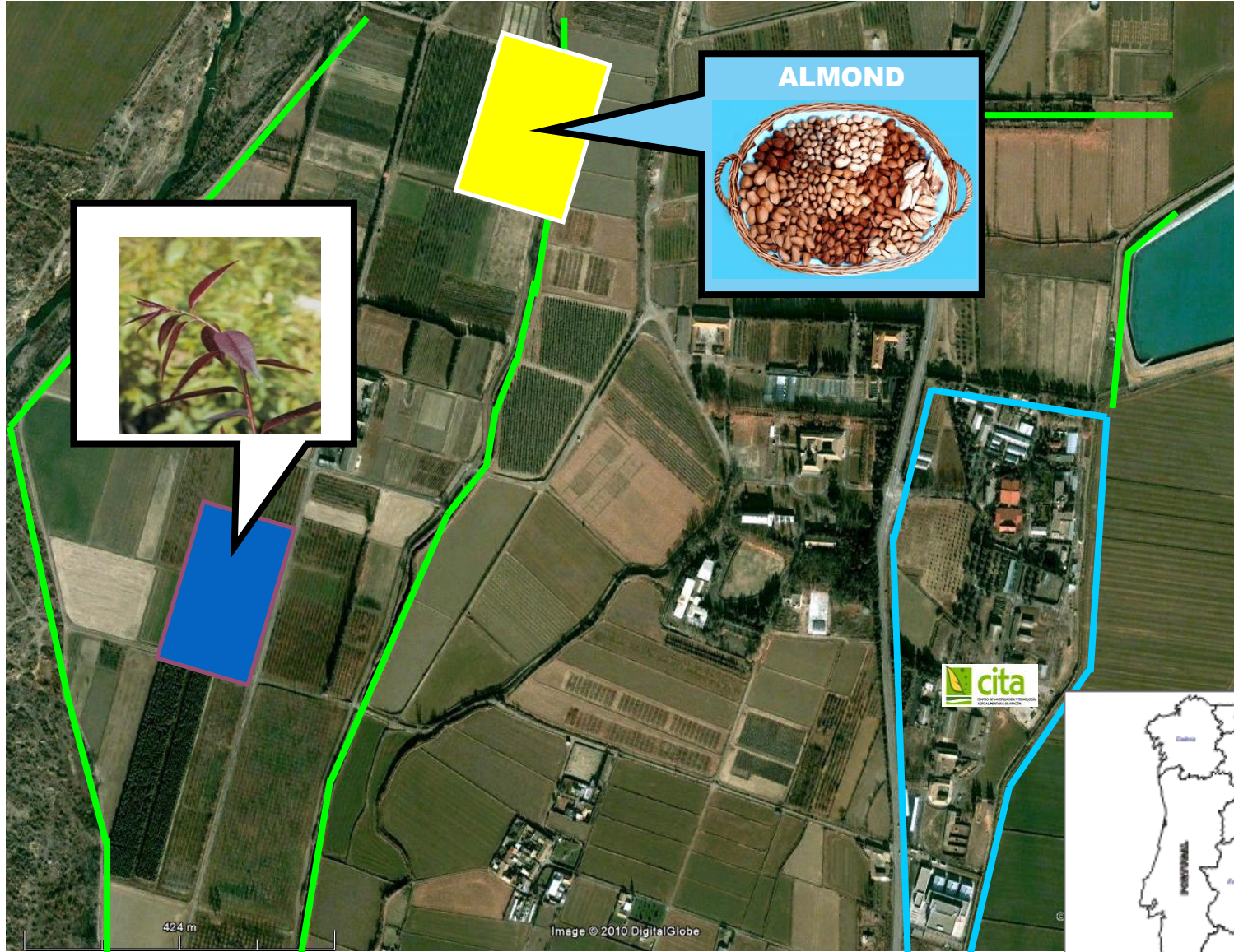


Interacción, patrón y variedad Arquitectura de las variedades de almendro



Dra Maria J RUBIO-CABETAS
CITA-ARAGON
mjrubioc@cita-aragon.es





ARAGON: 16.850 Tn (26% de la Pr española en 2019)



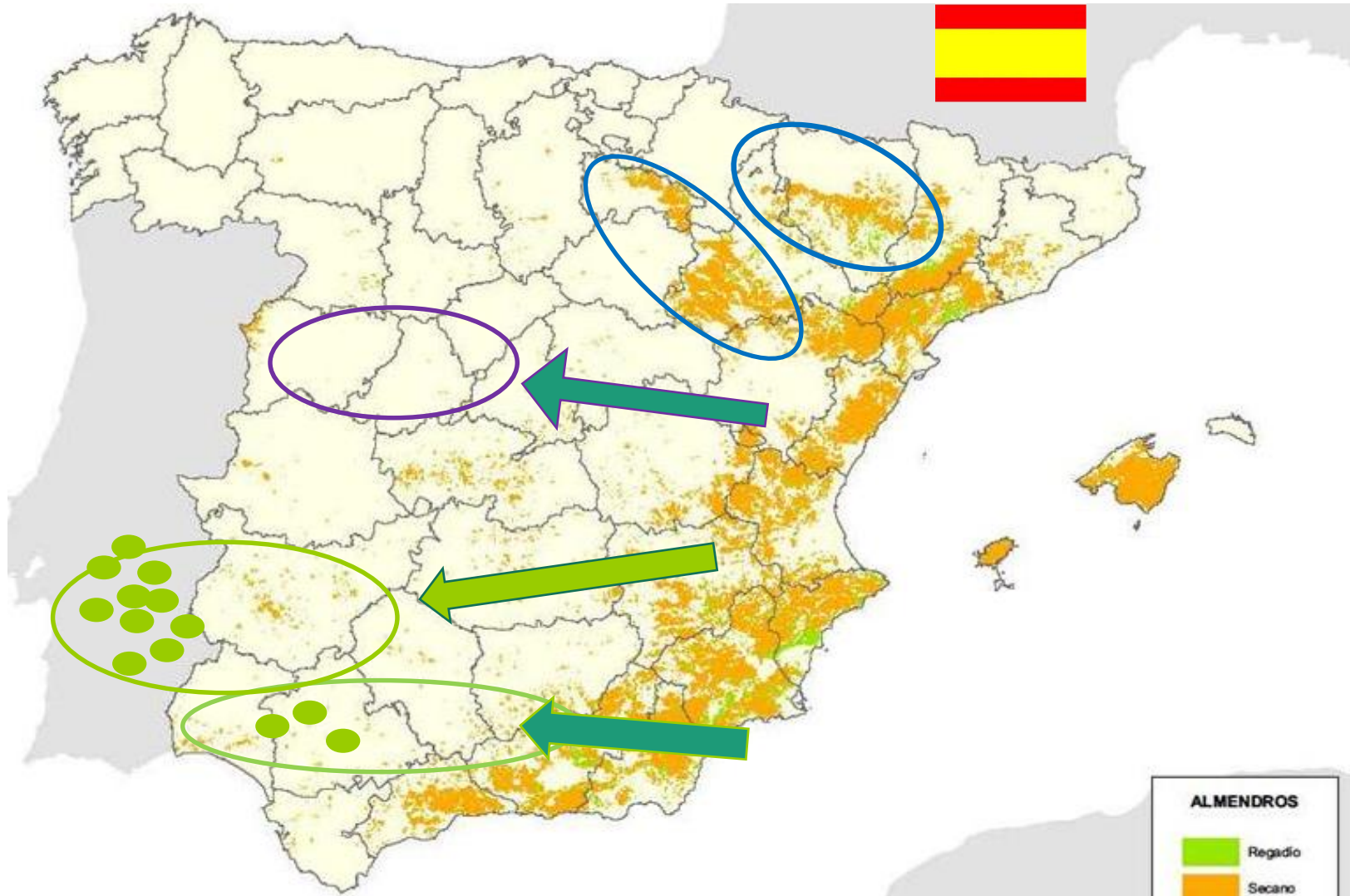
PRIMERA REVOLUCION: 80' s GUARA

SEGUNDA REVOLUCION

CULTIVO MEDITERRANEO



COMUNIDAD AUTÓNOMA	PRODUCCIÓN 2018	PREVISIÓN 2019	VARIACIÓN CON 18/19	VARIACIÓN 2019 SOBRE LA MEDIA 2014-2018
ANDALUCÍA	11.500	14.950	+30,00%	+28,15%
ARAGÓN	18.588	16.850	-9,35%	+7,78%
BALEARES	1.250	1.000	-20,00%	-24,03%
CASTILLA LA MANCHA	11.666	7.954	-31,82%	+9,08%
CATALUÑA	4.563	6.533	+43,17%	+60,76%
LA RIOJA	250	400	+60,00%	-36,16%
MURCIA	5.520	5.800	+5,07%	+7,87%
EXTREMADURA	2.000	2.460	+6,00%	+146,00%
COMUNIDAD VALENCIANA	6.500	6.890	+23,00%	+22,55%
RESTO	190	200	+5,26%	-5,70%
TOTAL	62.027	63.037	+1,63%	+19,37%



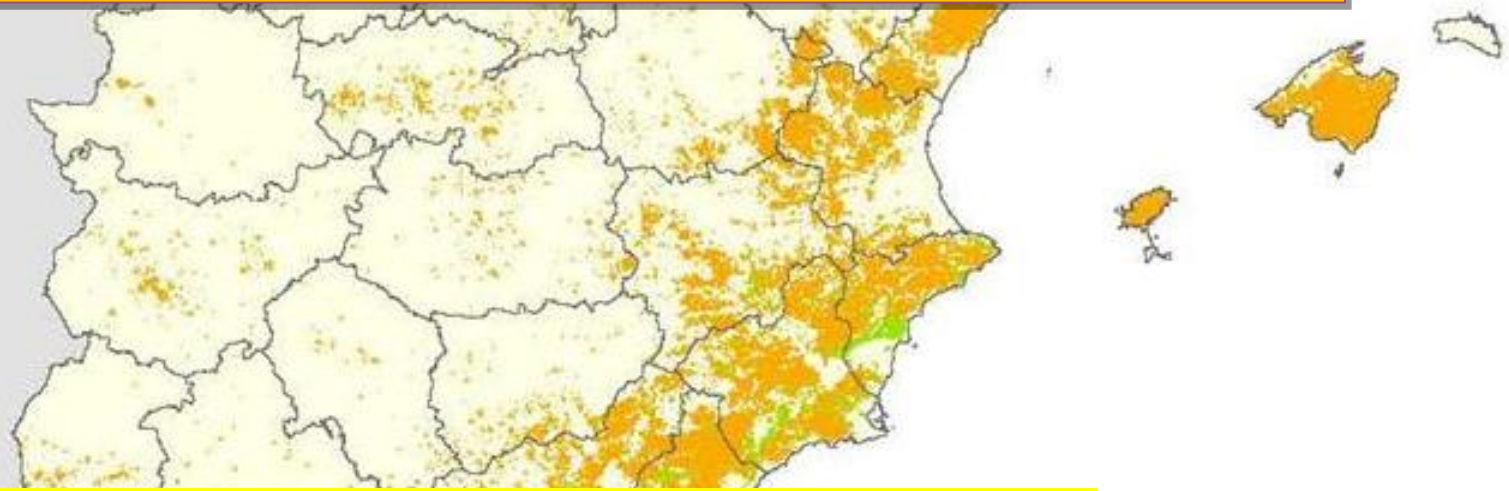


Horizonte 2020: Salto en Producción 109.000tn

HORIZONTE 2020: 108.00 HAS REGADIO

Horizonte 2021: Tn 6% MENOR QUE EL AÑO PASADO
DEBIDO A LAS HELADAS Y HONGOS PASADOS

625.000 has en PRODUCCION (800.00 has)
(25% YA en ECOLOGICO)

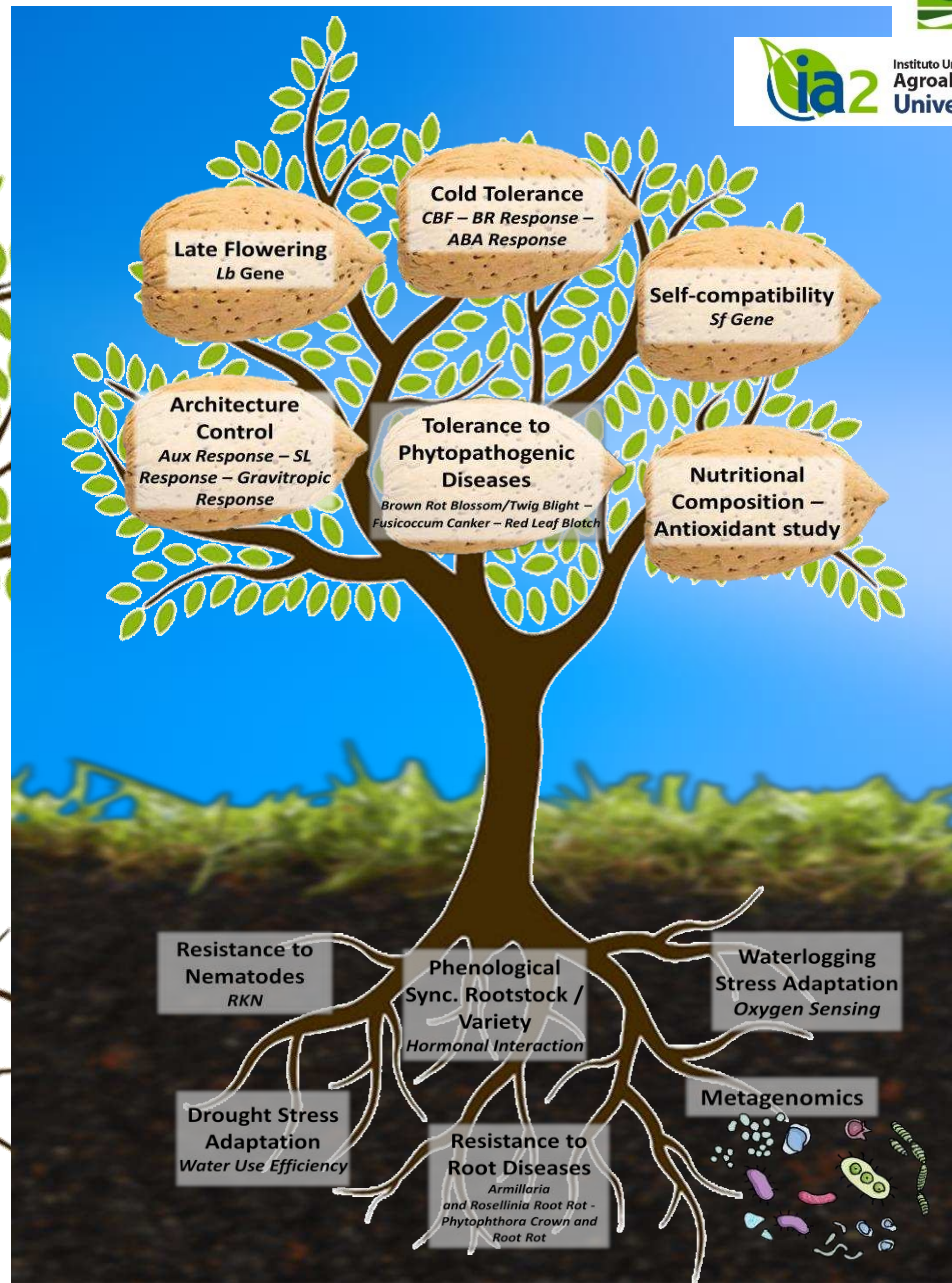


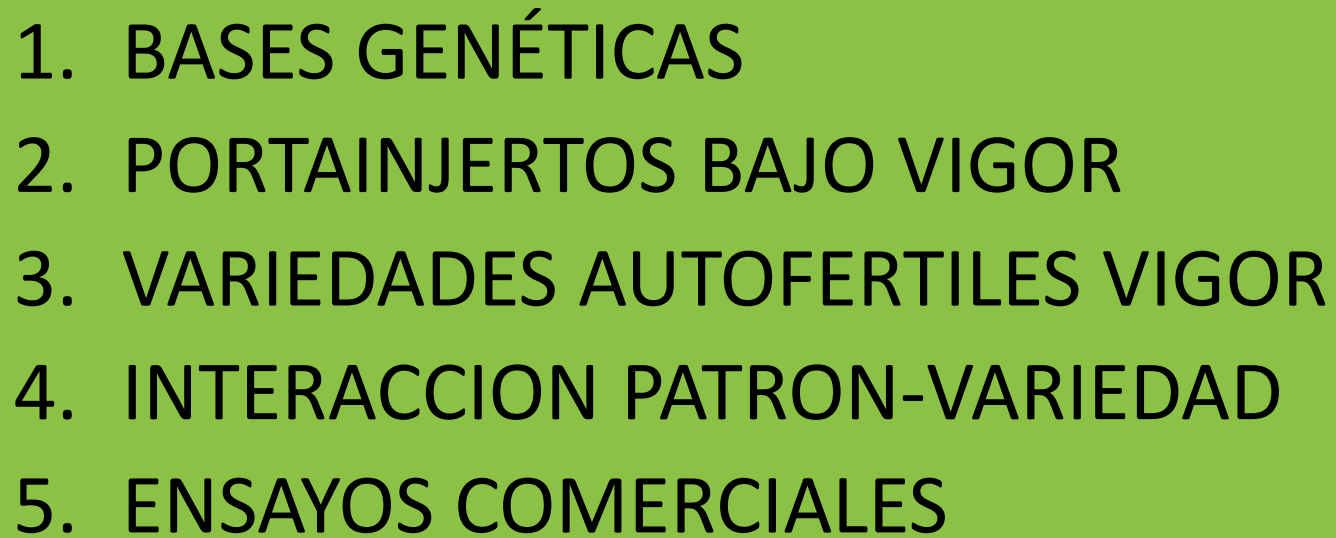
2024-2025: POTENCIAL :180.000 tm

VARIOS MODELOS PRODUCTIVOS CONSERVADORES



OBJETIVOS:



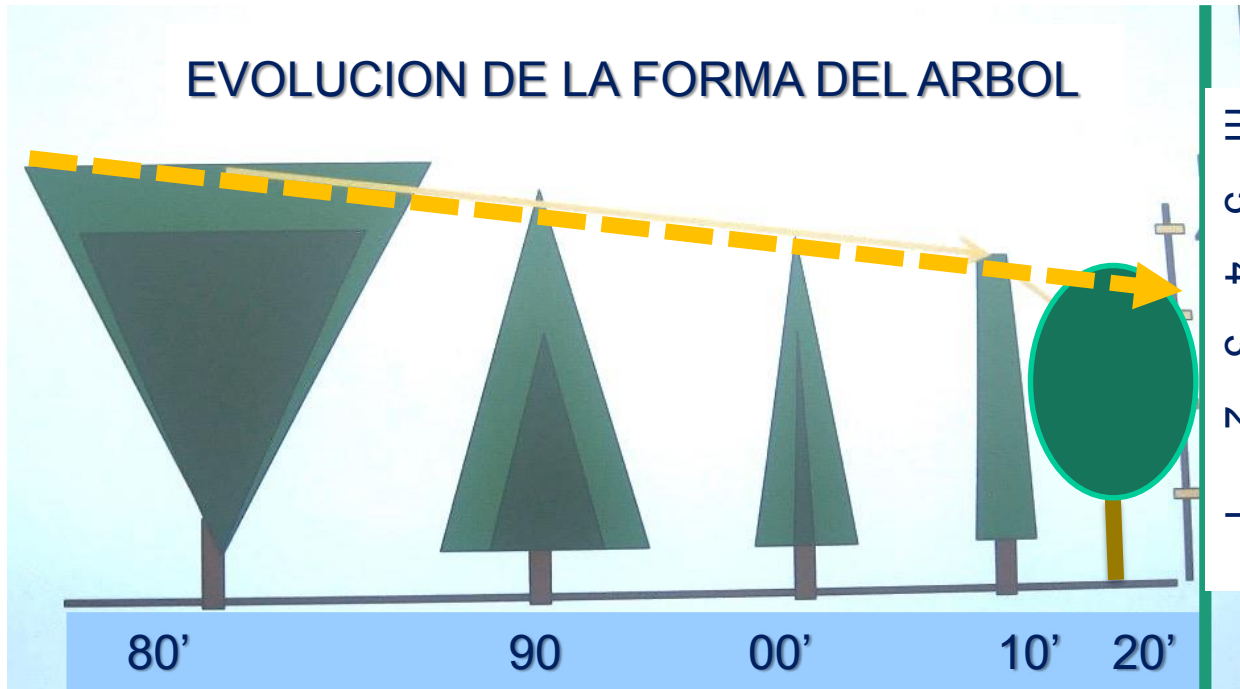
- 
1. BASES GENÉTICAS
 2. PORTAINJERTOS BAJO VIGOR
 3. VARIEDADES AUTOFERTILES VIGOR
 4. INTERACCION PATRON-VARIEDAD
 5. ENSAYOS COMERCIALES



EVOLUCION EN FRUTICULTURA:

CONDUCCIÓN y MANEJO

REDUCIR LOS COSTES EN LA MANO DE OBRA



Bases GENÉTICAS



Standard (*BrBr*)



Upright (*Brbr*)



Pillar (*brbr*)



Compact



weeping



- Tree Architecture**
- Branch orientation
 - Branching pattern
 - Tree size

•I. Impacto Económico



PASADO



PRESENTE



PASADO



PRESENTE



Mejora genética

Mejora genética

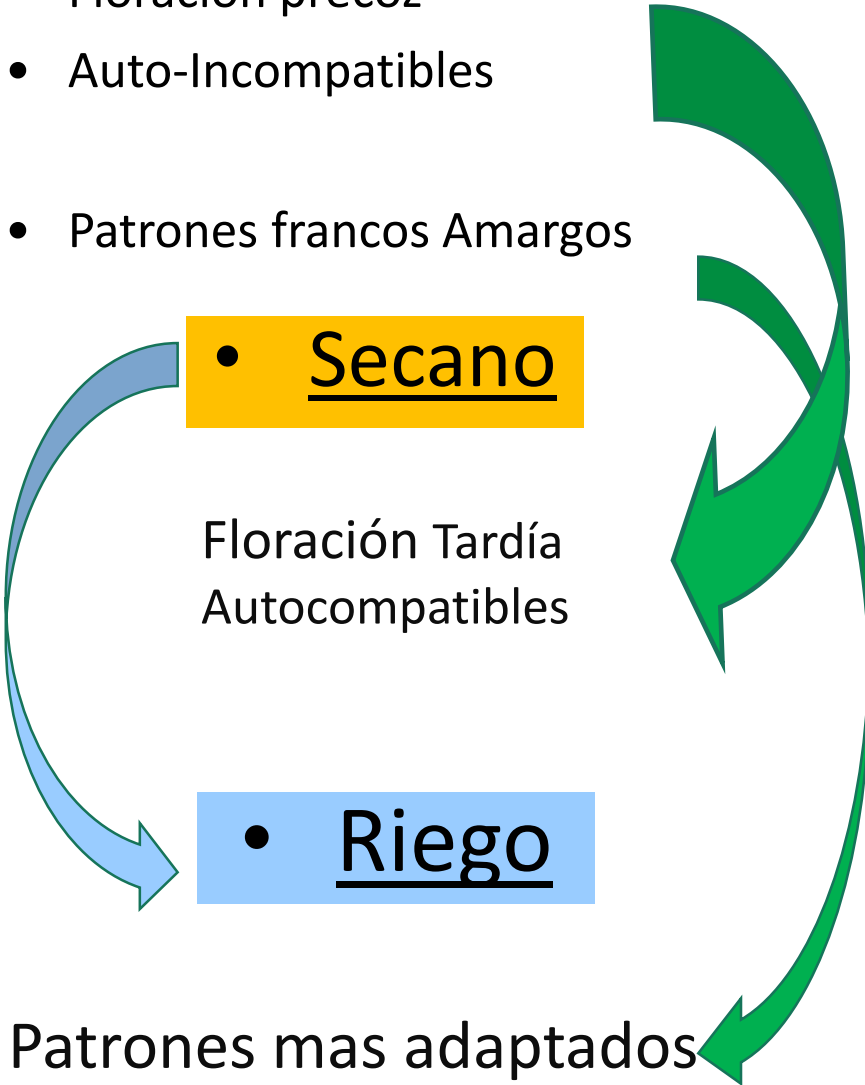
- Floración precoz
- Auto-Incompatibles
- Patrones francos Amargos

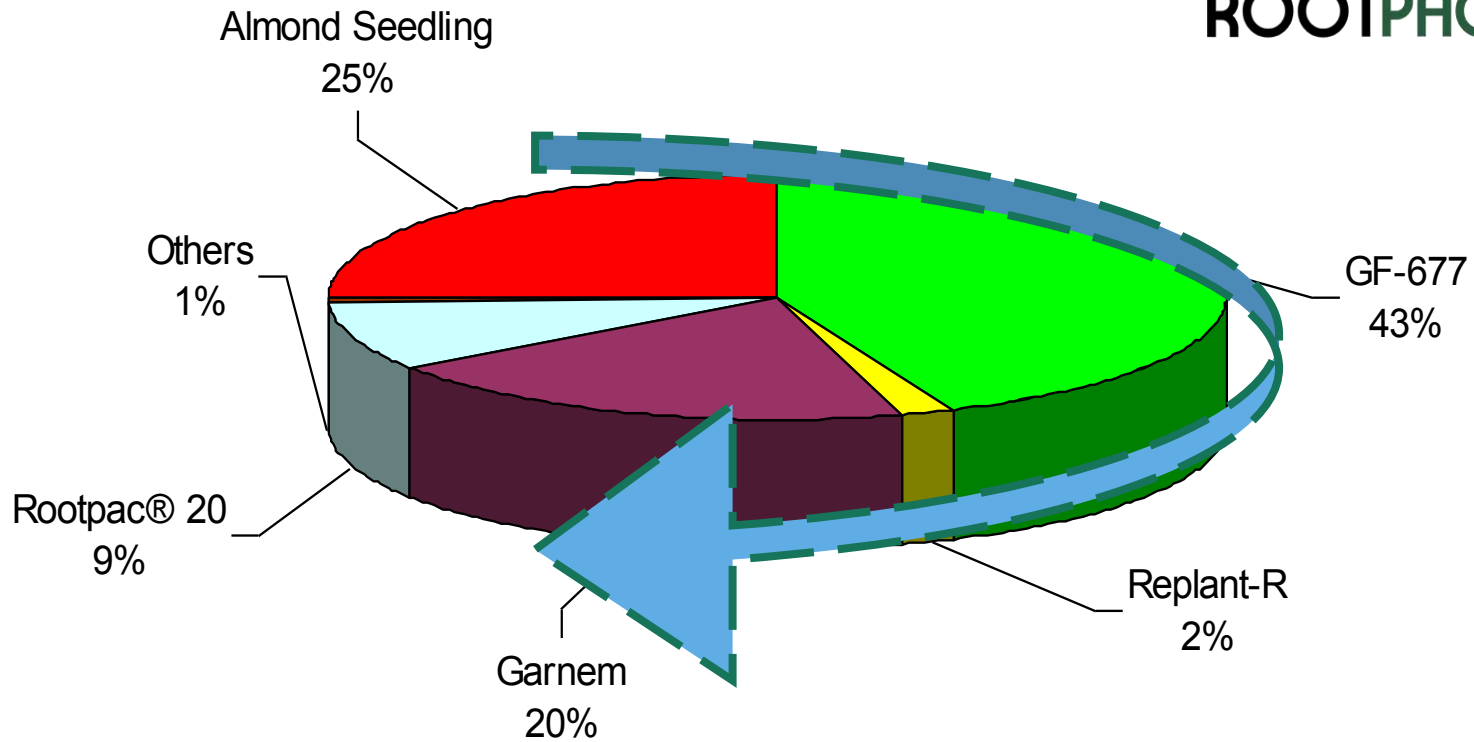
• Secano

Floración Tardía
Autocompatibles

• Riego

Patrones mas adaptados



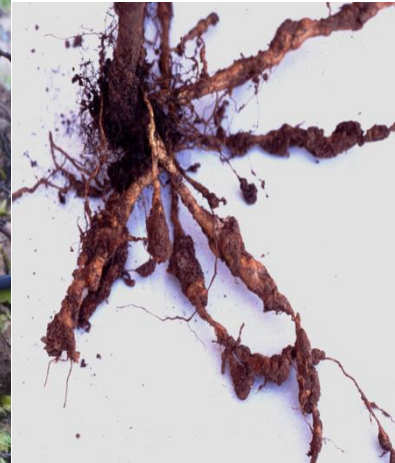


HÍBRIDO GF-677

Buena compatibilidad con las variedades injertadas



Susceptible: *Phytophthora*,
Armillaria, *Agrobacterium* y
Nemátodos



Sensible a Enfermedades

- **Muy ramificado en vivero**

2000



ALMENDRO GARFI-G:

- RESISTENCIA A SEQUÍA
- RESISTENCIA A SUELOS CALIZOS
- *MORFOLOGÍA DE LAS PLANTAS*



MELOCOTONERO NEMARED-N:

- RESISTENCIA A NEMATODOS
- COMPORTAMIENTO CON RIEGO
- *COLOR DE LAS HOJAS*

COMPORTAMIENTO HOMOGENEO



Garnem

Resistente

Portainjertos de BAJO VIGOR



Root-Pac 20	<i>P. besseyi</i> x <i>P. cerasifera</i>	20% Reducción de vigor
Root-Pac 40	(<i>Nemaguard</i> x <i>Marcona</i>)x <i>Felinem</i>	40% Reducción de vigor
Root-Pac R	<i>P. cerasifera</i> x <i>P.dulcis</i>	Variable

Root Pac-20 -- Root Pac-40 -- Root Pac-R



HÍBRIDOS ROJOS G x N: GARNEM- FELINEM-MONEGRO

PATRONES FACILMENTE IDENTIFICABLES EN VIVERO POR EL COLOR DE LA:



Desventaja

- Control del vigor




HÍBRIDO ROJO DE BAJO VIGOR: GN 8

PATRONES FACILMENTE IDENTIFICABLES EN VIVERO POR EL COLOR DE LAS

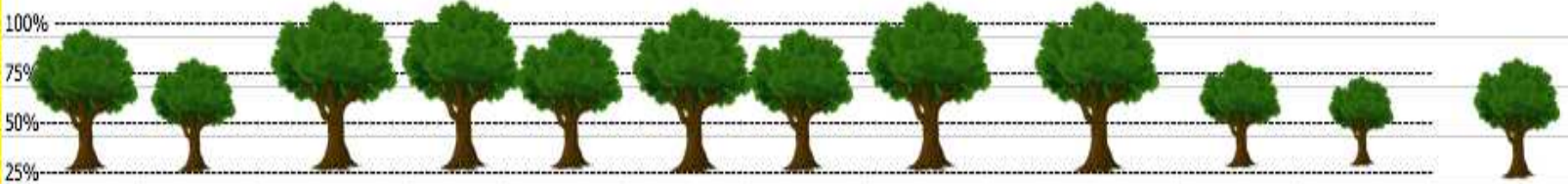


.Nematodos
agalladores:
Resistente

Ventajas:

-  Buena capacidad de propagación
-  Controla el vigor
-  Brotación temprana

HIBRIDOS CLONALES

Patrones de ALMENDRO	Myran®	Isthara®	GF-677	Hansen 536	Krymsk® 86	Barrier	Cadaman	Monegro®	Garnem®	Rootpac® 40	Rootpac® 20	Rootpac® R
PATRON	INRA-Bordeaux	INRA-Bordeaux	INRA-Bordeaux	UC Davis	Krymsk	CNR Rome	INRA-	CITA-Zaragoza	CITA-Zaragoza	Agromillora	Agromillora	Agromillora Ibérica
ORIGEN												
VIGOR CONFERIDO	2	4	1	1	2	1	2***	1	1	4	4	1**
												
CARACTERÍSTICAS												
SEQUIA	No	No	Yes*	Yes	Yes*	No	No	Yes*	Yes*	-	-	-
CALCAREOS	S	T	R	R	mR	T	T	R	R	T	T	R
ASFIXIA												
Agrobacterium	S	S	S	S	S	S	S	-	S	-	-	S
Phytophthora	S	mR	S	S	T	-	-	-	T	-	-	mR
Armillaria	T	T	S	S	T	S	S	-	-	-	T	-
Nematodos agalladores	R	I	S	R	S	R	R	R	R	mR	mR	mR
Nematodos lesionadores	S	S	T	T	S	mR	S	S	S	S	R	mR
Sierpes												
PARTICULARIDAD	ASFIXIA	HONGOS	CALCAREOS			RKN	RKN	SECANO	REPLANTACION	VIGOR	VIGOR	REPLANTACION

Variedades AUTO FERTILES

Auto-In-Compatibles
Floración Temprana



2000

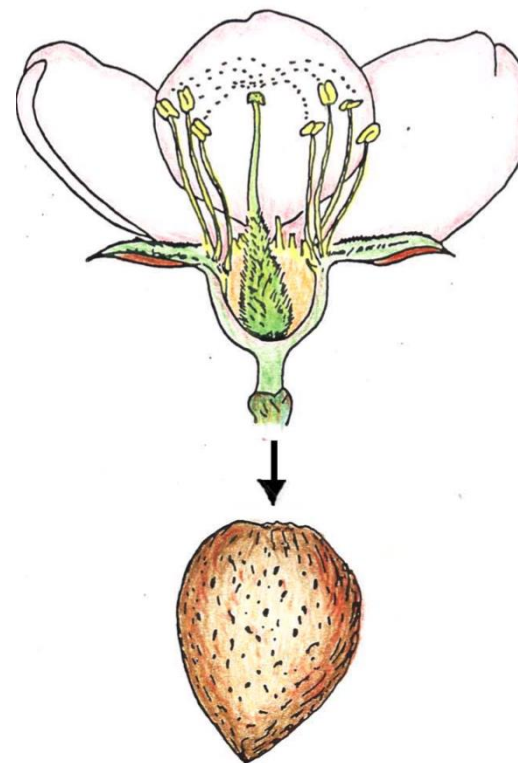
Auto-Compatibles
Floración Tardía

2010

2020



AUTO-COMPATIBLE




(10)

Moncayo	"Tardive de la Verdier" x "Tuono"	SC
Ayles	"Tuono" OP	SC
Blanquerna	"Genco" OP	SC
Cambra	"Ferragnès" "Tuono"	SC
Felisia	"Titan" "Tuono"	SC
Guara	Unknown	SC
Belona	"Blanquerna" "Belle d'Aurons"	SC
Soleta	"Blanquerna" "Belle d'Aurons"	SC
Mardía	"Felisia" "Bertina"	SC
Vialfas	"Felisia" "Bertina"	SC

1. AUTOFERTILES: **GUARA**

2. FLORACION TARDIA e INDUSTRIA: **SOLETA e ISABELONA**

3. EXTRATARDIA Y ENFERMEDADES: **MARDIA y VIALFAS**

IDEOTIPO Y/O OPTIMIZACION DEL ARBOL



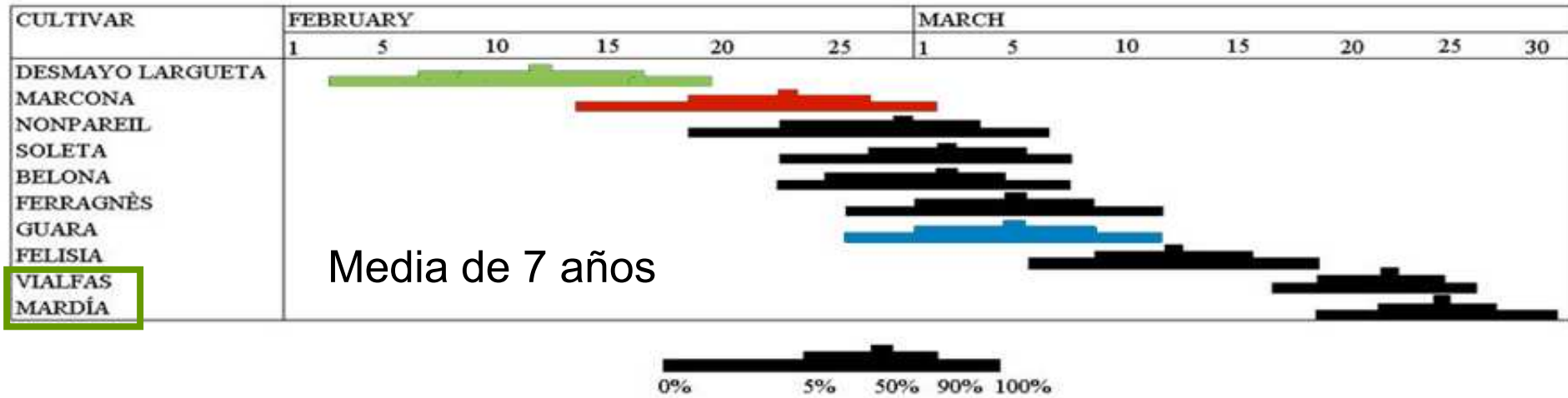
PLANTA DE DOS AÑOS

CONTROLAR: RAMIFICACION Y FRUCTIFICACION

Dominancia APICAL vs Ramificación LATERAL



•II. Nuevo Material Vegetal



Variedad	Necesidades en frío	Necesidades en calor
Desmayo L	428	5458
Marcona	428	6603
Nonpareil	403	7758
Belona	353	7741
Soleta	340	7872
Ferragnès	444	8051
Guara	340	8159
Felisia	329	9465
Vialfas	503	10066
Mardía	503	10663

ELECCION



Guara



- Vigor medio
- Maduración muy temprana
- Resistencia a heladas
- Pepitas dobles
- Sensibilidad a mancha ocre

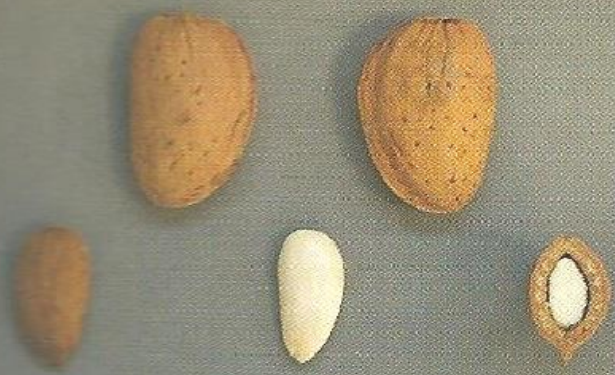


MARINADA VS GUARA



•II. Nuevo Material Vegetal

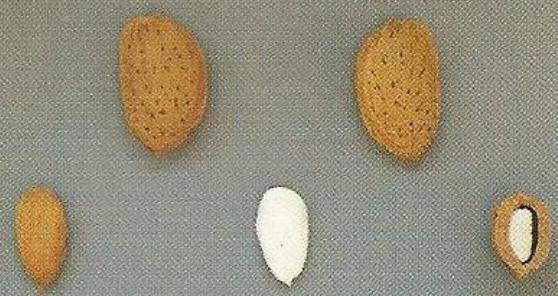
DESM. LARGUETA
366



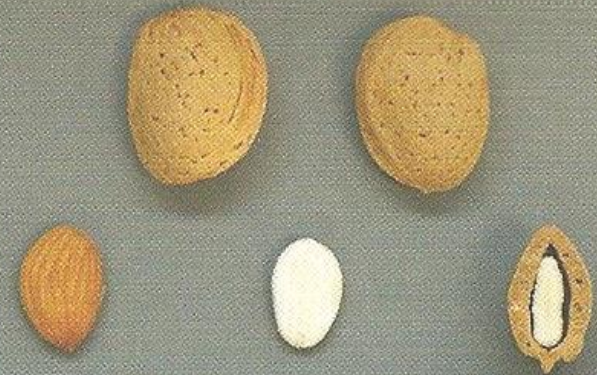
MARCONA
190



SOLETA
503



BELONA
502





Isabelona

Isabelona



- Fructificación sobre ramos mixtos
- Floración tardía (2 de marzo)
- Maduración media (8 septiembre)
- Rendimiento al descascarado del 27-35%







Ramos Mixtos



Belona



Poco RAMIFICADA

BELONA-11 AÑOS





Soleta

Soleta



- Fructificación sobre ramilletes de mayo
- Floración tardía (2 de marzo)
- Maduración media (17 septiembre)
- Rendimiento al descascarado del 27-35%








Ramillete de Mayo



Soleta



•II. Nuevo Material Vegetal



SOLETA - 3 AÑOS

I-3-67



• 1. BELONA 2. SOLETA 3. GUARA



Soleta /Root Pac 20 vs Lauranne/Root Pac 20



1700 kg 1 año

1600 kg 1 año

Lauranne/Root Pac 20 vs Soleta /Root Pac 20





Vialfas

Vialfas



- Fructificación tanto ramilletes de mayo como en ramos mixtos
- Floración tardía (**22 de marzo**)
- Maduración temprana (**30 agosto**)
- Rendimiento al descascarado del **25%**

•II. Nuevo Material Vegetal



‘Vialfas’





Lauranr

Vialfas





Mardía

•II. Nuevo Material Vegetal

Diamar



- Fructificación tanto ramilletes de mayo como en ramos mixtos
- Floración tardía (25 de marzo)
- Maduración temprana (2 septiembre)
- Rendimiento al descascarado del 24%

•III. Nuevos Sistemas

Mardía

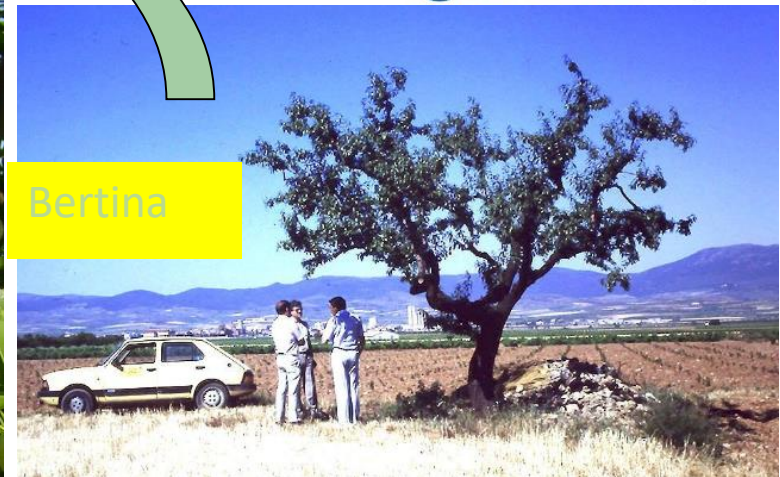
CULTIVO ECOLOGICO



Mardía



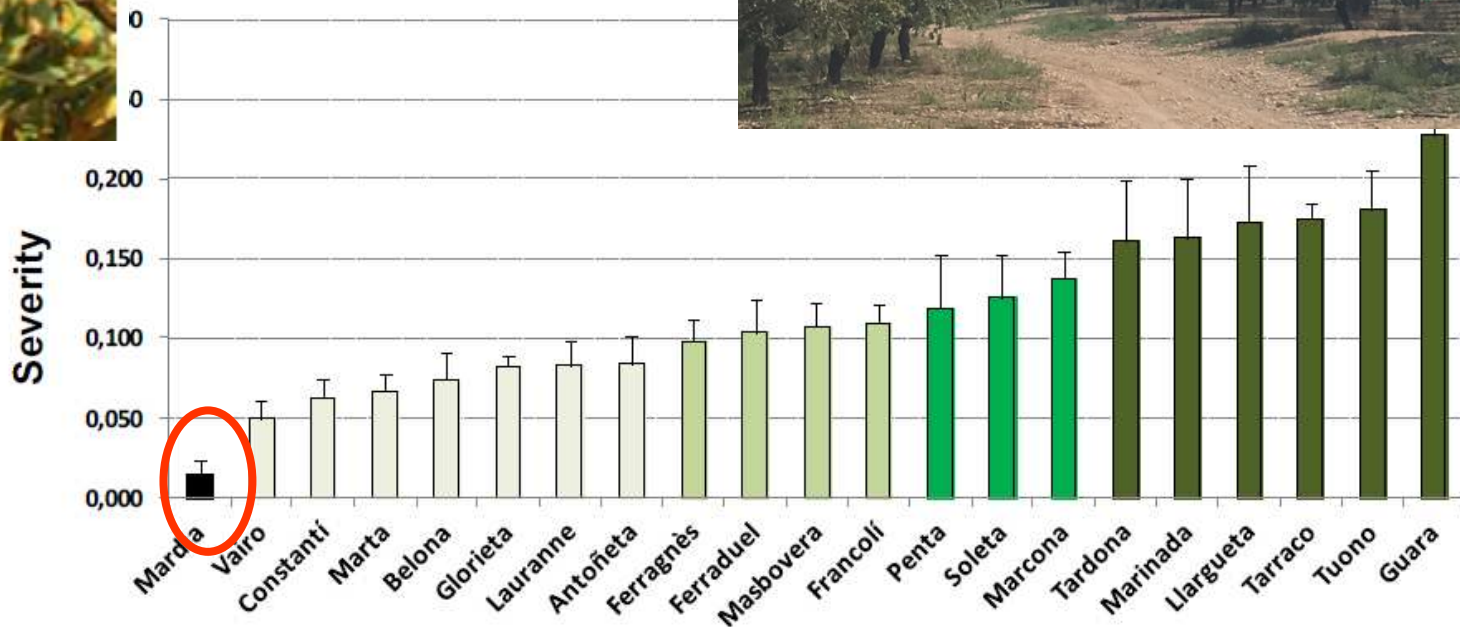
Bertina



MANCHA OCRE

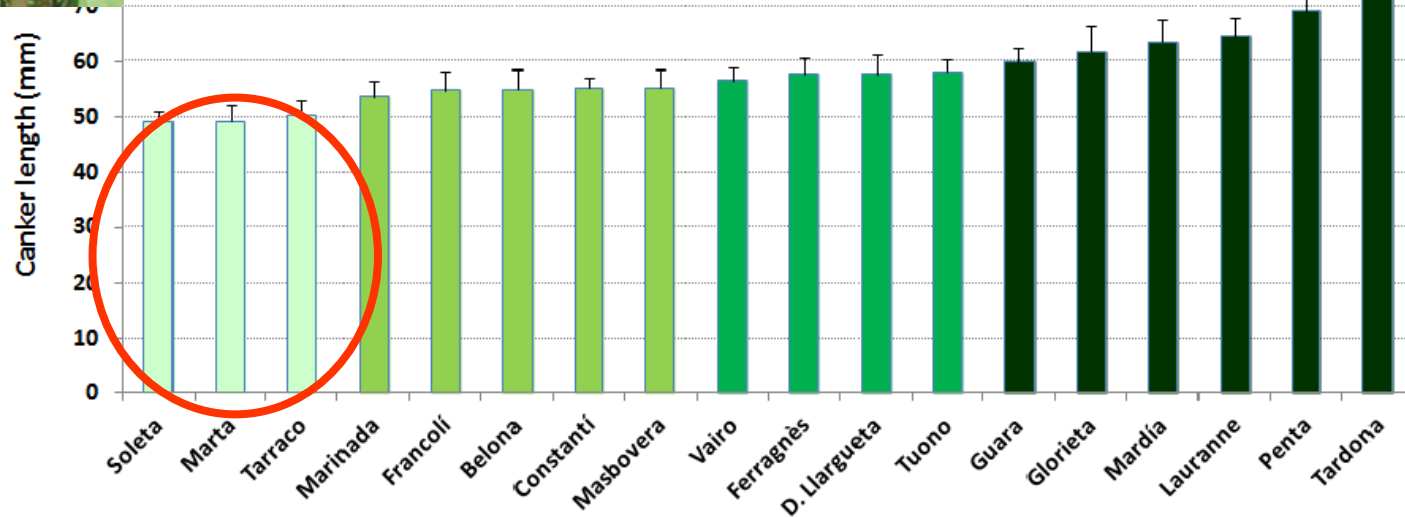


Guara



Fuente de Resistencia de la Mancha Ocre: El uso de cultivares como 'Bertina' a *Polystigma ochraceum* (Wahlenb.) Sacc. Como fuente de resistencia

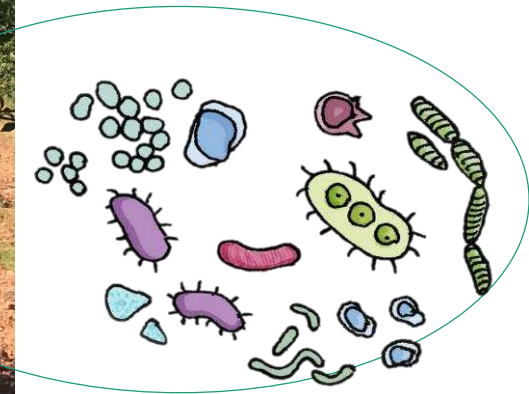
FUSICOCCUM



Fuente de Resistencia a FUSICOCUM: 'Primorskyi' se ha utilizado como fuente para FLORACION TARDIA y de RESISTENCIA a *Fusicoccum* en programas de mejora.

Fuente de Resistencia de Fusicoccum

PRIMERO Y SEGUNDO GENOMA



-Holobionte y mejora: estrategias basadas en la propagación conjunta de genomas vegetales y su microbioma-clave, generando MV menos dependientes de los resistentes al estrés climático o a plagas y enfermedades

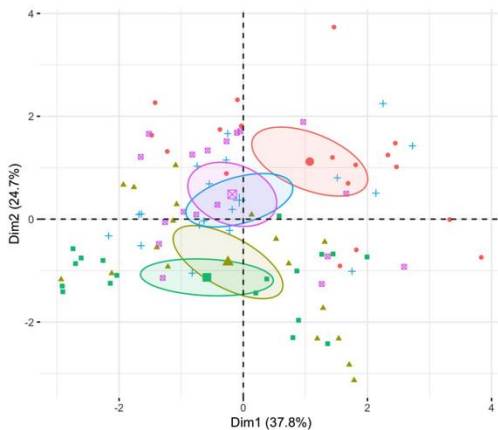


Guara
4 April 2018

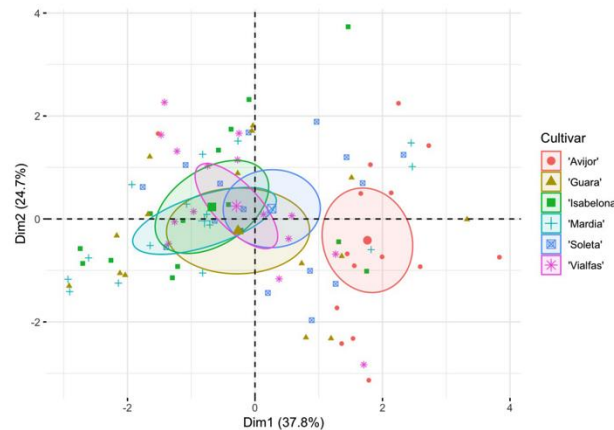


Mardía-Diamar
4 April 2018

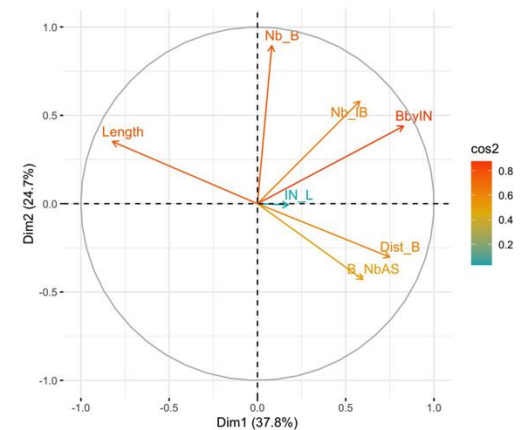
INTERACCION Portainjerto- Variedad



(a)



(b)



(c)

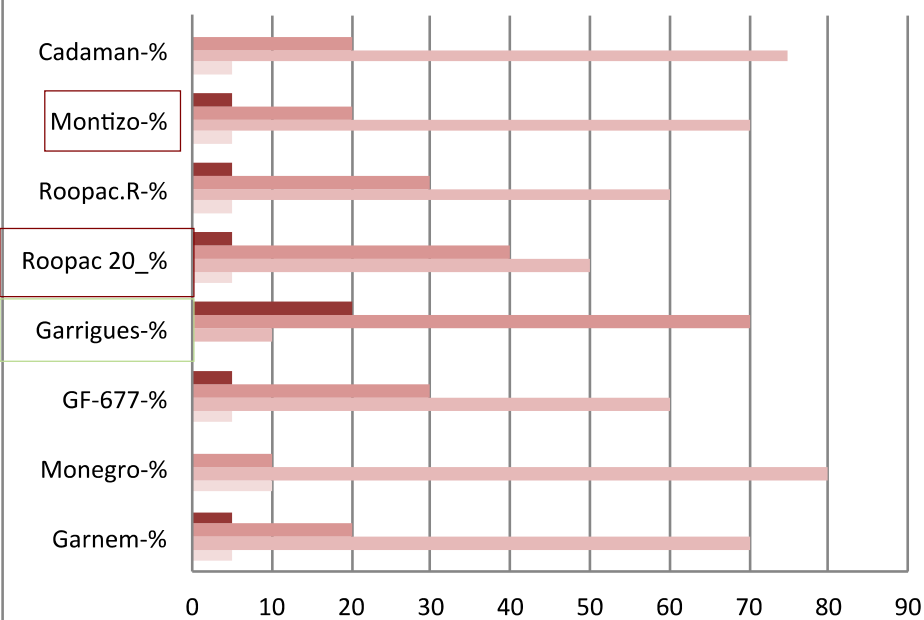
Citation: Montesinos, Á.; Thorp, G.; Grimplet, J.; Rubio-Cabetas, M.J. Phenotyping Almond Orchards for Architectural Traits Influenced by Rootstock Choice.

Horticulturae **2021**, *7*, 159. <https://doi.org/10.3390/horticulturae7070159>

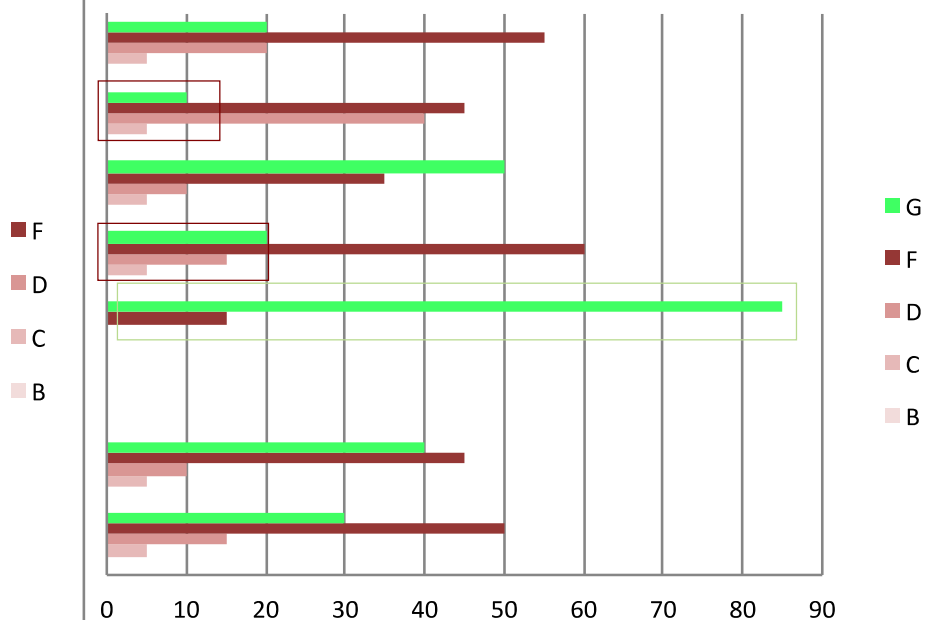
CONTROLAR: FLORACION
ALMENDRO VS CIRUELOS VS HIBRIDOS

8 PORTAINJERTOS/VIALFAS

FLORACIÓN 10 Marzo 2020



FLORACIÓN 19 Marzo 2020





SOLETA
BELONA
VIALFAS
MARDIA
GUARA
LAURANNE

GARNEM
R-40
R-20
GN-8
Root PAC R



GUARA vs SOLETA



GARNEM vs GN 8





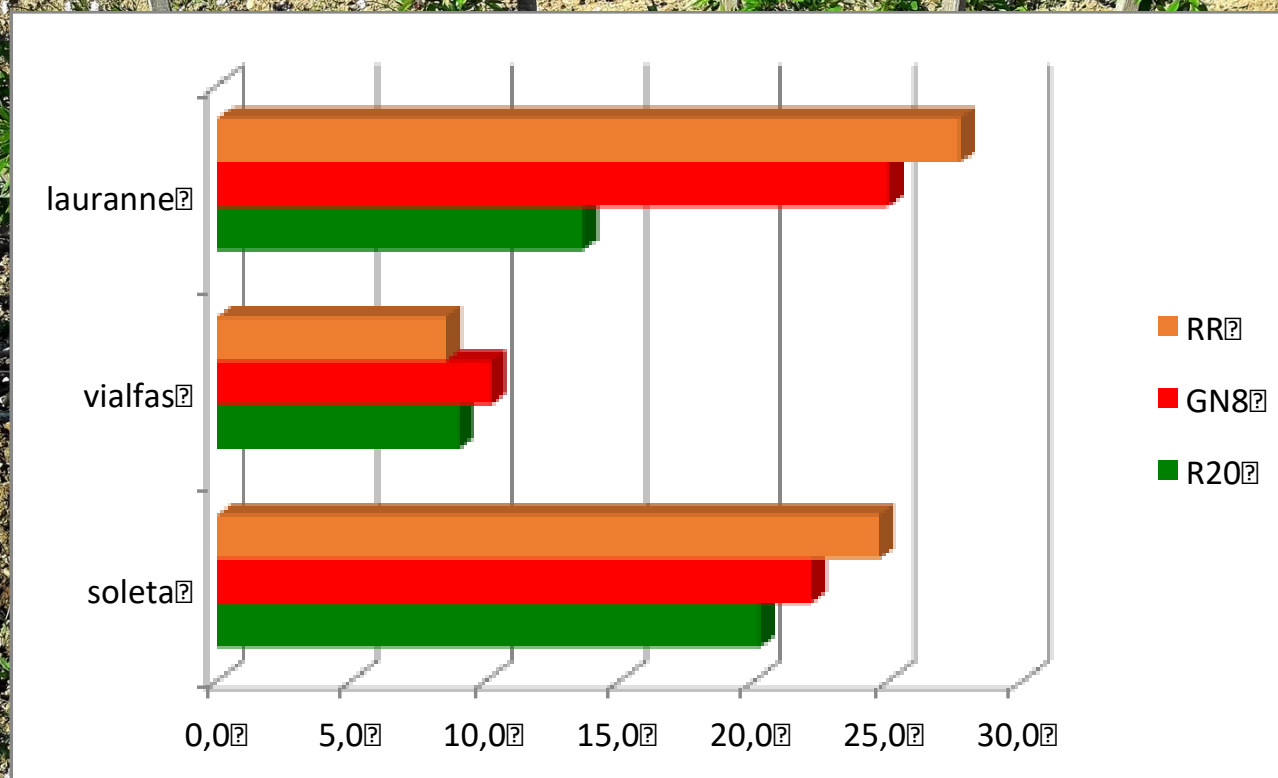
(a)



(b)

Figure 1. Scion-rootstock combinations of 2-year-old almond trees show low and high vigor responses: (a) 'Guara' and (b) 'Diamar' grafted onto 'GN-8' (left) and 'Garnem' (right) rootstocks, respectively.

VIGOR variedad vs VIGOR Portainjerto





Guara /GN15
Con flor 3Y

A photograph of a vineyard with rows of grapevines supported by wooden stakes. The vines are in bloom, and the ground is dry and brown. The sky is overcast.



Lauranne/RootPac20
Sin Flor 3Y

A photograph of a vineyard with rows of grapevines supported by wooden stakes. The vines are not in bloom, and the ground is dry and brown. The sky is overcast.

RootPac20/Mardia



GN8-GN15/Isabelona



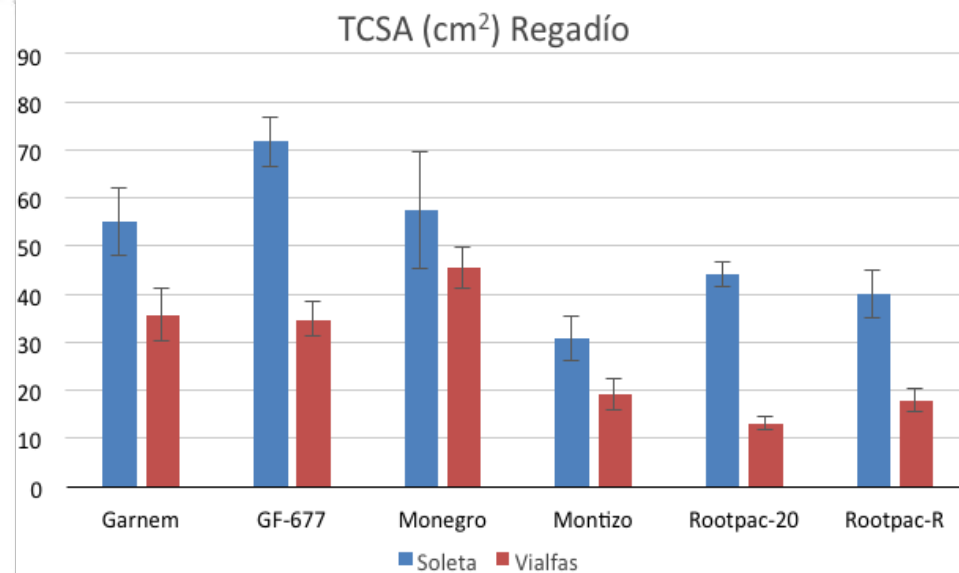
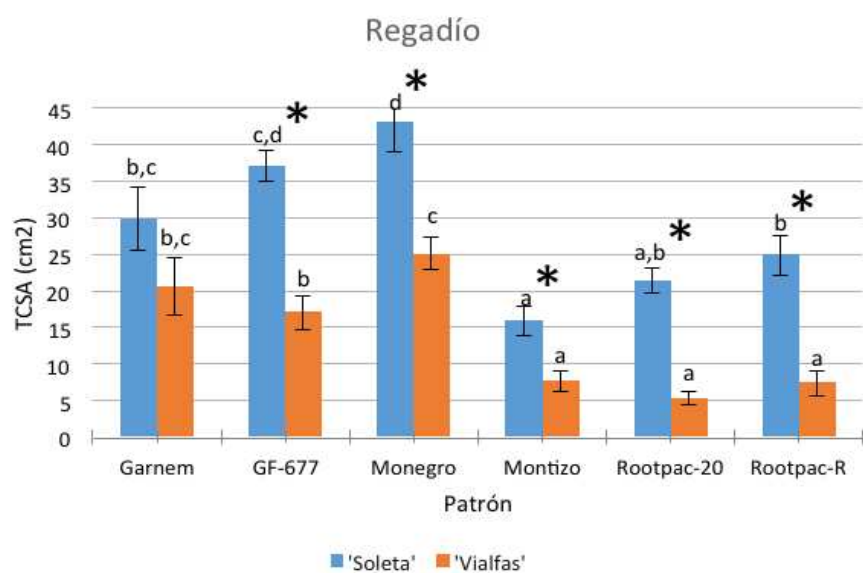
RR-GN8/Soleta



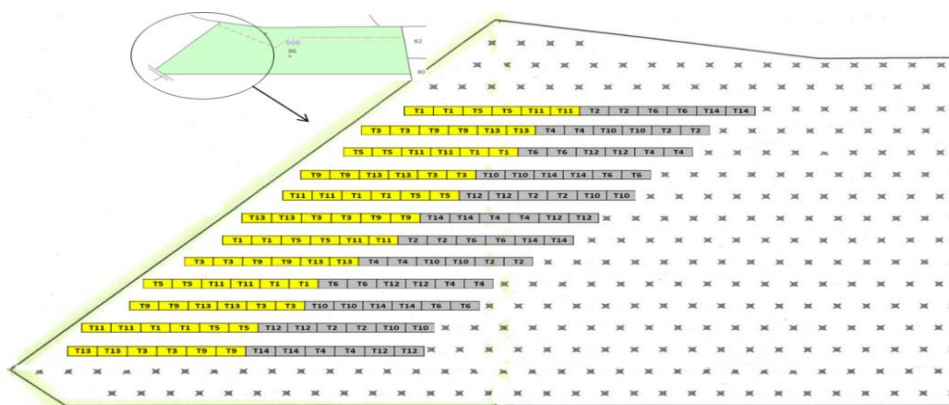
Soleta /Root Pac 20 vs Lauranne/Root Pac 20



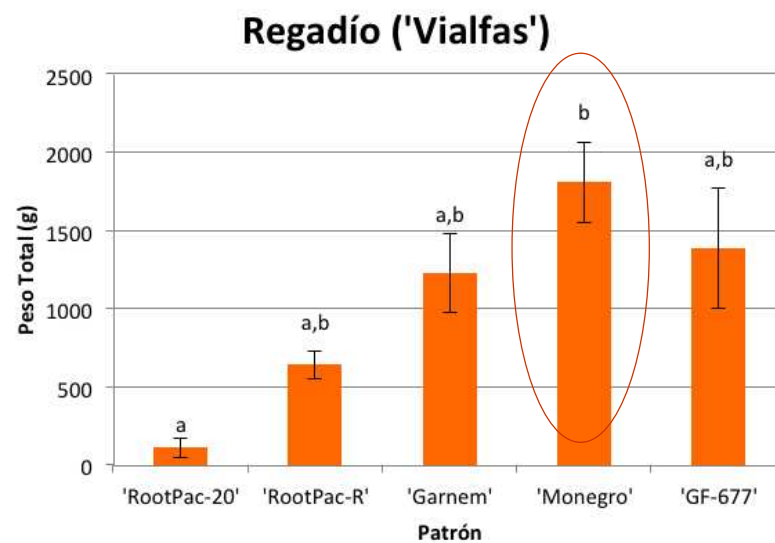
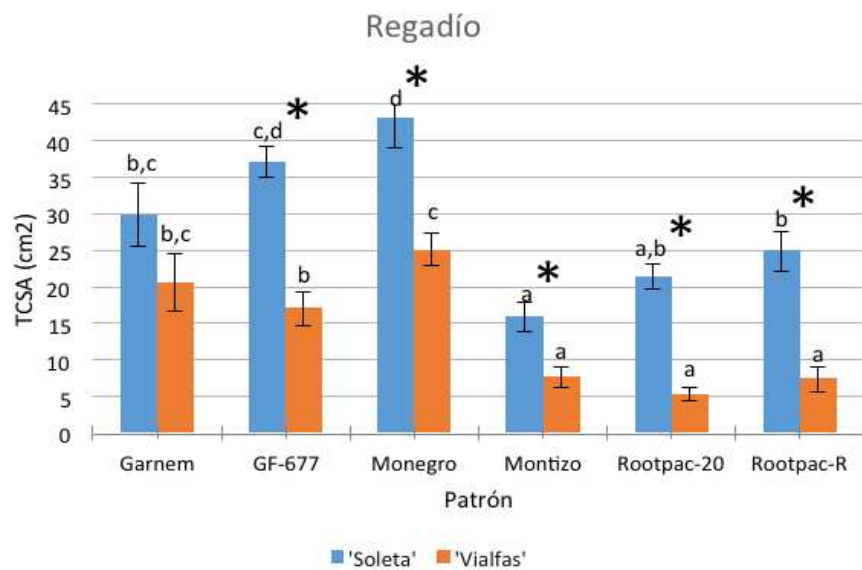
6 PORTAINJERTOS/SOLETA vs VIALFAS/REGADÍO



6 PORTAINJERTOS/SOLETA vs VIALFAS/REGADIO



PRODUCCION

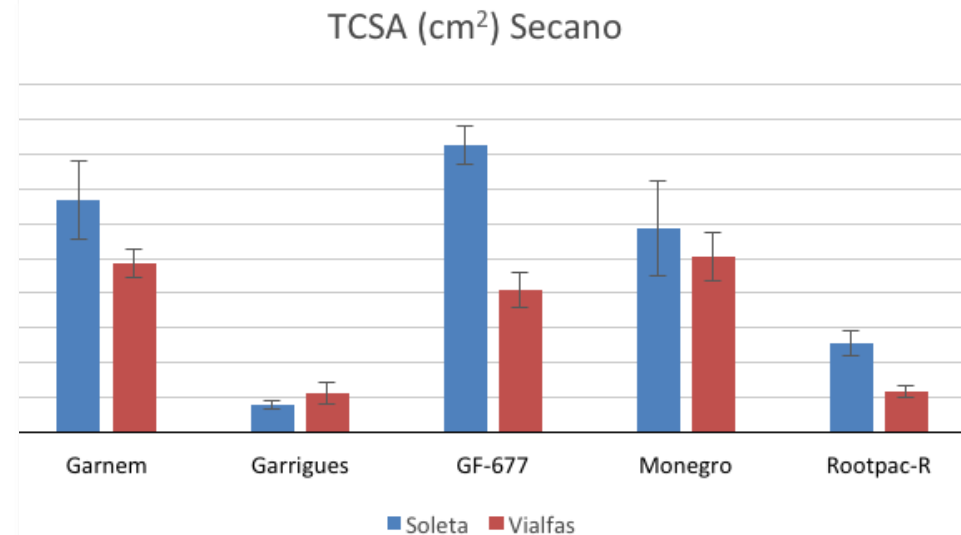
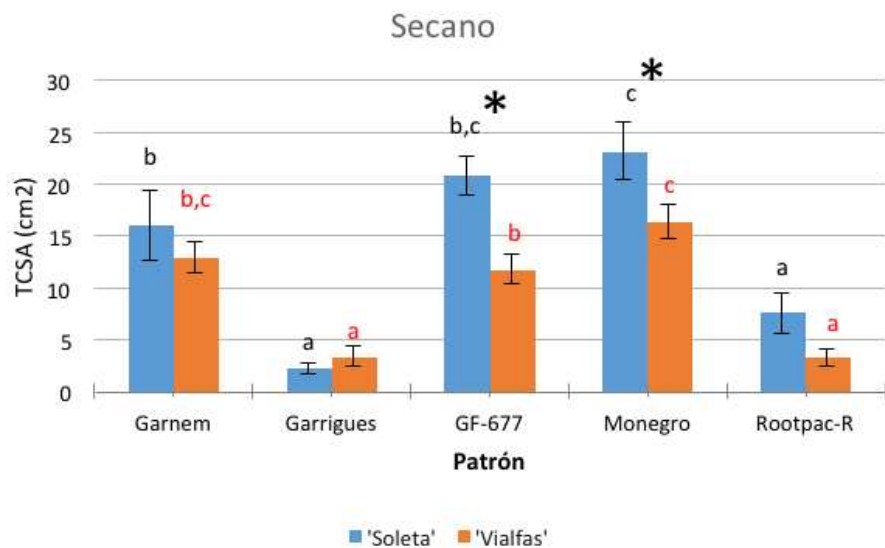




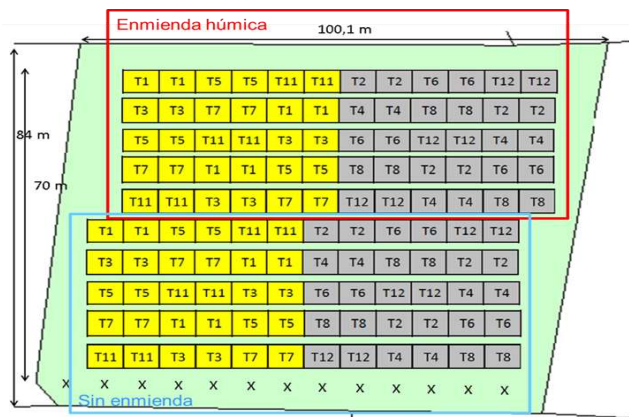
- T1 'Garnem'
- T2 'Garnem'
- T3 'Monegro'
- T4 'Monegro'
- T5 'GF-677'
- T6 'GF-677'
- T9 'Rootpac® 20'
- T10 'Rootpac® 20'
- T11 'Rootpac® R'
- T12 'Rootpac® R'
- T13 'Montizo'
- T14 'Montizo'



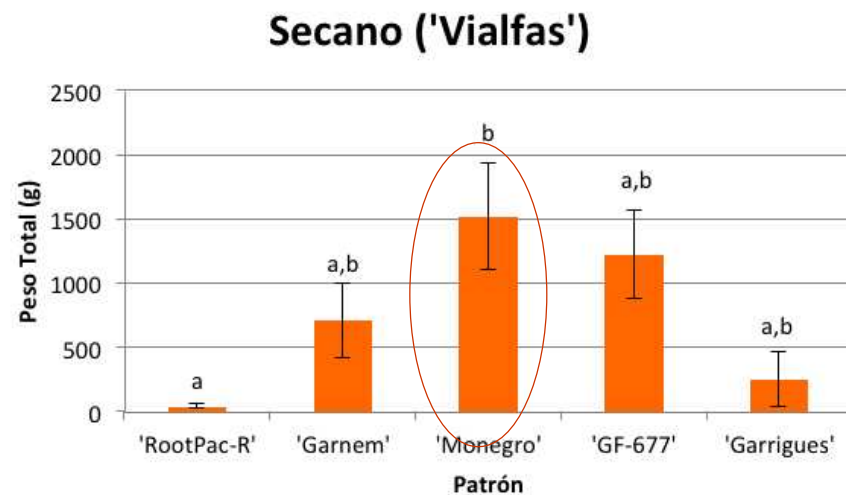
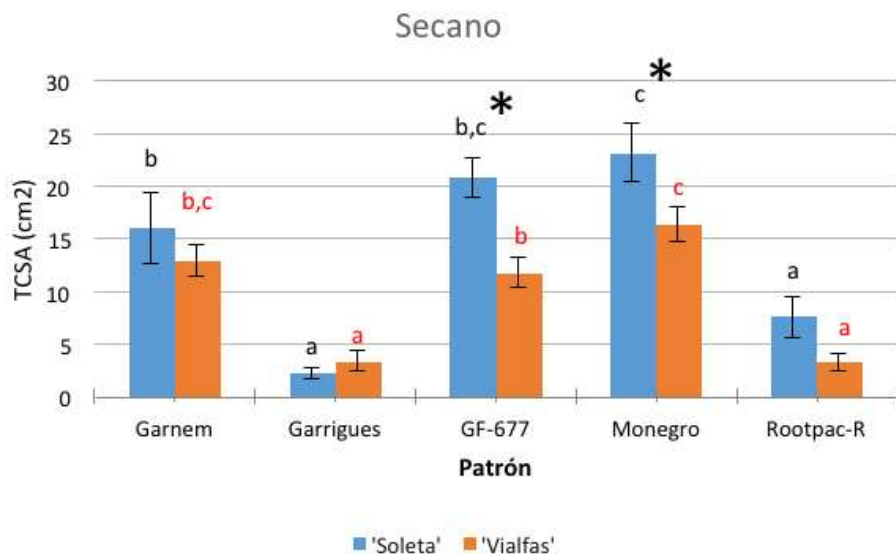
5 PORTAINJERTOS/SOLETA vs VIALFAS/SECANO



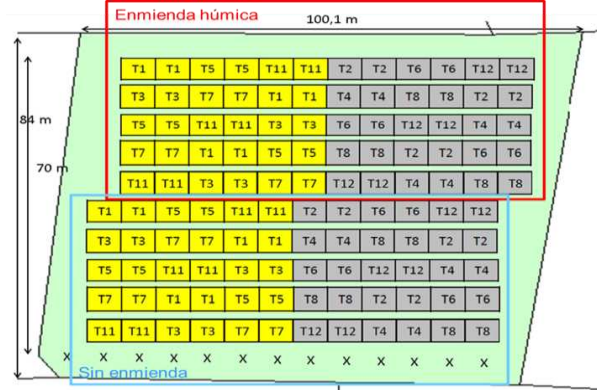
5 PORTAINJERTOS/SOLETA vs VIALFAS/SECANO



PRODUCCION



VIGOR



- T1 'Garnem'
- T2 'Garnem'
- T3 'Monegro'
- T4 'Monegro'
- T5 'GF-677'
- T6 'GF-677'
- T9 'Rootpac® 20'
- T10 'Rootpac® 20'
- T11 'Rootpac® R'
- T12 'Rootpac® R'
- T13 'Montizo'
- T14 'Montizo'

SOLETA/GF-677

VIALFAS/GF-677



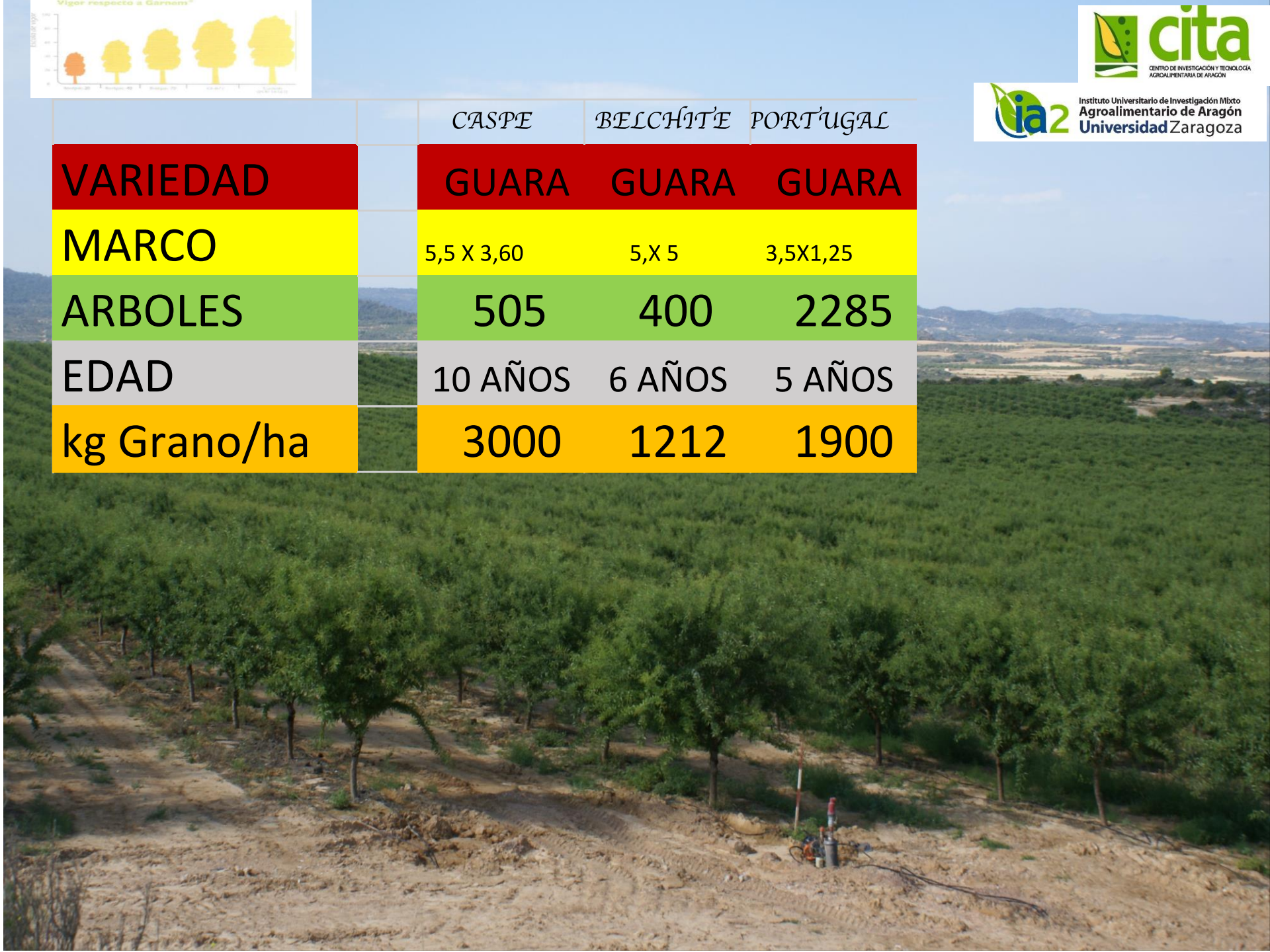


Variabilidad Maduración





	CASPE	BELCHÍTE	PORTUGAL
VARIEDAD	GUARA	GUARA	GUARA
MARCO	5,5 X 3,60	5,X 5	3,5X1,25
ARBOLES	505	400	2285
EDAD	10 AÑOS	6 AÑOS	5 AÑOS
kg Grano/ha	3000	1212	1900





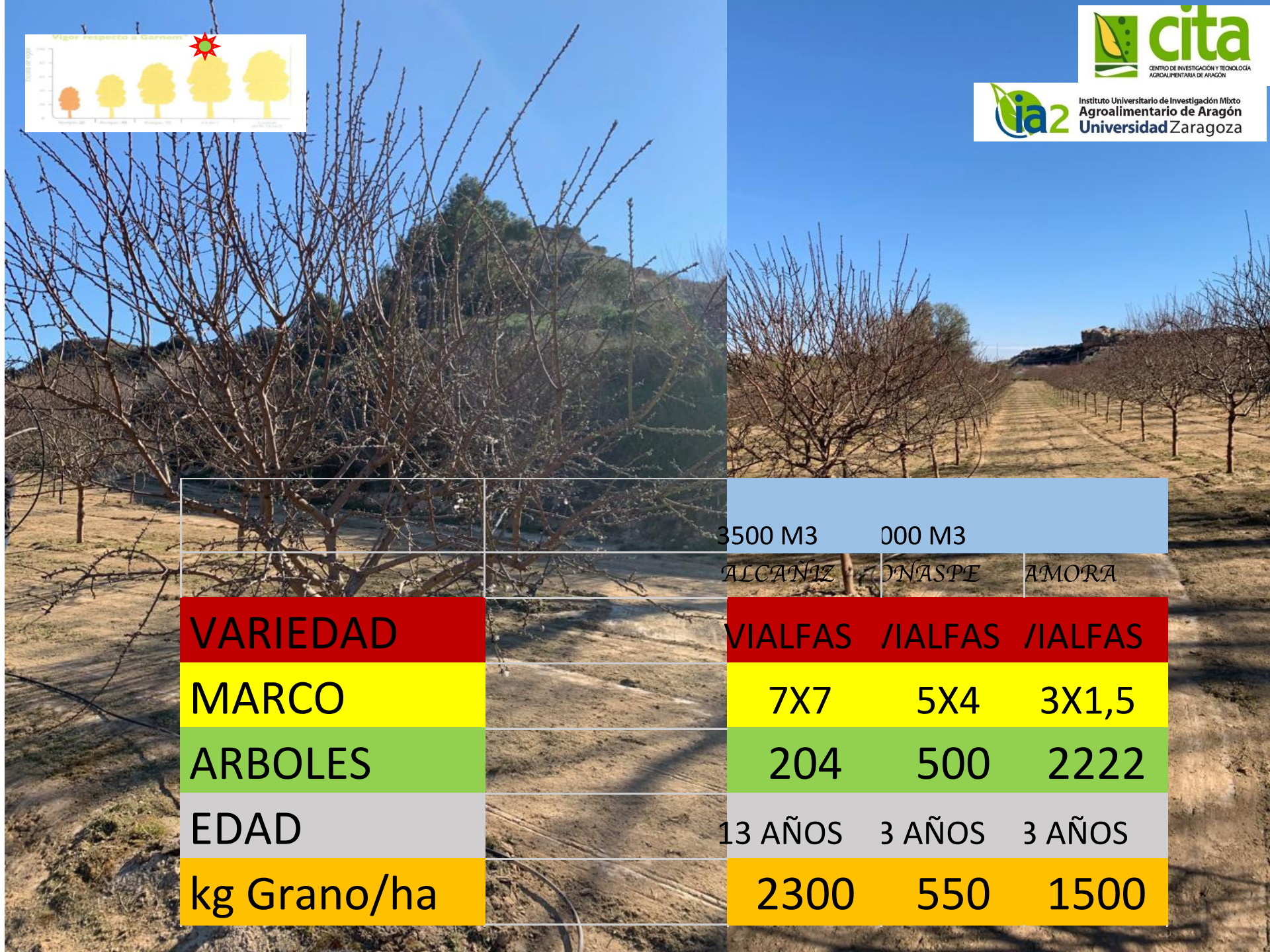
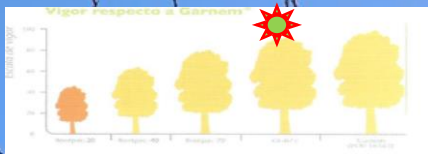
	CASPE	LERIDA	ALCANIZ	CASPE	TALAVERA	PORTUGAL	LERIDA
VARIEDAD	SOLETA	SOLETA	SOLETA	SOLETA	SOLETA	SOLETA	SOLETA
MARCO	5,5 X 3,60	3,5X1,5	5 Y 5X5	5 X 1,5	7X3	3,5X1,25	3,5X1
ARBOLES	505	2857	363	1904	476	2285	2857
EDAD	10 AÑOS	10 AÑOS	8 AÑOS	5 AÑOS	5 AÑOS	5 AÑOS	4 AÑOS
kg Grano/ha	3000	2900	2834	2500	3090	2300	2300



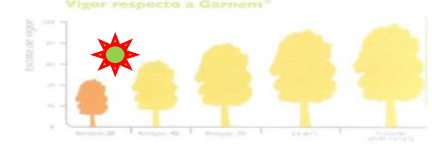


		<i>LERIDA</i>	<i>ALCAÑIZ</i>	<i>PORTUGAL</i>
VARIEDAD		BELONA	BELONA	BELONA
MARCO		3,5X1,5	3,75 X 1,25	3,5X1,25
ARBOLES		2857	2133	2285
EDAD		10 AÑOS	3 AÑOS	4 AÑOS
kg Grano/ha		2500	2165	1600



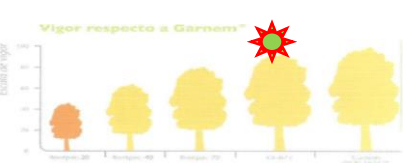


	3500 M3	1000 M3	
	ALCAÑIZ	MONASPE	AMORA
VARIEDAD	VIALFAS	VIALFAS	VIALFAS
MARCO	7X7	5X4	3X1,5
ARBOLES	204	500	2222
EDAD	13 AÑOS	3 AÑOS	3 AÑOS
kg Grano/ha	2300	550	1500



		2018	2019
Guara (2015)	PORTUGAL	1000	1900
Soleta (2015)	PORTUGAL	900	2300
Soleta (2016)	PORTUGAL		1300
Lauranne (2016)	PORTUGAL		1700
Belona (2016)	PORTUGAL		1600





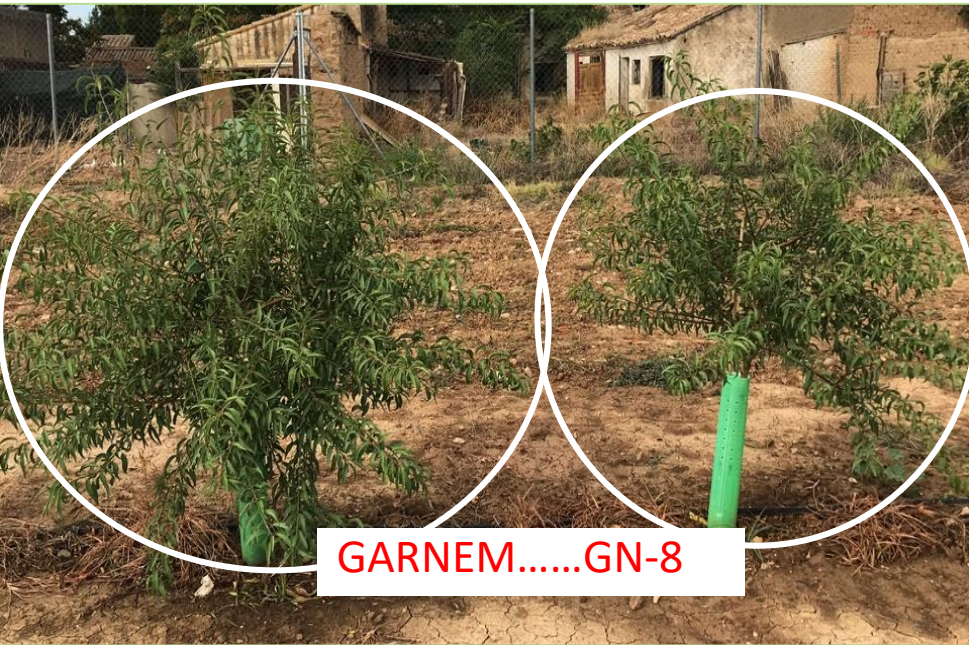
Soleta de 2014
2800 kg por Ha de PEPITA



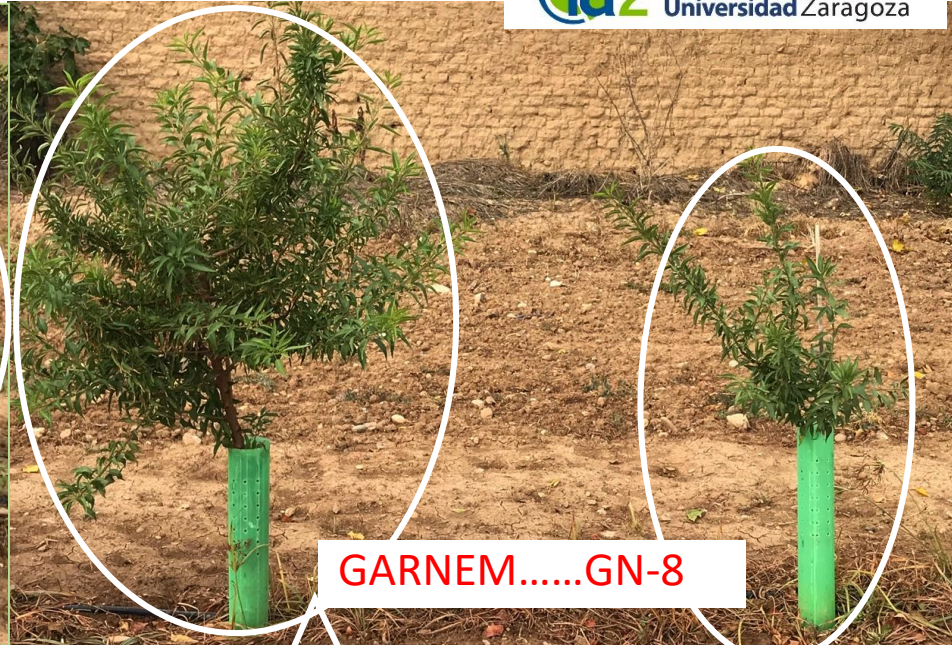
Soleta de 2015
2700 kg por Ha de PEPITA



ROOT PAC-20---ROOT PAC20---ROOT PAC20---GARNEM



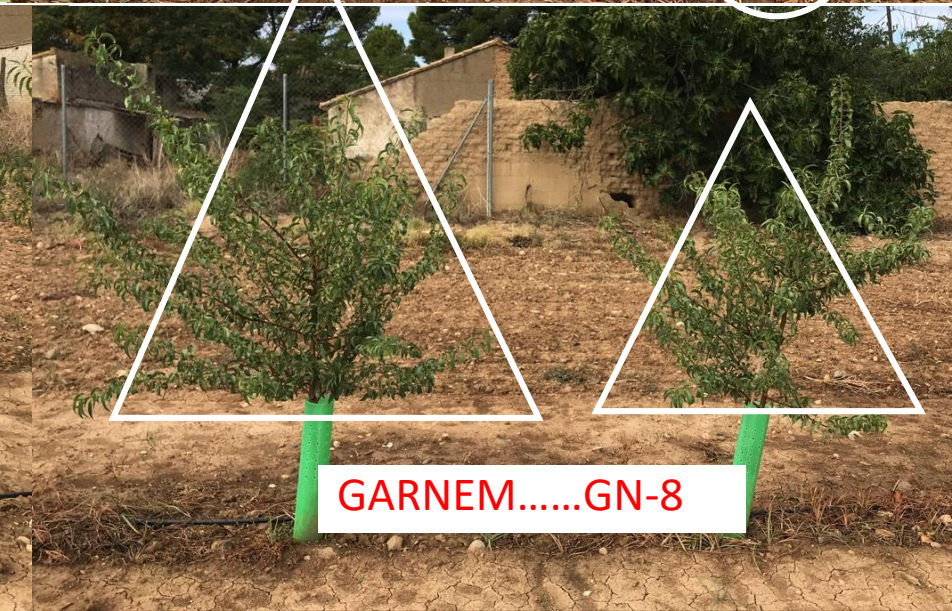
GARNEM.....GN-8



GARNEM.....GN-8



GARNEM.....GN-8



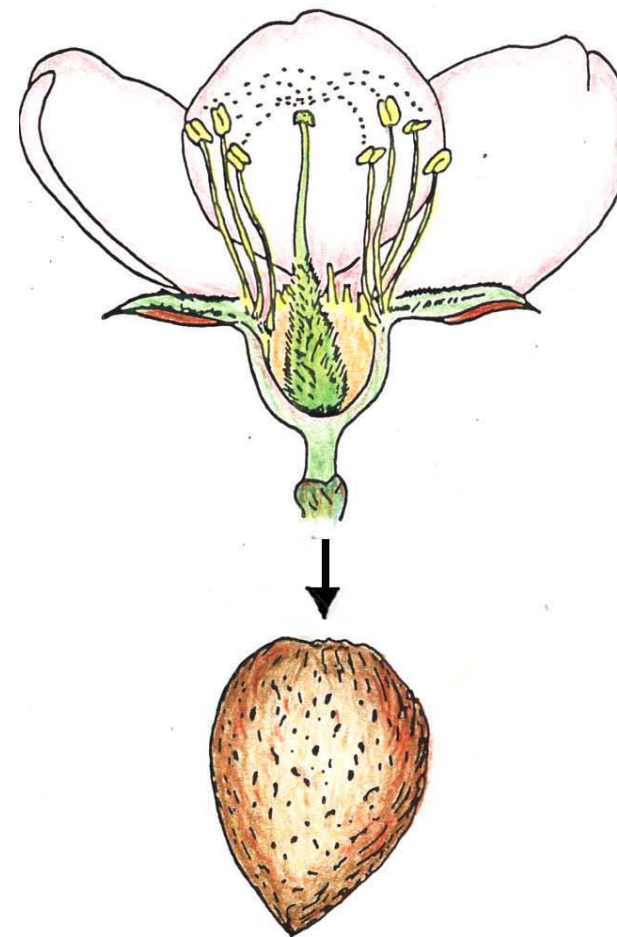
GARNEM.....GN-8

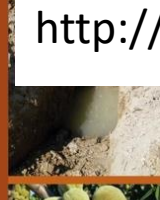
CUADRO 4.1.

Resúmen de propiedades de variedades autóгамas actuales

VARIEDAD	FLORACION	POLINIZACIÓN	VIGOR	MADURACIÓN	RENDIMIENTO%
ANTOÑETA	TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	TEMPRANA	35
AYLÉS	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	TARDIA	30 - 34
BELONA	SEMI-TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	35
BLANQUERNA	SEMI-TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MUY TEMPRANA	30
CAMBRA	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	27
CONSTANTI	TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	MEDIA	27
FELISIA	MUY TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	35
FILIPPO CEO	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	35
FRANCOLI	TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	MEDIA	31
GENCO	MEDIO TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	SEMI TARDIA	30 - 35
GUARA	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MUY TEMPRANA	32 - 35
LAURANNE	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	SEMI TEMPRANA	35
MAKAKO	EXTRA TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	TEMPRANA	33
MANDELINÉ	TARDIA	AUTOGAMA	MEDIO	MEDIA	32
MARDIA	EXTRA TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	25
MARINADA	MUY TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	31
MARTA	TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	MEDIA	32
PENTA	MUY TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	TEMPRANA	27
SOLETA	SEMI TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	SEMI TARDIA	35
STELIETTE	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	SEMI TEMPRANA	45
TARDONA	EXTRA TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	MEDIA	25
TUONO	TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	TEMPRANA	35
VAYRO	TARDIA	AUTÓGAMA	ALTO	TEMPRANA	29
VIALFAS	EXTRA TARDIA	AUTÓGAMA	MEDIO	TEMPRANA	25

AUTO-COMPATIBLE





EL CULTIVO DEL ALMENDRO
El Alm



Antonio J. Felipe



Xavier Rius



María J. Rubio-Cabetas

EL CULTIVO DEL ALMENDRO

INICIO COMPRAR PRESENTACIÓN AUTORES IMÁGENES ENLACES BLOG CONTACTO 0

Precio 50€

Sitio oficial. Venta online.

< Examina el índice de contenidos, sus capítulos y conoce a sus autores >

EXAMINAR CONTENIDO

EL CULTIVO DEL ALMENDRO

El Almendro II

Antonio J. Felipe · Xavier Rius · María J. Rubio-Cabetas



Antonio J. Felipe

Dr. Ingeniero Agrónomo



Xavier Rius García

Ingeniero Agrónomo

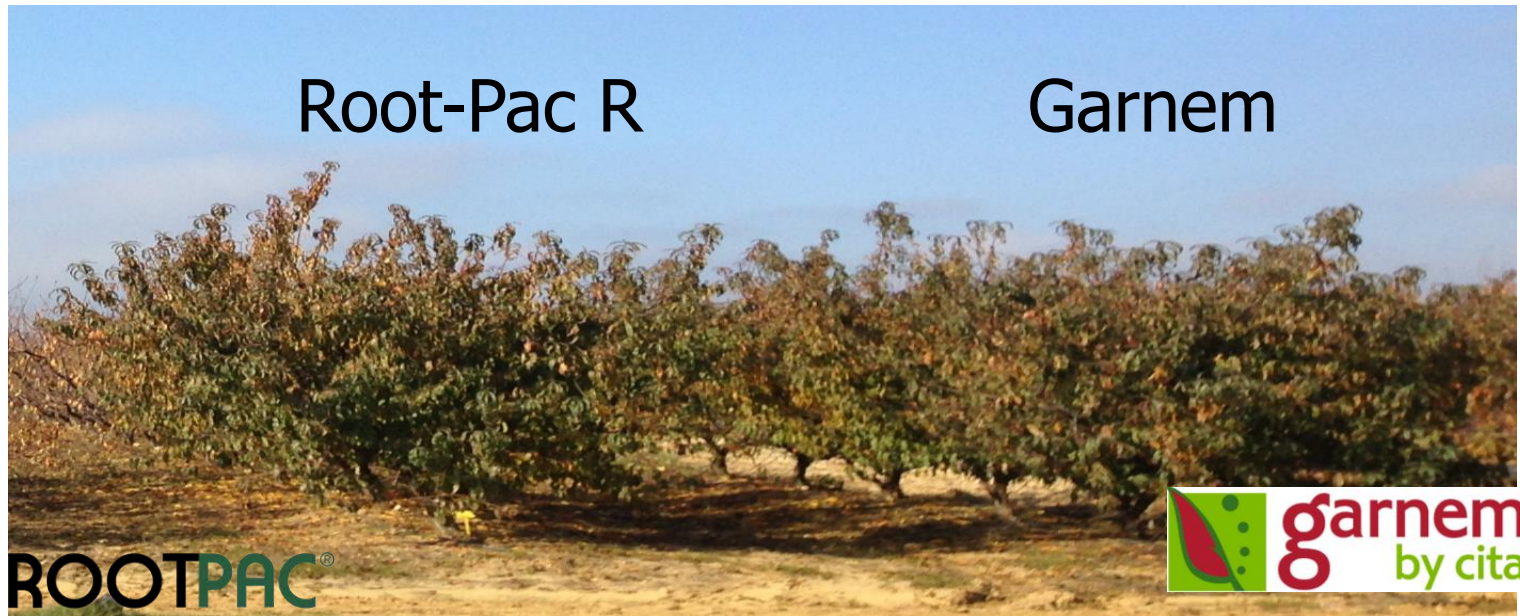


María J. Rubio-Cabetas

Dra. en Ciencias Biológicas

Root-Pac R

Garnem



YOUTUBE: *Homenaje a los impulsores de la serie de portainjertos ROOTPAC.*



MUITO OBRIGADO

mjrubioc@cita-aragon.es

[@mariajodem](https://twitter.com/mariajodem)  

