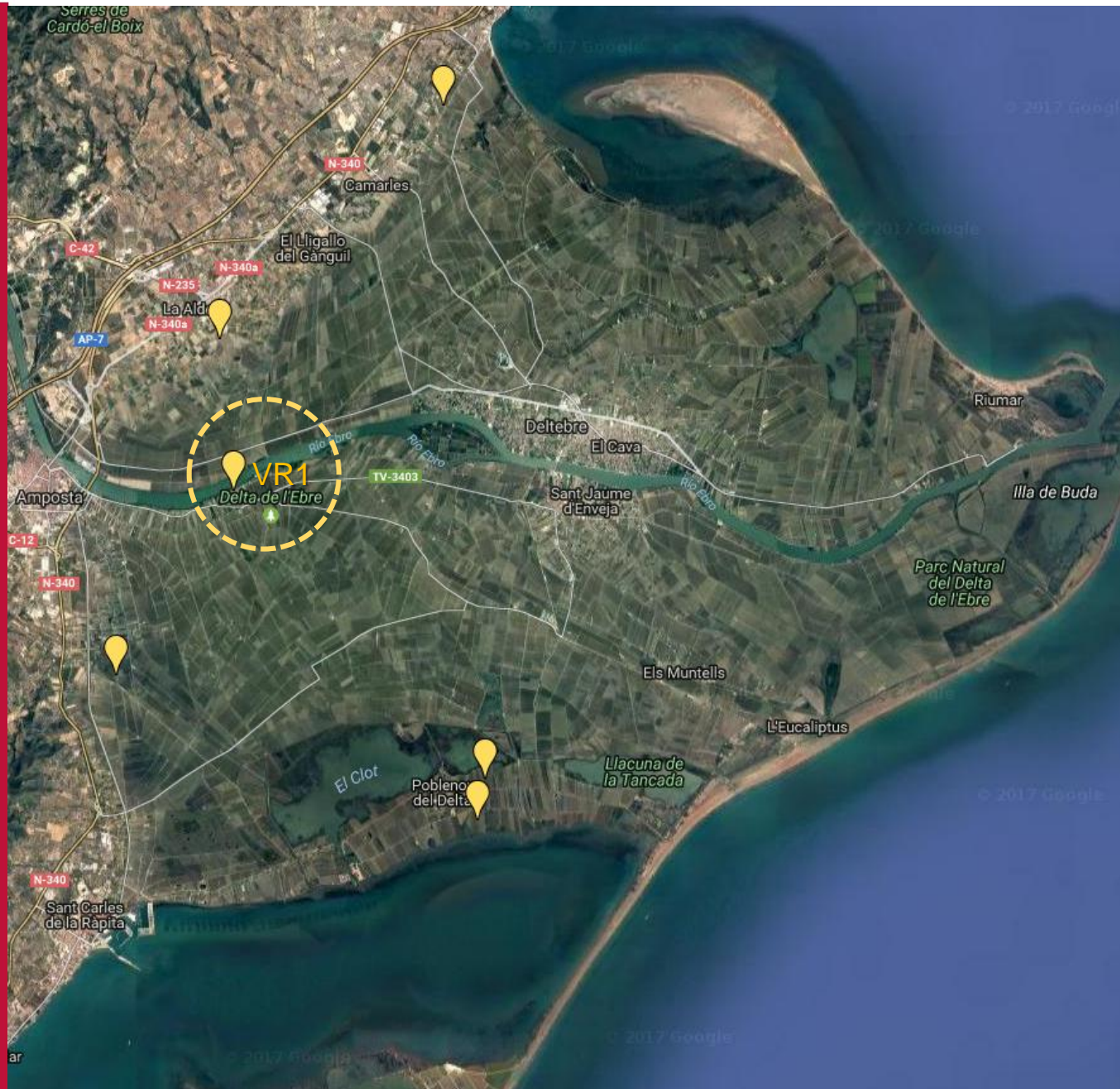
RESULTATS

2 parcel·les amb textura de sòl arenosa (A1 i A2)

- A la parcel·la A1, l'arrosser va resembrar les zones amb establiment de planta més baix.
- A la parcel·la A2 l'arrosser va xafar la parcel·la i resembrar.
- Tot i així les produccions van ser baixes



LOCALITZACIÓ DE LES PARCEL·LES MONITORIZADES 2016



Parcel·la amb textura argilosa (VR1)

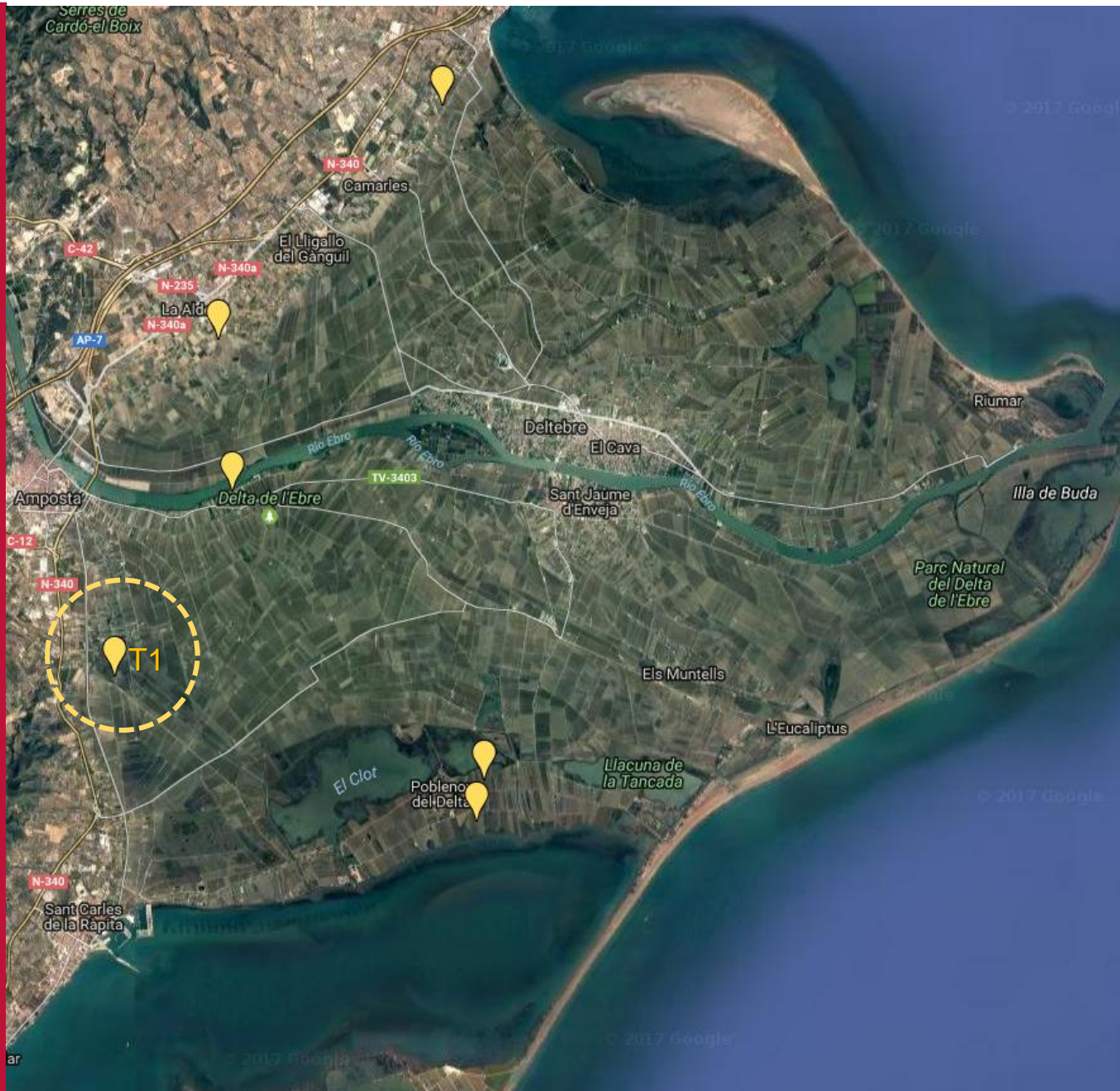
- Parcel·la vora riu
- Sembra en condicions d'humitat elevades
- Terreny endurit degut a una inundació prèvia.
- Variable dosi de sembra, en 2 dosis (228 i 114 kg/ha)



El sòl humit i compactat va afectar a la naixença de la planta.



LOCALITZACIÓ DE LES PARCEL·LES MONITRITZADES 2016



La SS resulta molt interessant per aquests tipus de terrenys

Parcel·la torbosa (T1):

- zona Ullals
- zona pantanosa amb elevats continguts de torba que dificulten l'accessibilitat de la maquinària.
- Adobat (190-33-41):
 - Fons 110 kg N/ha, 33 kg P₂O₅/ha, 41 kg K₂O/ha (forma de 27-8-10)
 - Coberteres 29/06 (30 kg N/ha) 2/07 (50 kg N/ha) en forma SA





RESULTATS.

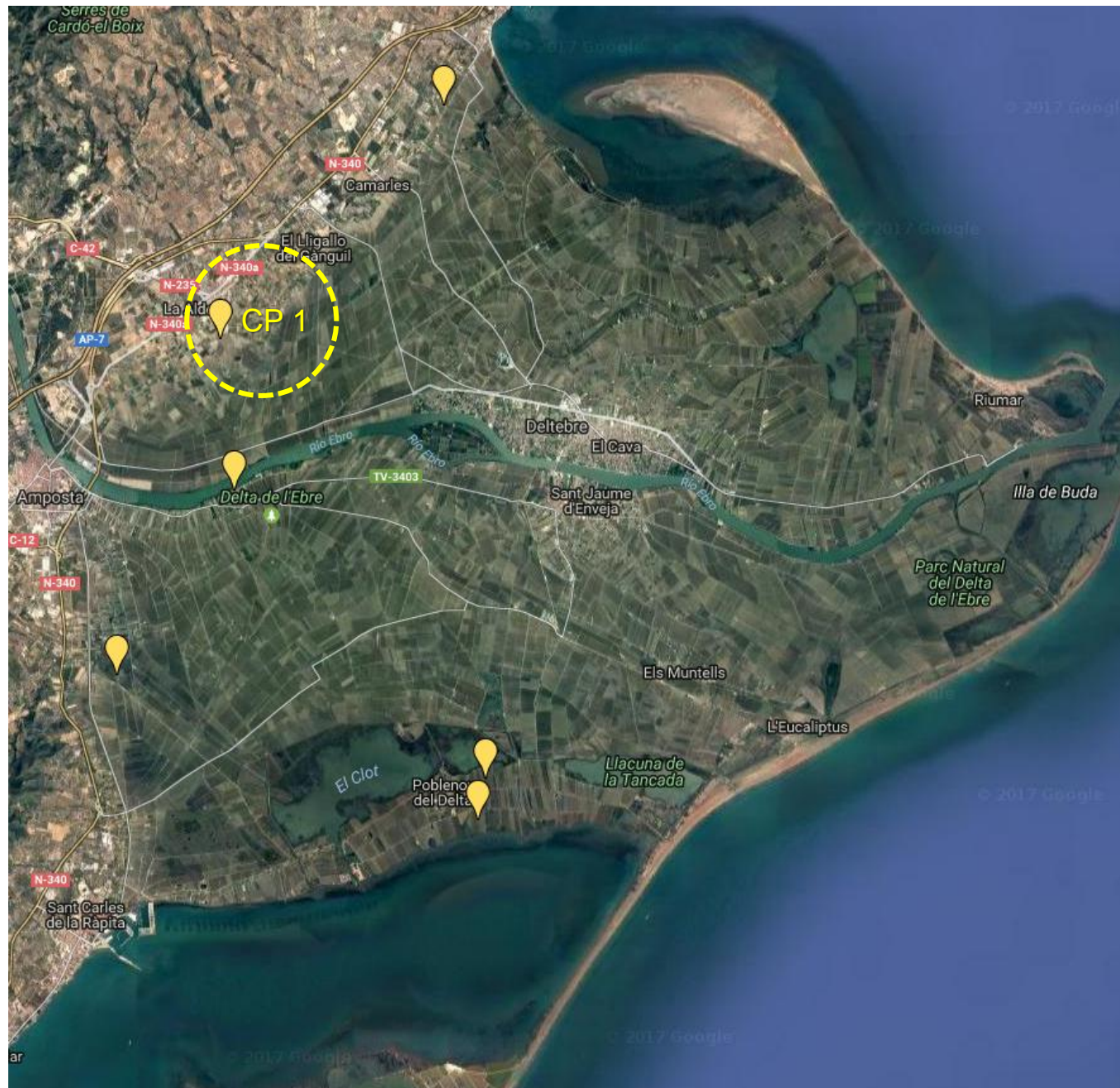
Parcel·la torbosa (T1)

- Les temperatures suaus, el grau d'humitat del sòl, així com els treballs previs del sòl van propiciar una bona germinació
- Densitat de planta 197 plàntules/m² equivalent a un establiment de 40%
- En estadis inicials es van observar alguns focus amb plantes cloròtiques per sal.
- Densitat de panícules 275 panícules/m² (1,4 panícules/planta).
- Producció obtinguda 6227 kg/ha (18,2 sacs/j)



IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES



Parcel·la amb alta infestació de cargol poma a la zona de l'Ermita de l'Aldea (CP1)

- La SS es presenta com a alternativa per minimitzar els danys de cargol poma, durant les fases més sensibles del cultiu el cargol poma està inactiu per la manca d'aigua.
- Es comparen dues parcel·les colindants, una amb sembra convencional front una parcel·la SS.
- Adobat (210-55-20):
 - Fons: 140 kg N/ha i 40 P₂O₅/ha en forma de 39-11-0
 - Cobertera 1: 50 kg N/ha, 15 kg P₂O₅/ha i 20 kg K₂O/ha en forma de 27-8-10.
 - Cobertera 2: 20 kg N/ha en forma de SA (aquesta cobertera en sembra convencional no va ser necessària).



RESULTATS. Parcel·la amb alta infestació de cargol poma (CP1)

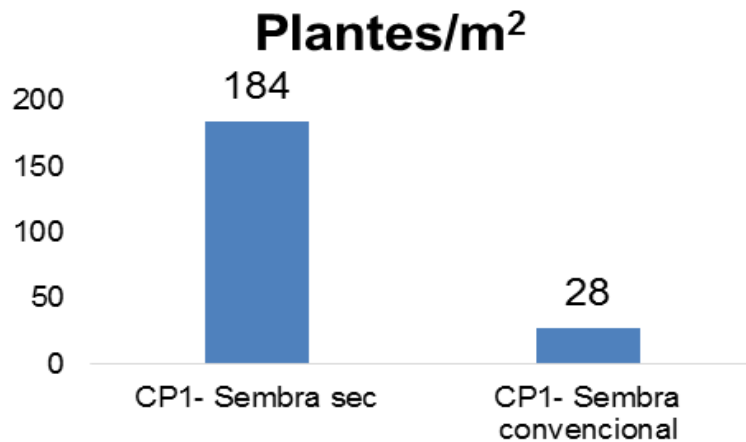
- Parcel·les amb greu problema infestació CP.
- Germinació i naixença normals (zona de cultiu no presenta de salinitat)
- La parcel·la SS no va rebre cap tractament contra el CP, a la parcel·la control es va haver de realitzar un tractament amb Saponina i es van haver de ressemar algunes zones.

Sembra convencional

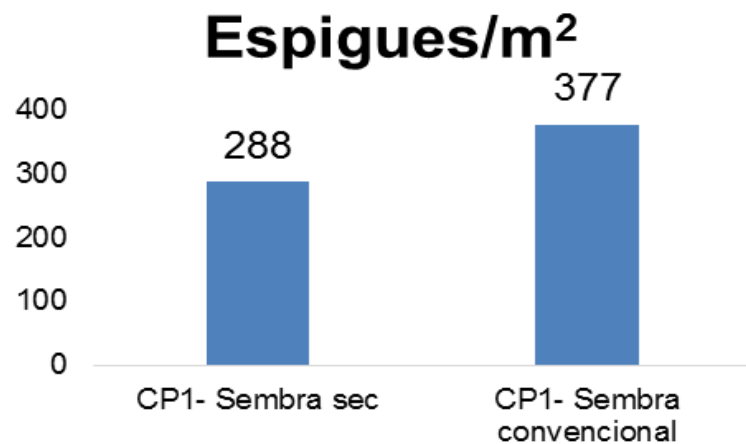
Sembra en sec



RESULTATS. Parcel·la amb alta infestació de cargol poma (CP1)



- Densitat de planta 184 plàntules/m², equivalent a un establiment de 31% (6,5 cops superior a la sembra convencional amb cargol poma).



- Densitat de panícules 288 panícules (1,56 panícules/planta)

Sembra convencional



Sembra en sec

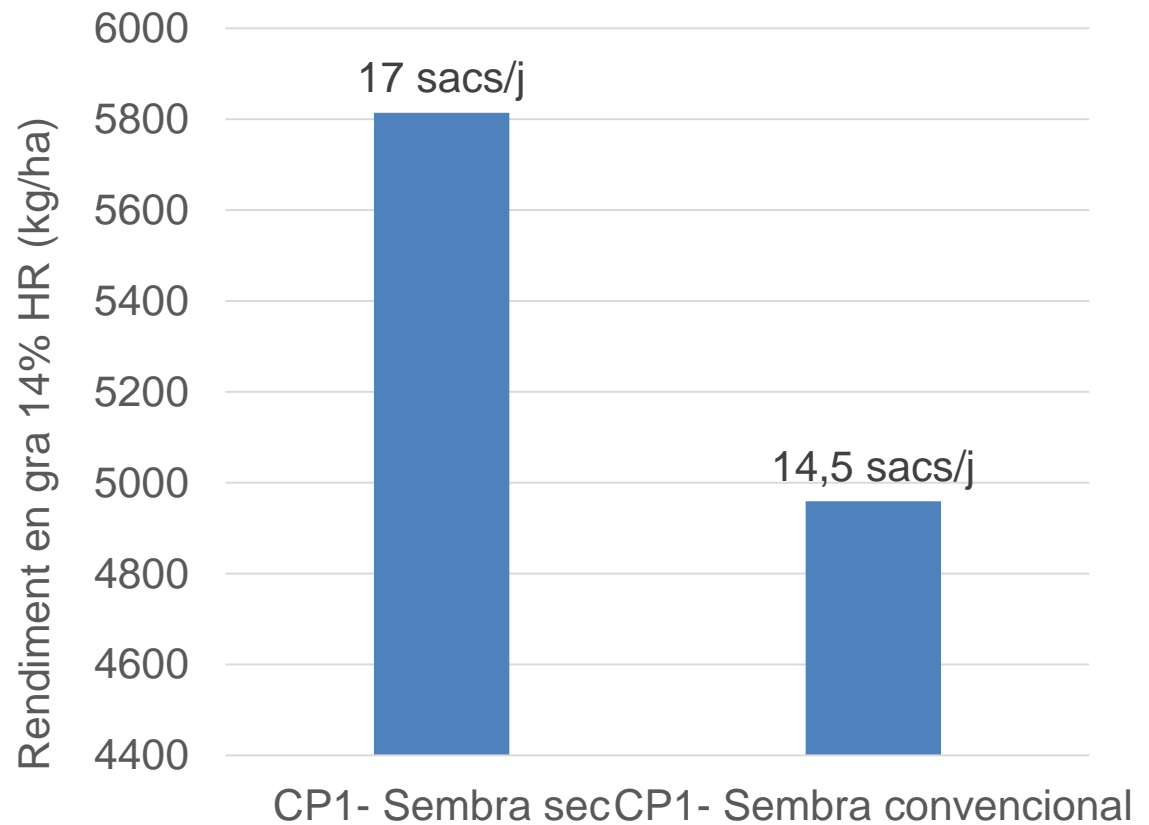




El rendiment en gra en amb la SS i amb CP es va incrementar en un 17% respecte la sembra convencional.

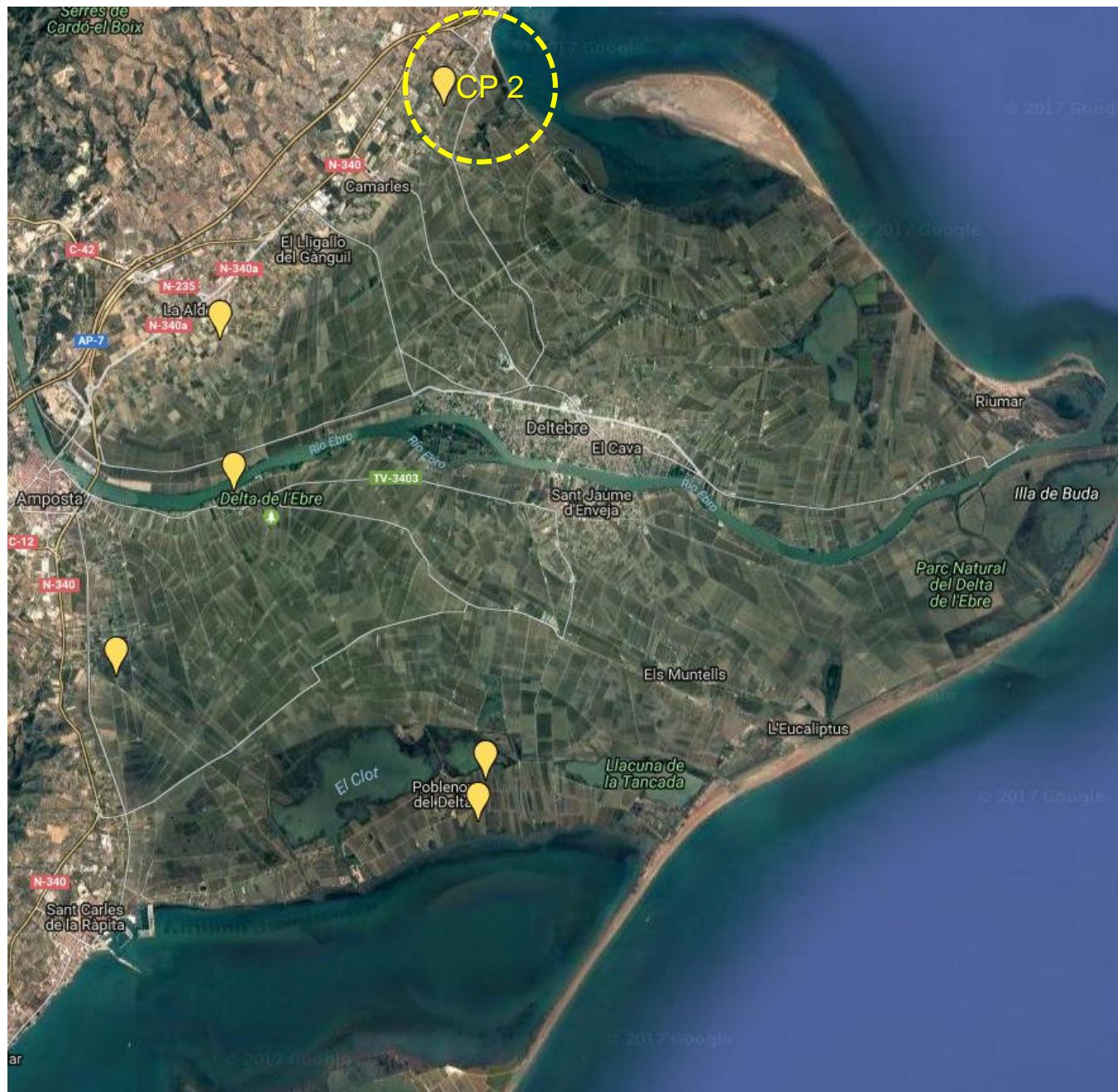


RESULTATS. Parcel·la amb alta infestació de cargol poma (CP1)



IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES



Parcel·la amb alta infestació de cargol poma sembradora de cereal convencional (CP2):

- La gran majoria de les finques que s'han sembrat al Delta s'ha fet amb una sembradora rotativa combinada.
- Sistemes de sembra utilitzats tradicionalment per a cereals podrien abaratir el cost de sembra.
- Aquest camp s'ha sembrat amb una sembradora de cereal convencional.
- Adobat: (210-50-33)
 - Fons: 180kg N/ha en forma Agromaster (33-9-6)
 - Cobertera: 30kg N/ha forma de nitrosulfat 26%

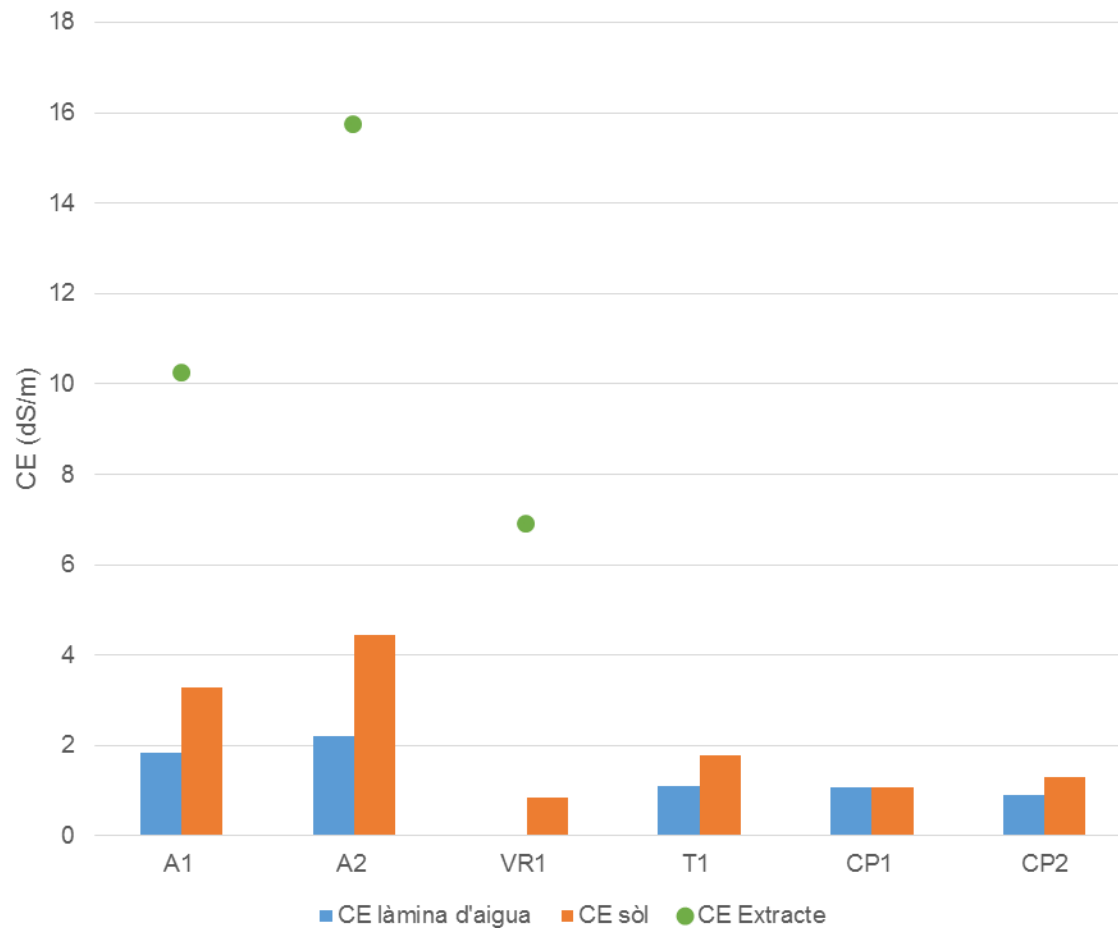




RESULTATS. Parcel·la amb alta infestació de CP sembradora de cereal convencional (CP2):

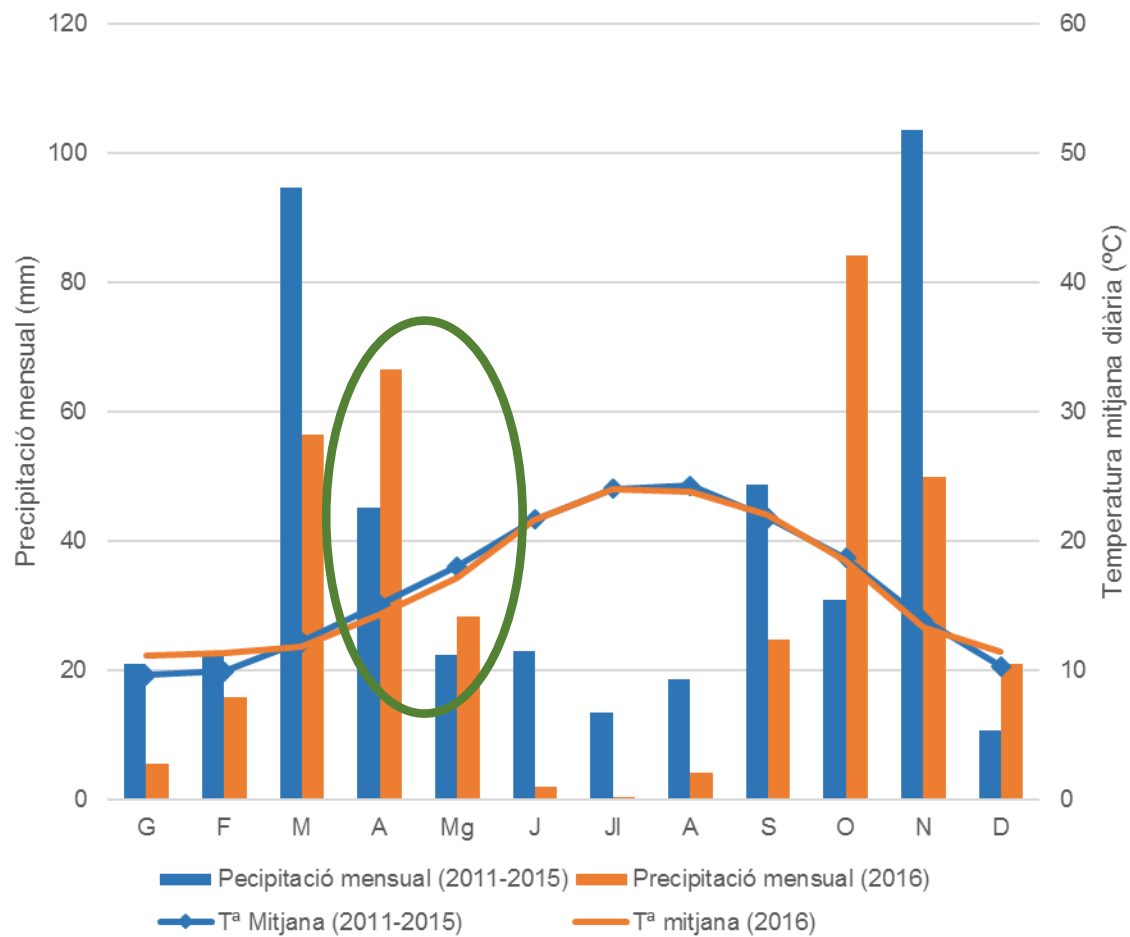
- Zona amb un greu problema d'infestació de CP i més propera a la mar.
- La sembra es va realitzar amb una sembradora de cereal convencional (13/04)
- El gra va germinar sense dificultats, a les 3-4 fulles, la planta va mostrar símptomes de toxicitat per sal i es va inundar la parcel·la mitjançant regons (inundació – desaiguat). El cultiu es va recuperar.
- La densitat de plantes 129 plàntules/m², establiment del 41%.
- Densitat de panícules 199 panícules/m² (1,6 panícules/planta).
- Producció: 6327 kg/ha (18.5 sacs/J)

Seguiment de la CE de l'aigua i del sòl durant el cultiu.



La CE de l'Extracte de saturació va ser valorada el dia 23/03. I es va calcular a partir de la CE de l'extacte (1:5). $CE_e = -1,62 + 7,75 \times EC_{1:5}$

DIAGRAMA OMBROTÈRMIC



L'AFILLOLAT

En general l'afillolat ha estat baix:

- Profunditat de sembra
- Massa llavor?
- Poca llavor?
- Dosi d'adob i moments
- Treball del sòl



AVANTATGES VS DESAVANTATGES



- ↓ Costos de gestió de l'aigua i màquinaria (més feines en sec).
- ↓ Dosi de sembra
- ↓ Danys per quirònòmids i aus.
- ↓ Danys de deriva de llavor pel vent en la sembra.
- Bon control del CP.



↑ Costos de sembra (maquinària especialitzada).

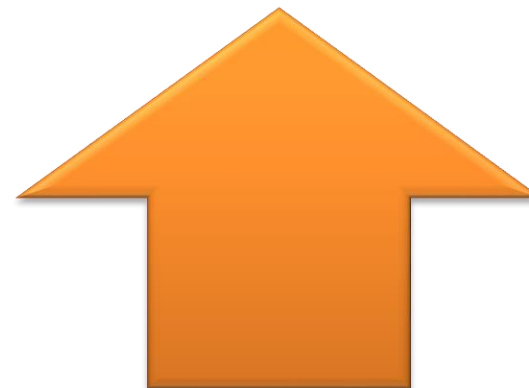
↑ Problemes de males herbes (especialmente les gramínies).

↑ La dependència del clima.

La salinitat és un factor molt limitant

Implantació en amplies zones per evitar problemes de salinitat amb la inundació de les parcel·les veïnes.

Tècnica novedosa a Espanya que requereix posar-se a punt.





PRIMERS RESULTATS

- La salinitat és un dels factors més limitants a l'hora d'implementar la sembra en sec.
- En zones salades, la inundació de les parcel·les veïnes incrementa la concentració de sal de la parcel·la al pujar el nivell de la capa freàtica, resultant impossible realitzar SS.
- En el moment de la sembra el sòl no ha de tenir un grau d'humitat excessiu.
- L'afillolat no ha estat elevat.
- En terrenys amb infestació de CP i sense problemes de salinitat pot ser una alternativa a l'ús de saponines.
- Altres problemes: males herbes

Queda molt per fer...

Superfície sembrada en sec al 2016:

- Marge dret: 40 ha
- Marge esquerre: 90 ha

Els arrossers del Delta han provat:

- Gestions de palla
- Treball del sòl
- Tipus de maquinària
- Varietats
- Adobs
- Maneig d'herbicides



IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

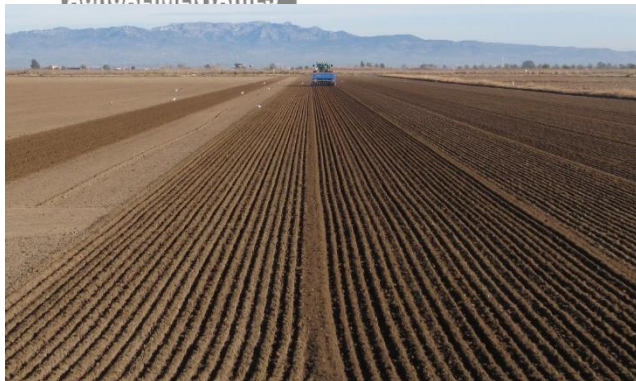
VISITA CAMPS SEMBRA EN SEC: 26 MAIG 2016



IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

Desenvolupament del cultiu



2016: SOL.LICITUT AJUT PROJECTES PILOT INNOVADOR

Posada a punt i adaptada de la
sembra en sec de l'arròs a la
delta
de l'Ebre

Entitats:

Prodelta (co

CR Dre

CR

Ag

IRTA, Estació Experimental de l'Ebre.

PENDENT
RESOLUCIÓ!



IRTA

RECERCA | TECNOLOGIA
AGROALIMENTÀRIES

GRÀCIES PER LA VOSTRA ATENCIÓ!

Autors:
M^a del Mar Català
Eva Pla
Núria Tomàs