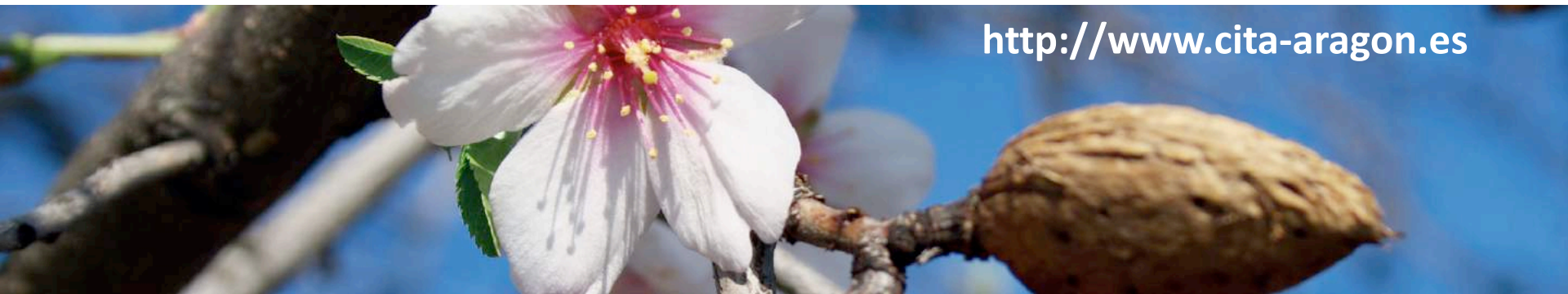


CULTIVO DEL ALMENDRO: VARIEDADES Y PORTAINJERTOS

M.J.Rubio-Cabetas
Grupo de Mejora Genética
mjrubioc@cita-aragon.es
976716610

<http://www.cita-aragon.es>



I. Impacto económico
Datos producción y Has

II. Nuevo Material vegetal
*Portainjertos
*Variedades

• III. Nuevos sistemas
Producciones actuales

• IV. LIBRO
'El cultivo del almendro'



Producción campaña 2015/2016 (tn almendra en grano)

Comunidad Autónoma	Producción 2014	Previsión 2015	Variación con 14/15	Variación 2015 sobre la media 2010-2014
Andalucía	13.000	13.330	2,54%	38,59%
Aragón	15.596	16.859	8,53%	57%
Baleares	1.378	1.516	10,04%	-20,03%
Castilla-La Mancha	5.706	7.662	34,28%	88,24%
Cataluña	4.188	3.534	-15,62%	-4,41%
La Rioja	908	1.000	10,13%	33,80%
Murcia	3.545	5.848	64,94%	-8,47%
Navarra	205	215	5,11%	-18,13%
Comunidad Valenciana	4.200	6.000	42,86%	28,75%
Resto	487	520	6,78%	-5,52%
Total	49.213	52.473	6,62%	27,23%

Mesa Nacional de Frutos Secos: Aeofruse, Almendrave, Descalmendra, Asaja, COAG, UPA y Cooperativas:

61.398 t, un **15,14%** más que en 2017 (53.119 t de almendra)

35,08% más media de las 5 últimas campañas

PRODUCCIÓN 2017-2018

61,398 t



SUPF. TOTAL 2017-2018

468.598. HA

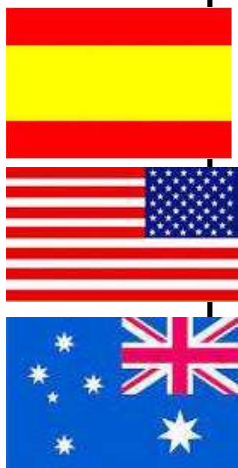
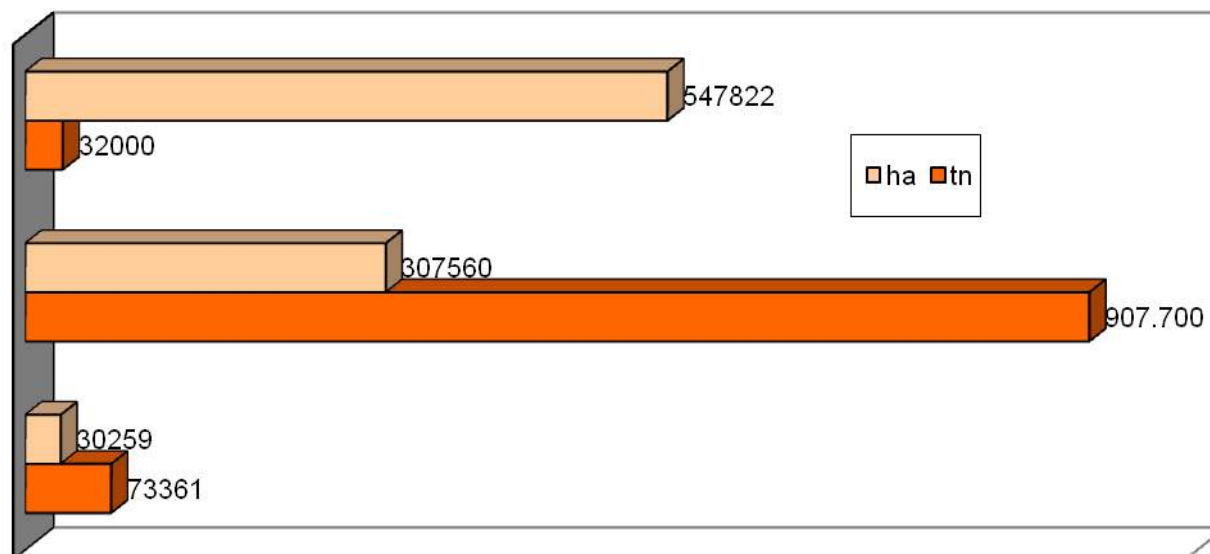


Horizonte 2025: 100.000 has REGADIO

1500 Kg/ha: Pepita

150,000 Tm TOTAL vs 60.000 Tm AHORA

Hectareas vs Toneladas



I. Impacto económico



PASADO



PRESENTE



I. Impacto económico

- Floración precoz
- Auto-Incompatibles
- Patrones francos
 - Amargos y Francos selectos
 - Secano

Floración Tardia
Autocompatibles

Riego:
De apoyo
Deficitario

Patrones mas adaptados

PASADO

Mejora genética

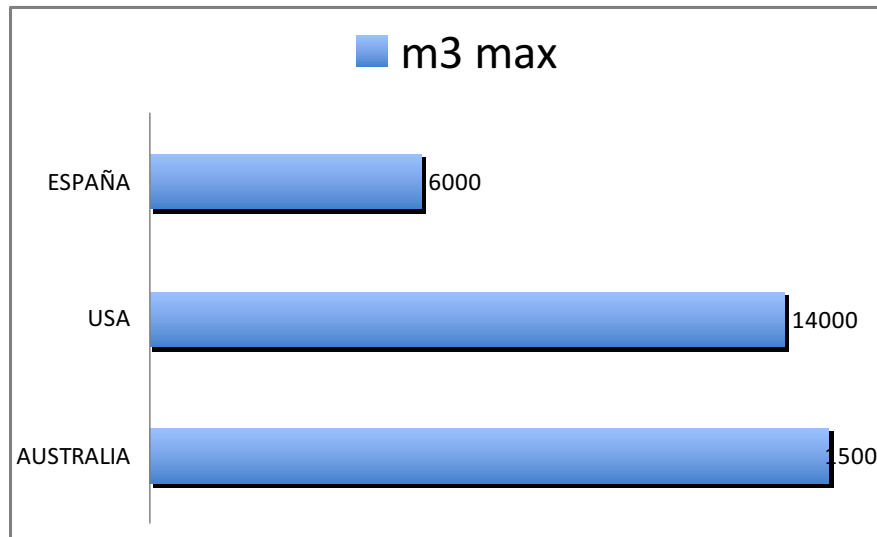
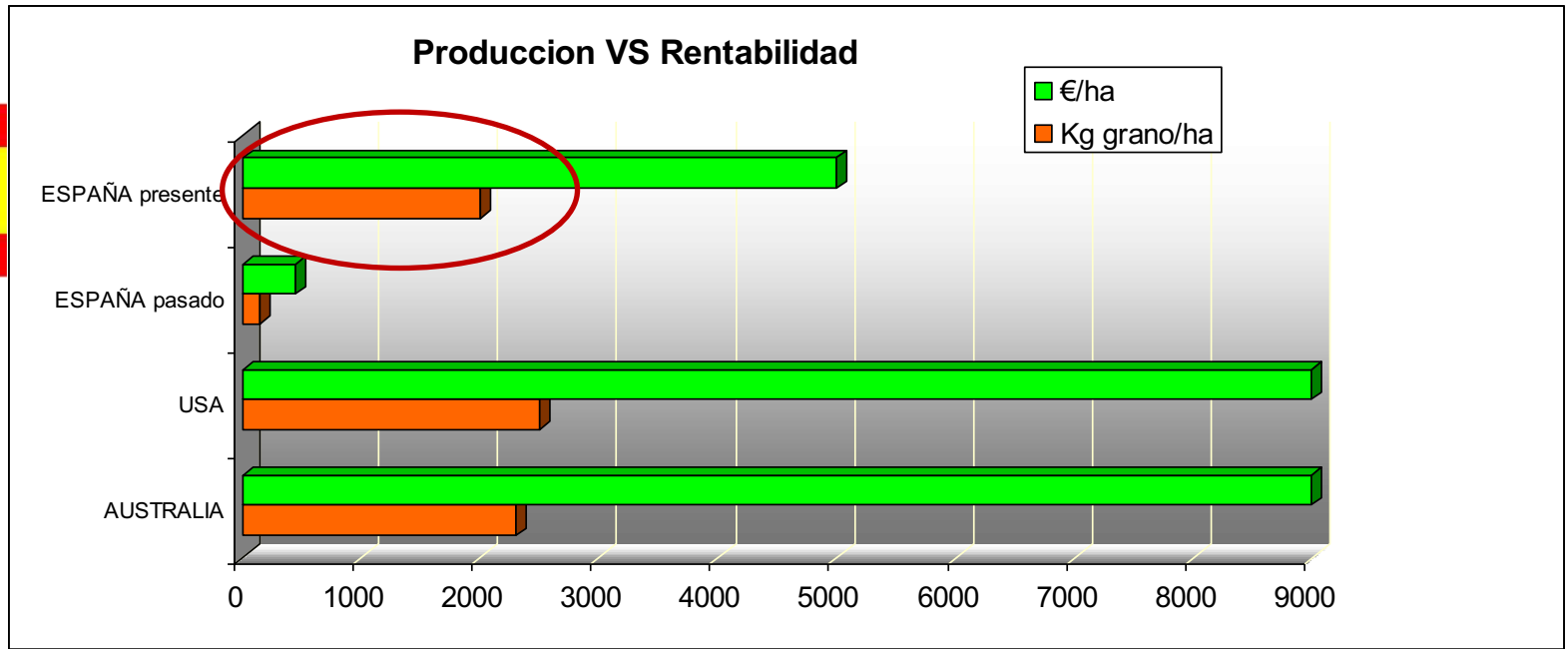


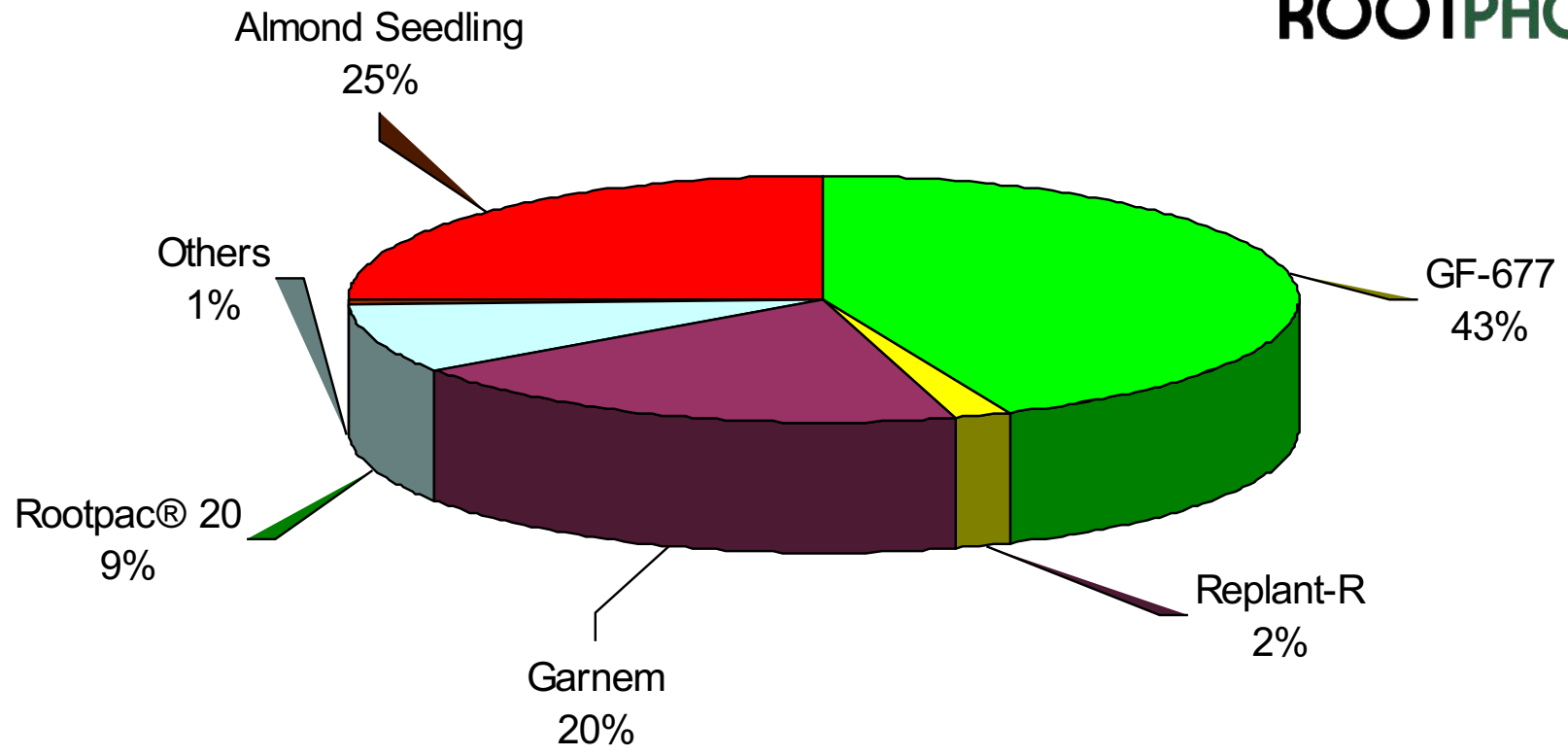
PRESENTE

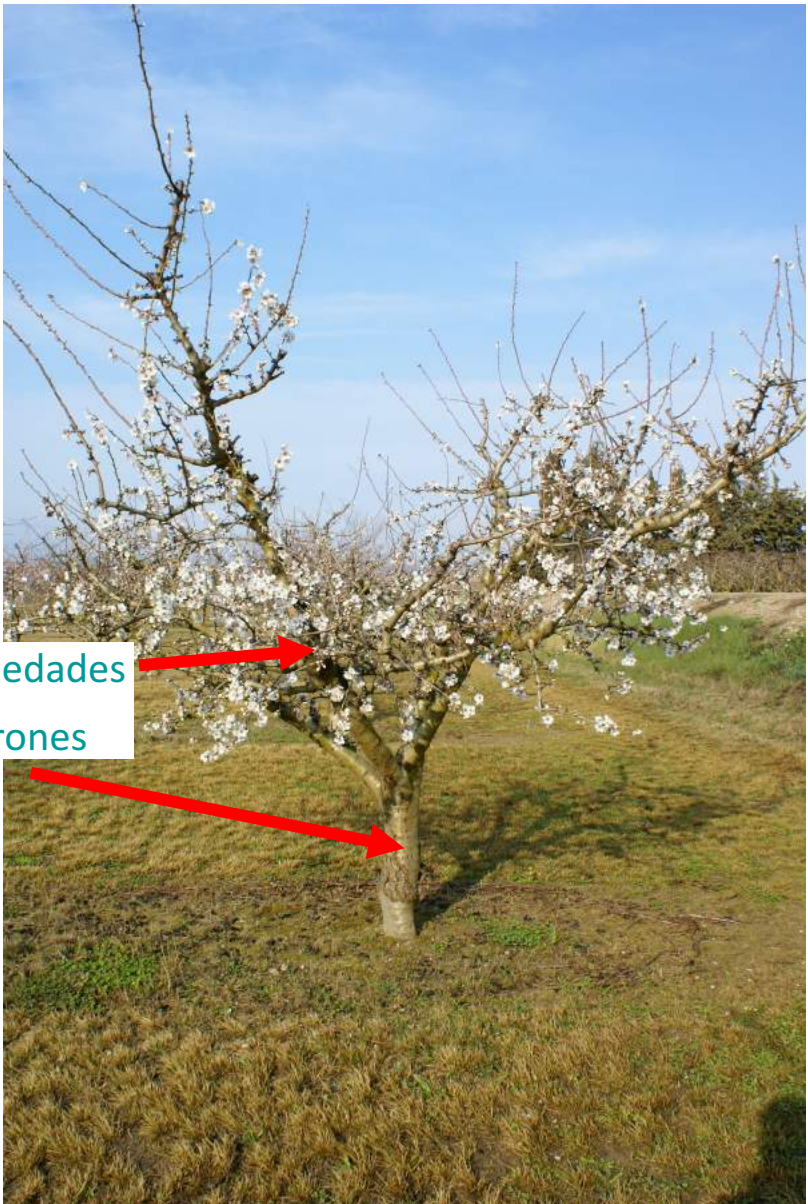
Mejora genética



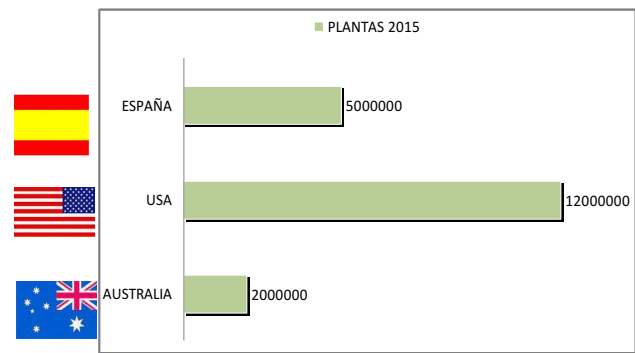
I. Impacto económico



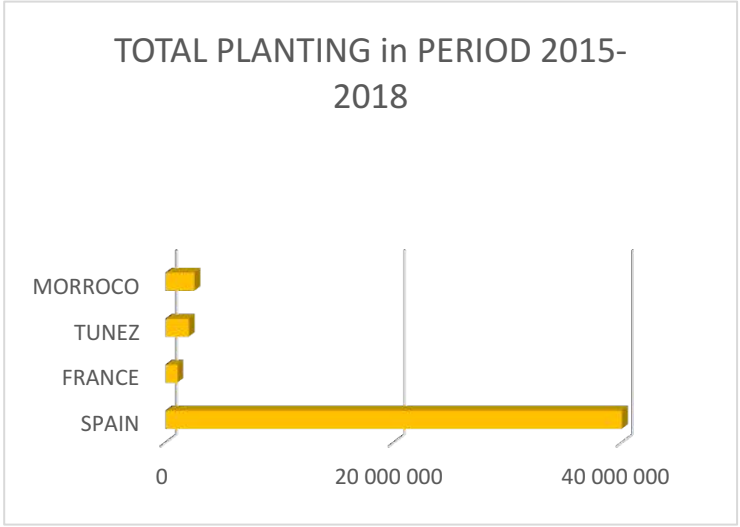




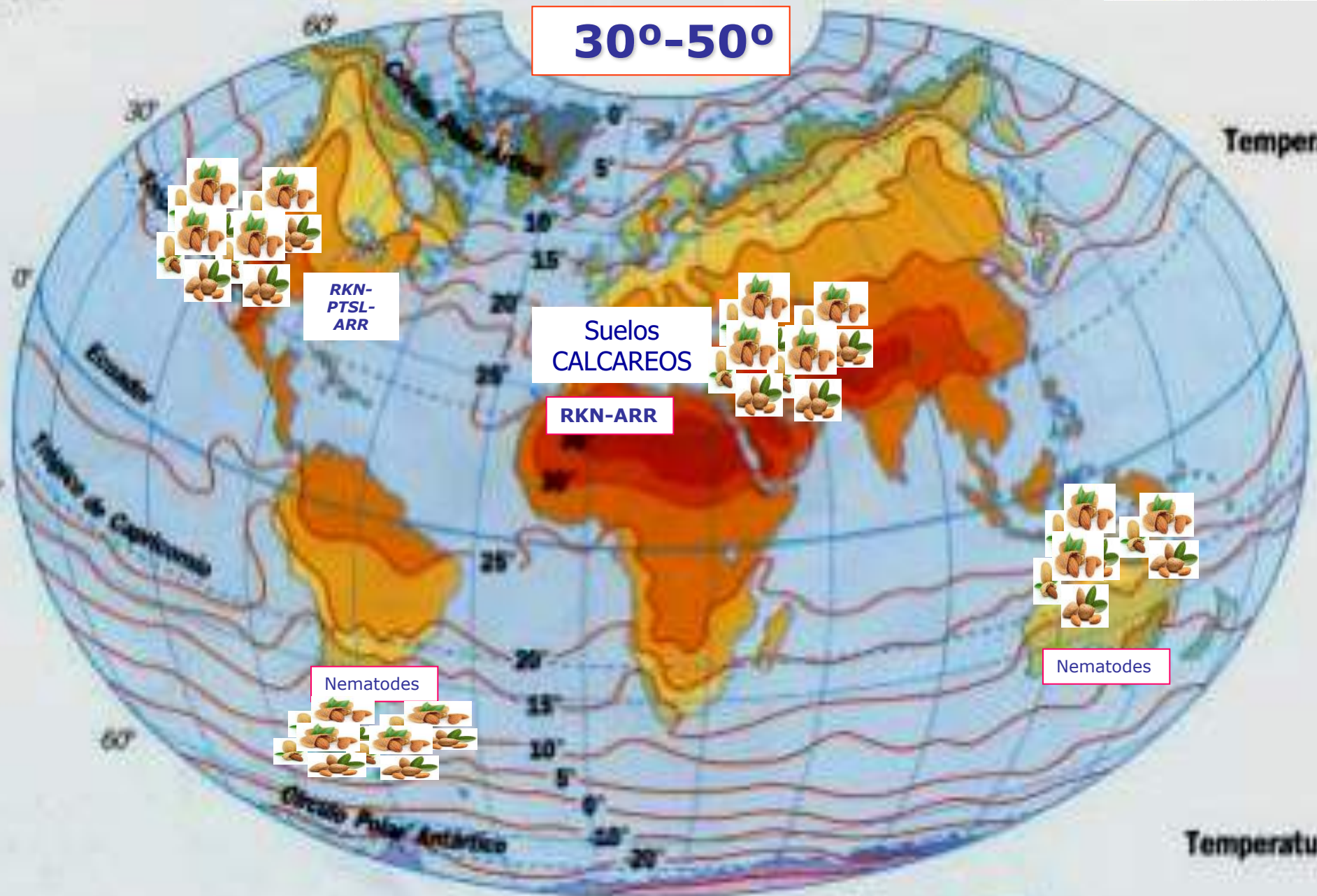
- Variedades
- Patrones



PLANTAS 2018:20.000.000



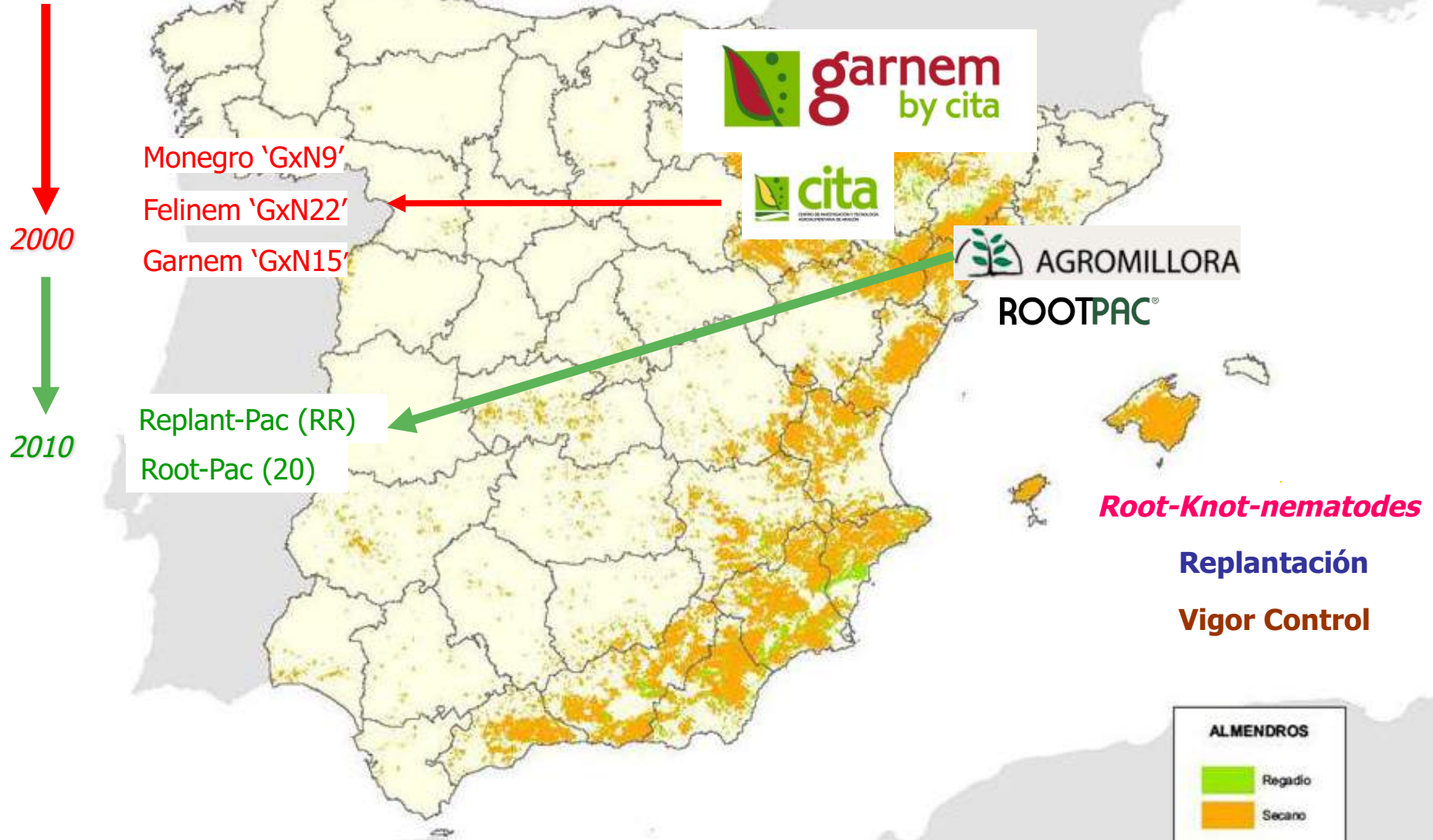
30°-50°



II. Nuevo Material Vegetal

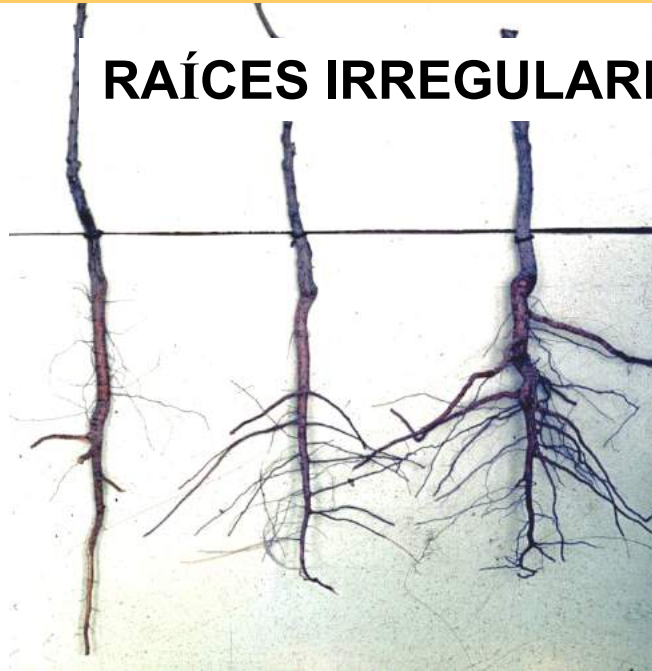
1966 – Colección de Germoplasma: Prospecciones- Intercambio con centros

1974 – Programa de Mejora Genética de variedades y patrones





RAÍCES IRREGULARES



» SUELEN DAR
PLANTAS MÁS
HETEROGÉNEAS

FRANCOS DE VARIETADES



- Propagación a partir de semillas
- Buena compatibilidad con las variedades almendro
- Coste reducido
- Tolerantes a sequía y poco exigentes
- Buena adaptación en suelos calizos

» **D-ROJO, ATOCHA,
GARRIGUES**

» **SUELEN DAR PLANTAS
MÁS HOMOGÉNEAS**

HÍBRIDOS ROJOS Garfi x Nemared



Garnem

Resistente

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
GENERAL ANÁLOGO**

HÍBRIDOS ROJOS G x N ALMENDRO X MELOCOTONERO

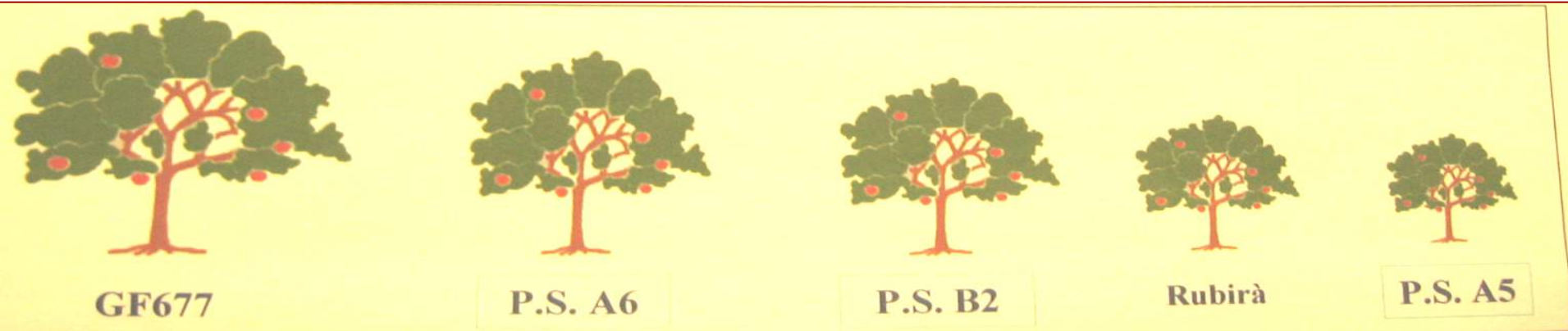
PATRONES FACILMENTE IDENTIFICABLES EN VIVERO POR EL COLOR DE LAS HOJAS



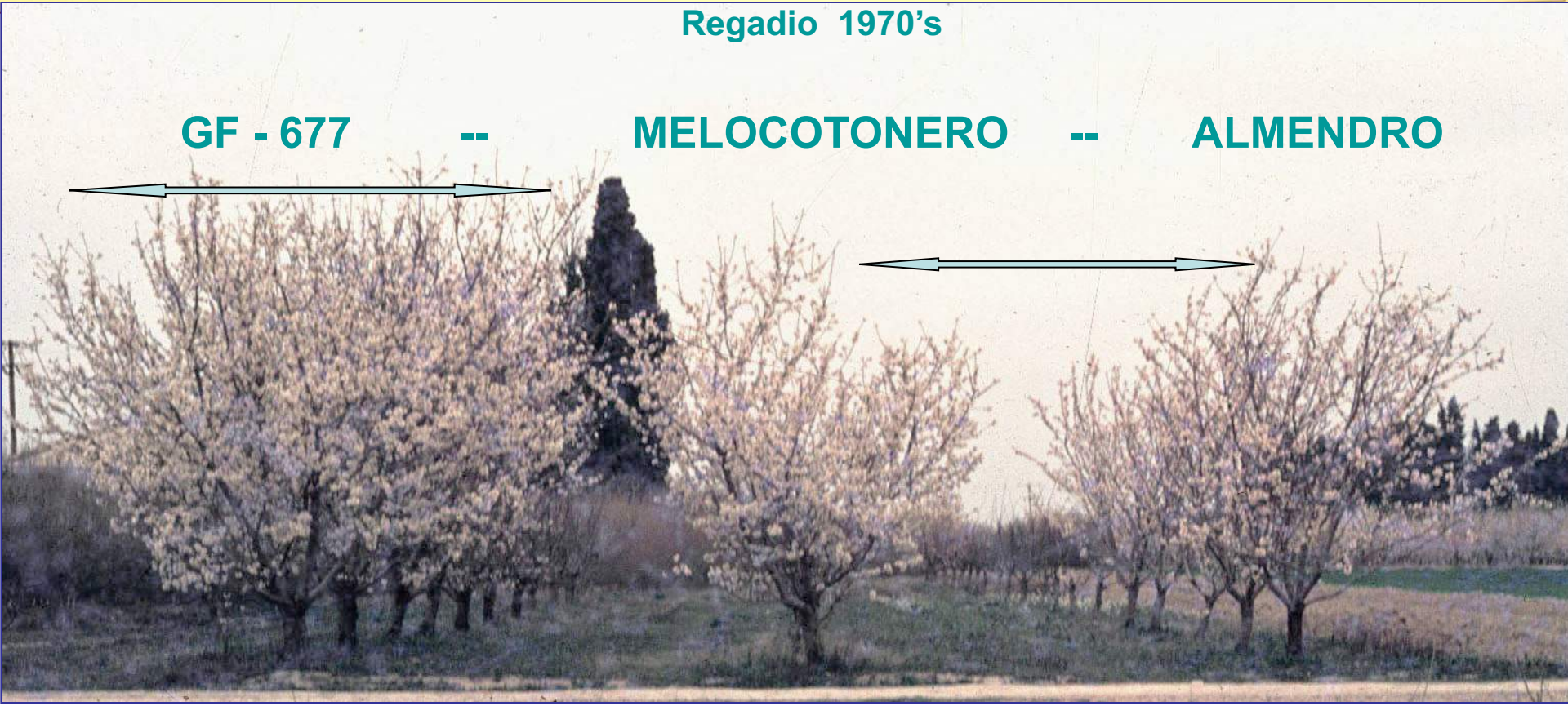
Resistente



II. Nuevo Material Vegetal

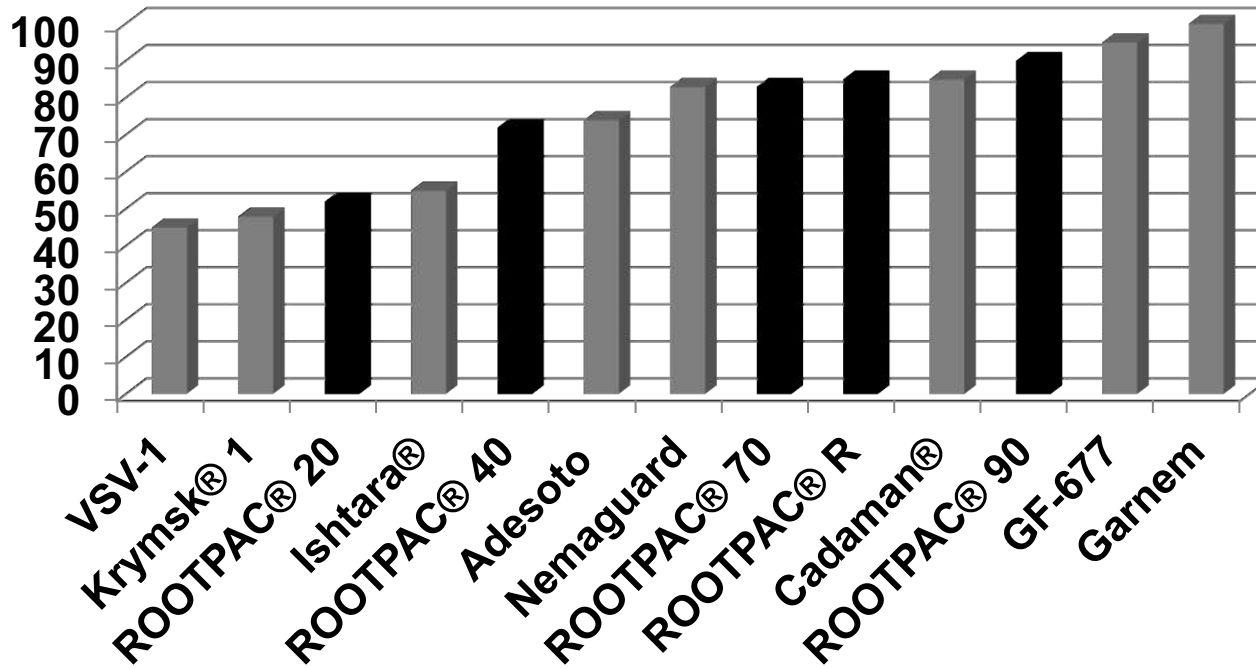


Regadio 1970's

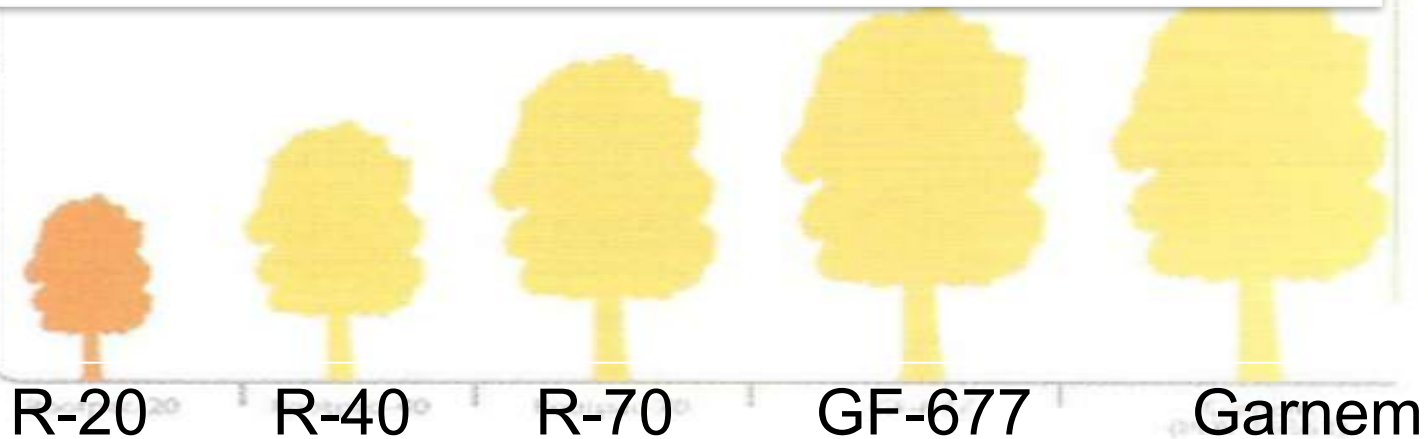


II. Nuevo Material Vegetal

Vigor % reducción respecto Garnem



Escala de 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

--

RootPac-R



Patrones de ALMENDRO	Myran®	Isthara®	GF-677	Hansen 536	Krymsk® 86	Barrier	Cadaman	Monegro®	Garnem®	Rootpac® 40	Rootpac® 20	Rootpac® R
PATRON ORIGEN	INRA-Bordeaux	INRA-Bordeaux	INRA-Bordeaux	UC Davis	Krymsk	CNR Rome	INRA-	CITA-Zaragoza	CITA-Zaragoza	Agromillora	Agromillora	Agromillora Ibérica
VIGOR CONFERIDO	2	4	1	1	2	1	2***	1	1	4	4	1**
100%												
75%												
50%												
25%												
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	T	T	S	S	T	S	S	S	S	S	T	T
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



II. Nuevo Material Vegetal

- FRANCOS: Suelos Aridos
 - Almendro



- Híbridos Interespecificos: Alcalinos

- GF-677
- Garnem
- Felinem
- Monegro

- Control Vigor:
 - Root Pac-20
 - Root Pac-40
 - GN-8



GF-677

GARNEM

- Ciruelos: Suelos pesados
 - Montizo
 - PS-101
 - Root-Pac R



REPLANTACION:

- GARNEM
- Root-Pac-R

Floración Temprana Auto-In-Compatibles

1974



2000

Floración Tardía Auto-Compatibles



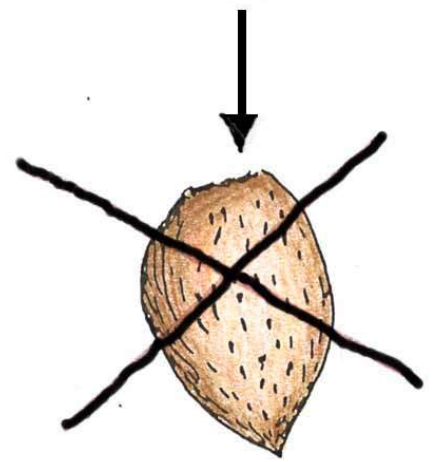
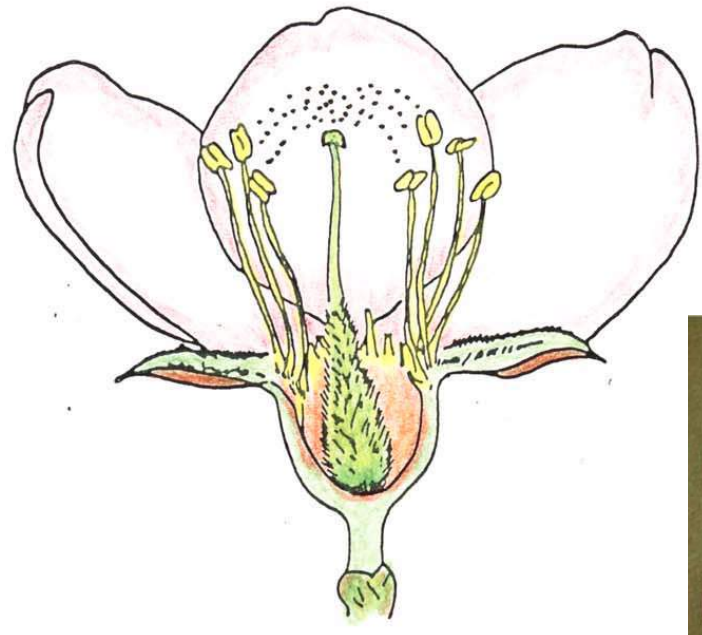
2010



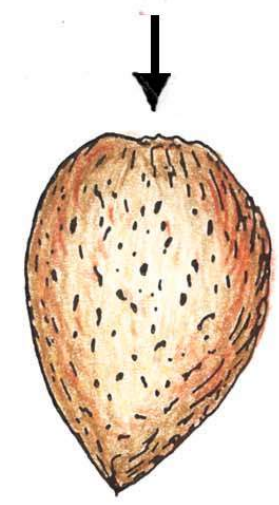
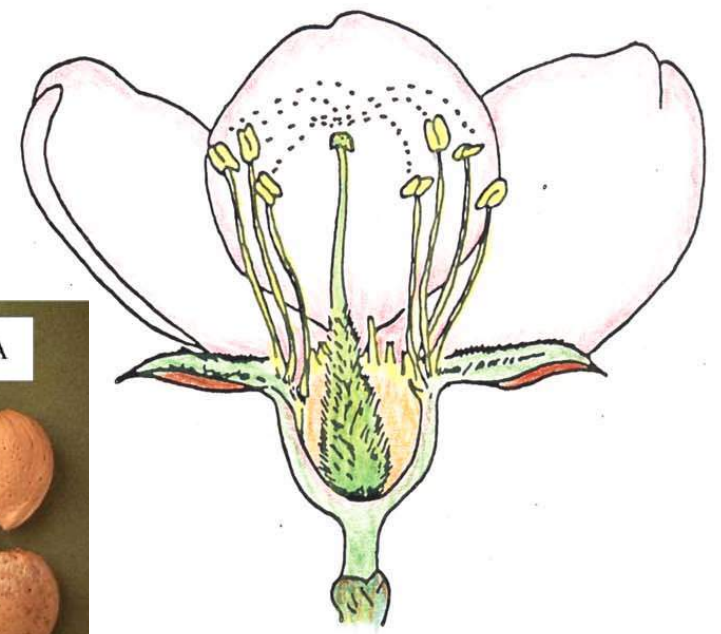
2015



AUTO-INCOMPATIBLE



AUTO-COMPATIBLE

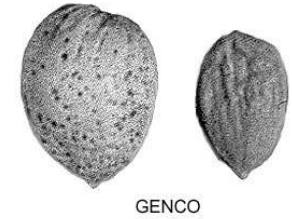
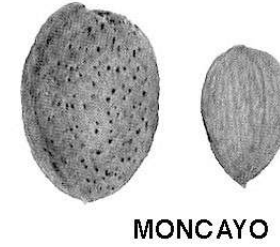


II. Nuevo Material Vegetal

CITA-10

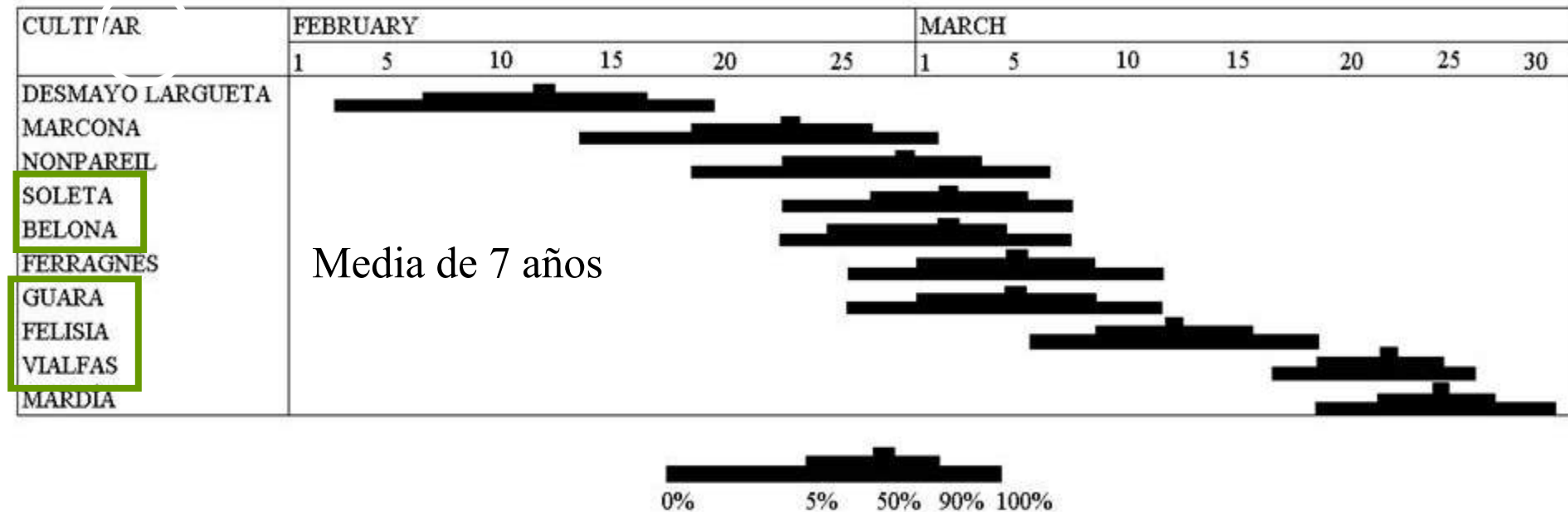
Moncayo	"Tardive de la Verdier" x "Tuono"
Ayles	"Tuono" OP
Blanquerna	"Genco" OP
Cambra	"Ferragnès" x "Tuono"
Felisia	"Titan" x "Tuono"
Guara	Unknown
Belona	"Blanquerna" x "Belle d'Aurons"
Soleta	"Blanquerna" x "Belle d'Aurons"
Mardía	"Felisia" x "Bertina"
Vialfas	"Felisia" x "Bertina"

- SC
- SC
- SC
- SC
- SC
- SC
- SC
- SC
- SC
- SC



II. Nuevo Material Vegetal

Floración Tardía



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



Guara
4 Abril 2018



Mardía-Diamar
4 Abril 2018



II. Nuevo Material Vegetal

GUARA
367



Guara

Tuono





II. Nuevo Material Vegetal

Isabelona



II. Nuevo Material Vegetal

Soleta



II. Nuevo Material Vegetal

Variabilidad Frutos



II. Nuevo Material Vegetal

Diamar



Vialfas



II. Nuevo Material Vegetal



II. Nuevo Material Vegetal

	% materia grasa	% proteína
Largueta	58,9	24,5
Marcona	59,7	23,8
Soleta	61,8	20
Belona	65,4	16,4

	% ácido oleico	α -tocoferol
Largueta	72,2	304
Marcona	71,3	463
Soleta	69,2	214
Belona	75,6	418

	FECHA DE MADURACION
GUARA	23 de Agosto
MARDIA	30 de Agosto
VIALFAS	2 de Septiembre
LAURANNE	30 de Agosto
BELONA	8 de Septiembre
FERRAGNES	10 de Septiembre
SOLETA	17 de Septiembre

Variabilidad Maduración

II. Nuevo Material Vegetal



Ramillete de Mayo



Soleta

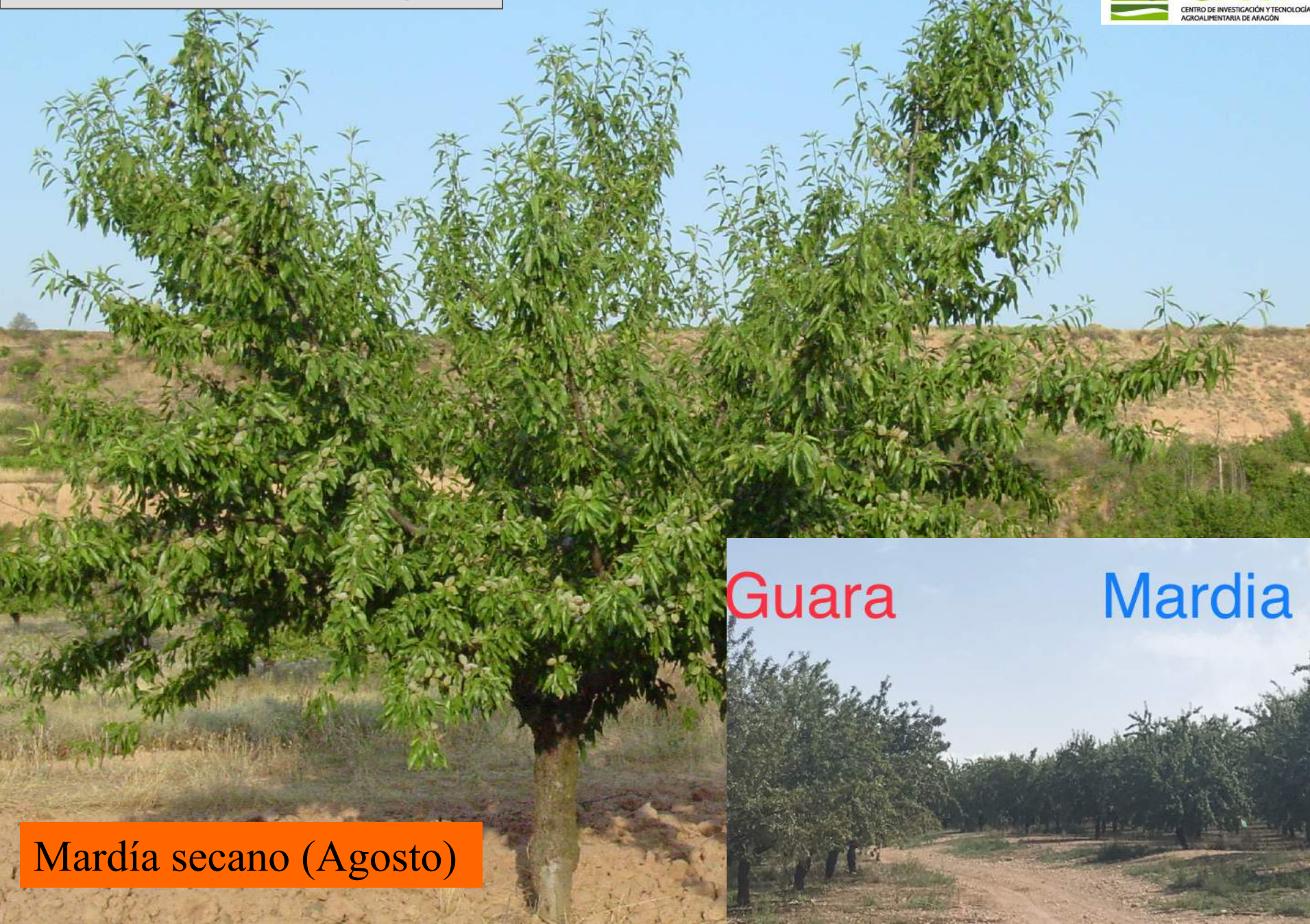


Soleta 3rd LEAF

II. Nuevo Material Vegetal



II. Nuevo Material Vegetal



Guara

Mardia

Mardía secano (Agosto)

II. Nuevo Material Vegetal

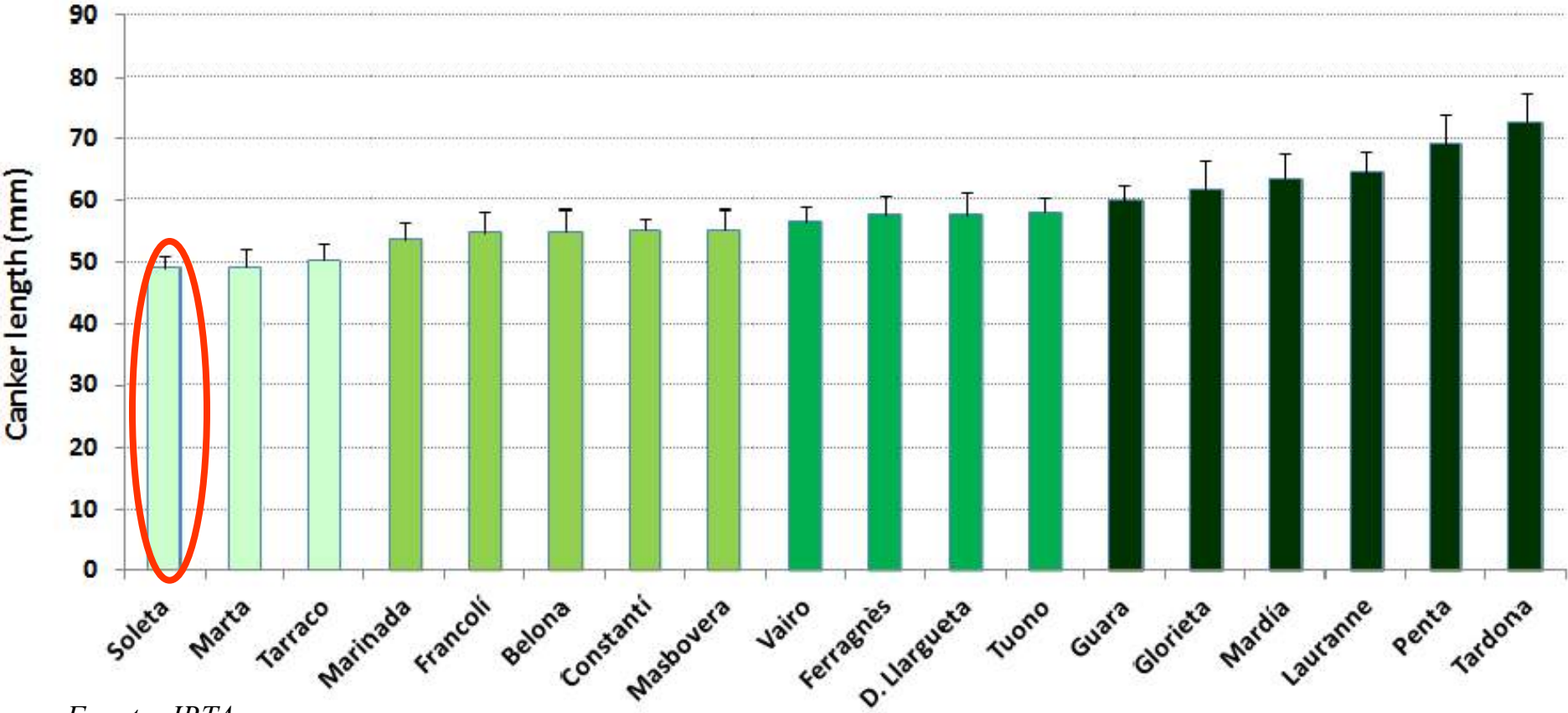
Vialfas 4º verde



II. Nuevo Material Vegetal

REGADIO

Chancro o Fusicocum causado por *Phomosis amygdali* (Delacr.) J.J. Tuset & M.T. Portilla (=Fusicoccum amygdali Delacr.)



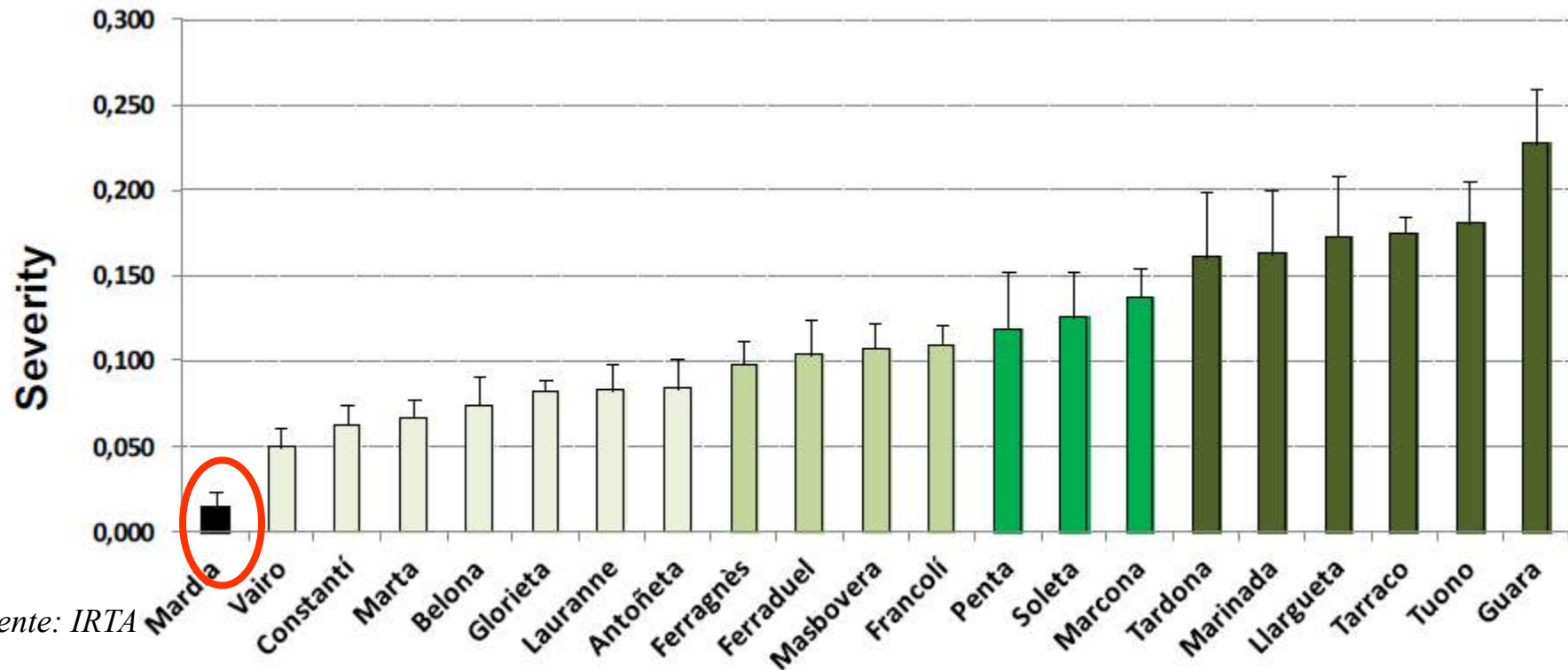
Fuente: IRTA

II. Nuevo Material Vegetal



SECANO

Mancha Ocre causada por Polystigma ochraceum (Wahlenb.) Sacc. (=Polystigma fulvum DC.)



Fuente: IRTA

III. Nuevos sistemas

Marco de Plantación

» Distancia entre filas

- Maquinaria de cultivo
- Maquinaria de tratamientos fitosanitarios
- Maquinaria de recolección
 - Paraguas invertido (6-7 m)
 - En continuo (marcos inferiores, pero calles anchas)

» Distancia entre árboles

- Vigor
- Sombreamiento
- Paraguas invertido
- Transmisión de la vibración
- Muro floral



III. Nuevos sistemas



• TRADICIONAL

- 7x6m
- 6x6m
- 6x5m

III. Nuevos sistemas



- » **SEMI INTENSIVO**
- » 6x5m
- » 5x5m
- » 5x4m

III. Nuevos sistemas



» Super Intensivo

- » 4x1,5m
- » 4x1m
- » 3,5x1m

III. Nuevos sistemas

• **3.5m x 1.0-1.5m** respectivamente (2,222 a 2,857 arboles/ha)

*No eje central

*Cosecha Mecanizada con máquina cabalgante



Soleta y Belona (CITA)
RootPac-20 y RootPac-40

SEPTIMA COSECHA: 2,500-2,800 kg/ha.



- SEMI INTENSIVO

5.5x3.60m

- *No eje central
- *Poda verano
- *Cosecha Mecanizada en continuo (Tenias vs Buggies)

Soleta(CITA)/Garnem



• SEPTIMA COSECHA 3,000kg/ha.



III. Nuevos sistemas

- SHD
4x1,5m
3,5x1m
3,5x1,5m

Guara/Garnem (CITA)
Soleta/R-70
Soleta/Garnem (CITA)
Soleta/ GF-677



• **TERCERA COSECHA 2,500 kg/ha.**

III. Nuevos sistemas

• SHD
3.5x1m

Soleta/Garnem

Soleta/GF-677

Guara/GF-677

Belona/GF-677

Vairo/ GF-677



Primera cosecha 'Soleta': 300 kg/ha

Segunda cosecha 'Soleta': 3000 kg/ha





Mardía –ECOLOGICO





SECANO

ANIÑON (Datos de colección)

8 x 8 Plantación 12 años
 Cosecha media: 140 kg pepita / ha (586 kg cáscara / ha)
 Cosecha máxima: 517 kg pepita / ha (2.158 kg cáscara / ha)

REGADÍO

PEÑAFLO

PRODUCCIONES

7 x 6 4.500 m³ H₂O/ha Plantación 12 años
 Cosecha media: 1.500kg pepita / ha (6.000 kg cáscara / ha)
 Cosecha máxima: 2.100kg pepita / ha (8.400 kg cáscara / ha)

NONASPE

6 x 6 5.000 m³ H₂O/ha Plantación 8 años
 Cosecha media: 1.600 kg pepita / ha (6.400 kg cáscara / ha)
 Cosecha máxima: 2.000 kg pepita / ha (8.000 kg cáscara / ha)



REGADÍO

ALCAÑIZ (Datos de colección)

7 x 7

3.500 m³ H₂O/ha

Plantación 13 años

Cosecha media: 1.400 kg pepita / ha (4.150 kg cascara / ha)

Cosecha máxima: 2.300kg pepita / ha (6.970 kg cascara / ha)

SECANO

ANIÑÓN

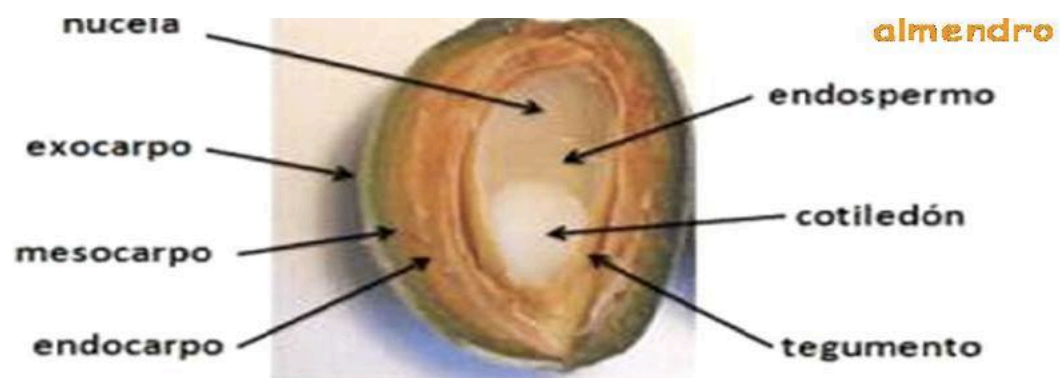
8 x 8

Plantación 12 años

Cosecha media: 189 kg pepita / ha (757 kg cascara / ha)

Cosecha máxima: 485 kg pepita / ha (1.942 kg cascara / ha)

Variedad	Mesocarpio (kg)	Endocarpio (cáscara) (kg)	Semilla (pepita) (kg)	Total (kg)	Índice	Rendimiento en pepita (total del fruto)	Rendimiento al descascarado
Guara	165	167	100	432	41	23,1 f	37,5 c
Nonpareil	998	49	100	1047	98	9,7 a	60,1 d

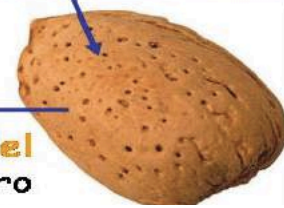


Fruto o drupa verde
sin madurar

Semilla o almendra
con su piel

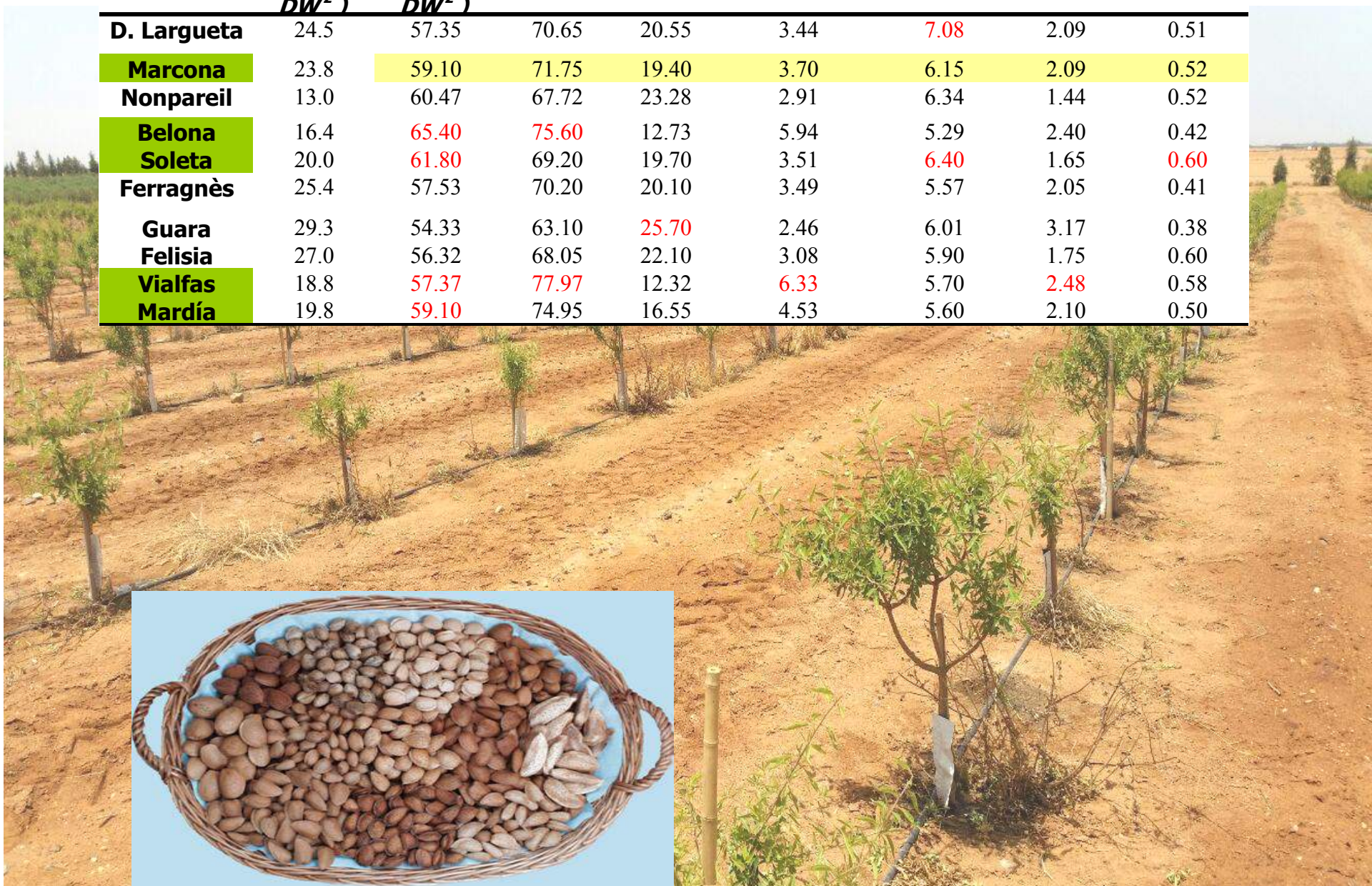


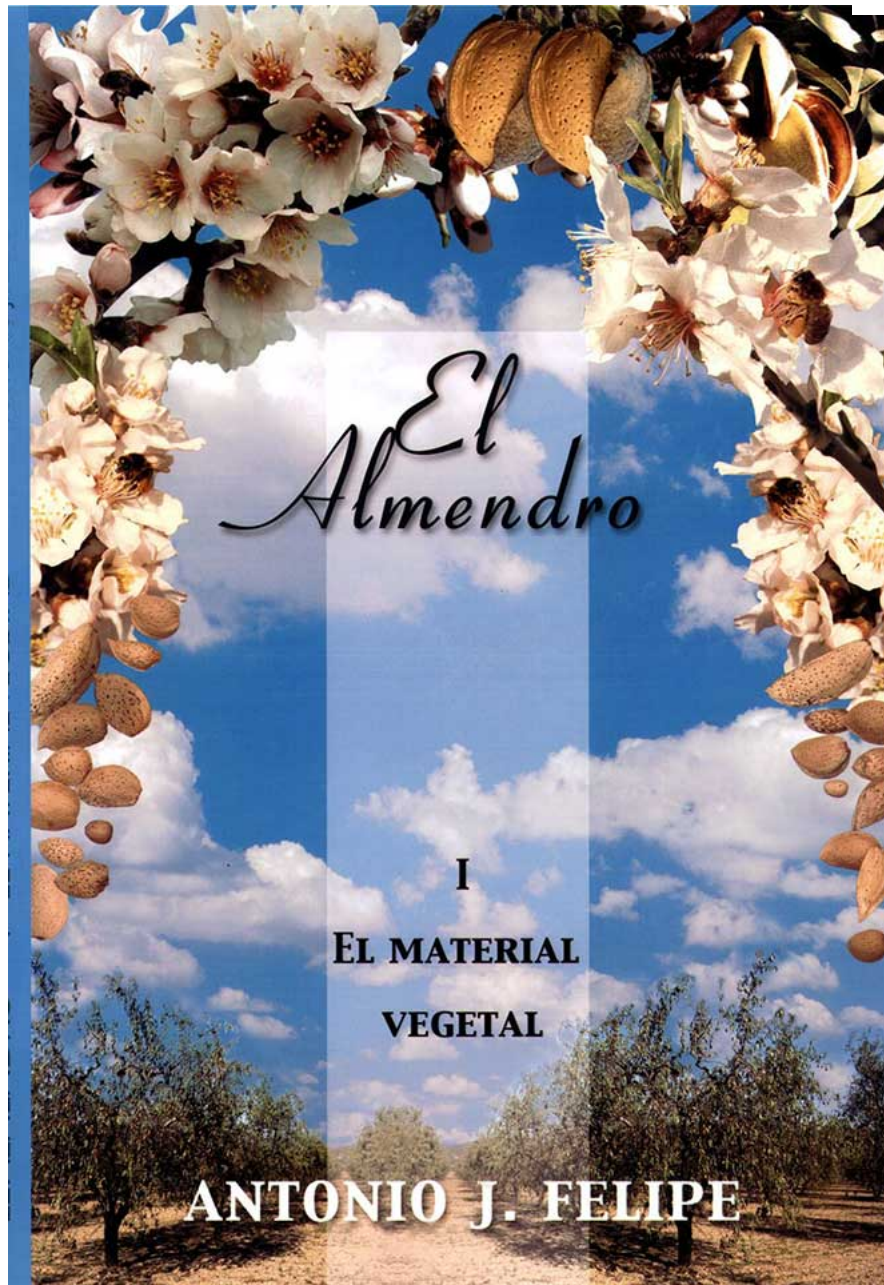
Hueso del fruto maduro



III. Fruto

Var	Protein (% DW ^z)	Oil (% DW ^z)	Oleic acid (% oil)	Linoleic acid (% oil)	Oleic/linoleic acid ratio	Palmitic acid (% oil)	Stearic acid (% oil)	Palmitoleic acid (% oil)
D. Largueta	24.5	57.35	70.65	20.55	3.44	7.08	2.09	0.51
Marcona	23.8	59.10	71.75	19.40	3.70	6.15	2.09	0.52
Nonpareil	13.0	60.47	67.72	23.28	2.91	6.34	1.44	0.52
Belona	16.4	65.40	75.60	12.73	5.94	5.29	2.40	0.42
Soleta	20.0	61.80	69.20	19.70	3.51	6.40	1.65	0.60
Ferragnès	25.4	57.53	70.20	20.10	3.49	5.57	2.05	0.41
Guara	29.3	54.33	63.10	25.70	2.46	6.01	3.17	0.38
Felisia	27.0	56.32	68.05	22.10	3.08	5.90	1.75	0.60
Vialfas	18.8	57.37	77.97	12.32	6.33	5.70	2.48	0.58
Mardía	19.8	59.10	74.95	16.55	4.53	5.60	2.10	0.50





EL CULTIVO DEL ALMENDRO

El Almendro II

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





Estos últimos años se ha producido una importante evolución en el cultivo del almendro.

La mejora genética del material vegetal: variedades y patrones, ha supuesto un gran avance, especialmente con las nuevas variedades autógenas que se han puesto en el mercado. Este nuevo material vegetal está permitiendo solucionar los dos grandes problemas que afectaban al cultivo: las heladas tardías y la escasez de abejas. A su vez, permite incorporar nuevos sistemas de cultivo y modelos de plantaciones.

Se describe la gestión eficiente en aspectos tan importantes como el riego, la nutrición, la poda y la recolección, que permite alcanzar producciones más altas, constantes y sostenidas en el tiempo y con costes de producción más bajos en muchas explotaciones, niveles que eran difíciles de imaginar hace unos pocos años. Se exponen también los conocimientos sobre los diferentes modos de cultivo adquiridos gracias al intercambio de experiencias con investigadores y agricultores de todo el mundo.

Se han incorporado numerosas fotografías en todos los capítulos para ayudar, de manera gráfica, a la mejor comprensión del texto. Fotografías que sirven en ocasiones para que el lector observe "lo que no hay que hacer", o identifique situaciones similares que hayan podido darse en su parcela.



www.elcultivodelalmendro.com



EL CULTIVO DEL ALMENDRO
El Alm



EL CULTIVO DEL ALMENDRO El Almendro II

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



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

INDICE CODIGOS QR

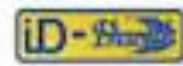
AGROMILLORA CORPORATIVO
BORRELL PAGINA WEB
BORREL EQUIPMENT FOR ALMOND USA
VIVEROS ABEL PAGINA WEB
IRRITEC PAGINA WEB.....
IRRITEC CONTACTOS.....
IRRITEC EJEMPLOS.....
KELPAK DAYMSA
BIONUTRIENTES NATURAMIN DAYMSA.....
PODADORA DE DISCOS LIGERA
CULTIVADOR DE INTERCEPAS AUTOMATICOS.....
LOCALIZADOR DE ESTIERCOL
ESPARCIDOR ESTIERCOL.....
LOCALIZADOR ABONO MINERAL.....
EQUIPO APLICADOR DE HERBICIDAS
TENIAS RECOLECCION DEL ALMENDRO.....
RECOLECCION MECANIZADA SUPERINTESIVO ALMENDROS.....



AGROMILLORA



Science For A Better Life



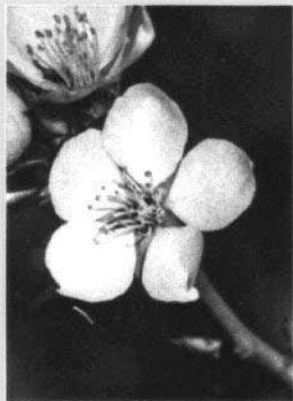


A

B

C

D

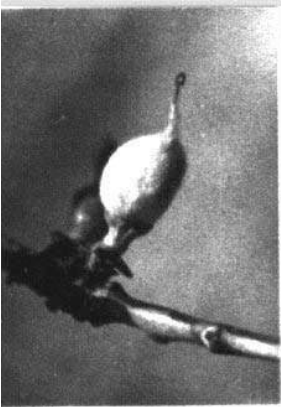


E

F

G

H

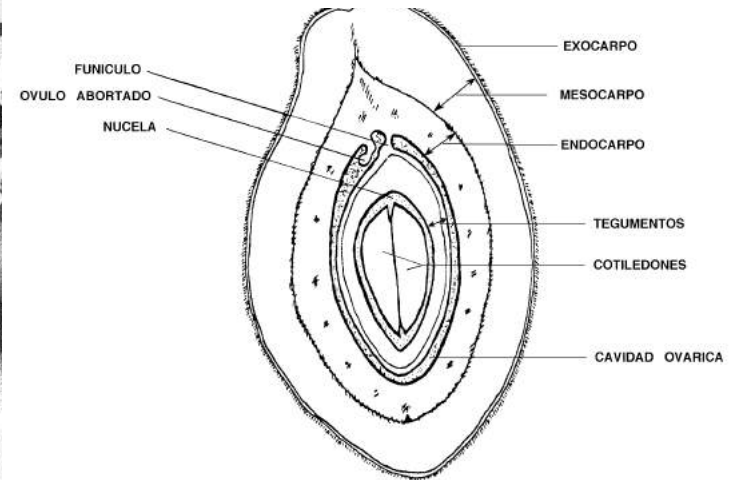
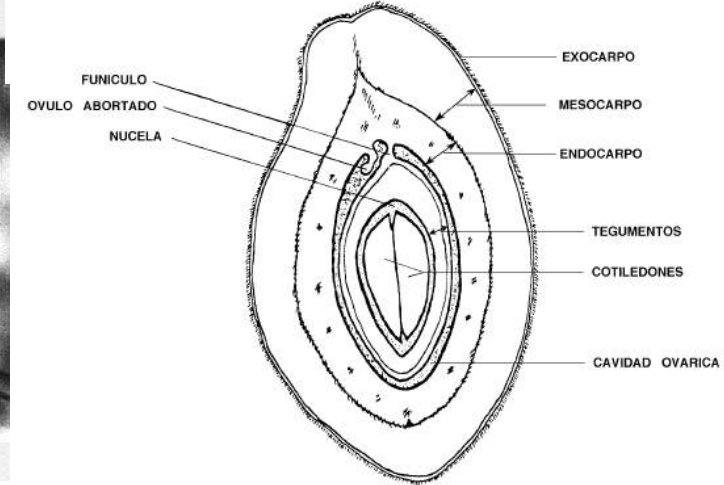
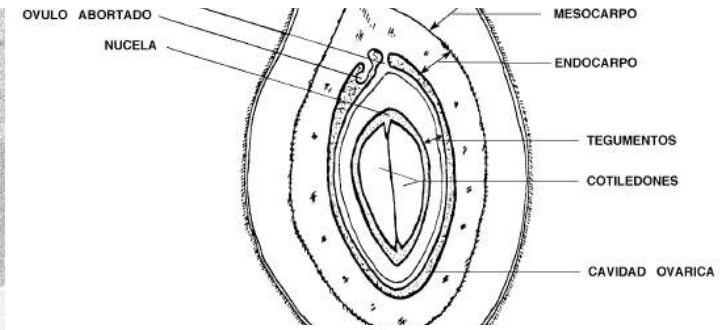


I

J

K

L






VIGOR DE LAS PRINCIPALES VARIETADES DE ALMENDRA		
Reducido	Medio	Elevado
Tipo 'Marinada'	Tipo 'Tarraco'	Tipo 'Constanti'
		
'Guara', 'Lauranne' 'Marinada', 'Penta' 'Tardona'	'Belona', 'Marcona' 'Soleta', 'Tarraco' 'Tuono', 'D. Largueta' 'Ferraduel', 'Mardía' 'Nonpareil'	'Antonieta', 'Constanti' 'Francoli', 'Ferragnès' 'Glorieta', 'Masbovera' 'Vairo'

Figura 3.1. Fuente: X. Miarnau




Porte abierto	Porte semi-abierto	Porte erecto
Tipo 'Guara'	Tipo 'Vairo'	Tipo 'Marta'
		
'Antonieta' 'D. Largueta' 'Francoli' 'Guara' 'Lauranne'	'Belona', 'Ferragnès' 'Glorieta', 'Marinada' 'Marcona', 'Masbovera' 'Nonpareil', 'Penta' 'Soleta', 'Tardona' 'Tuono', 'Vairo'	'Constanti' 'Ferraduel' 'Mardía' 'Marta' 'Tarraco'

Figura 3.2. Fuente: X. Miarnau

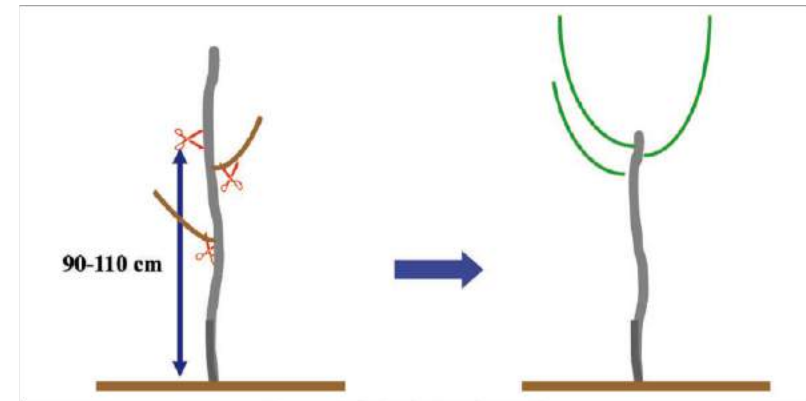


Figura 3.3. Poda de plantación. Fuente: O.Arquero

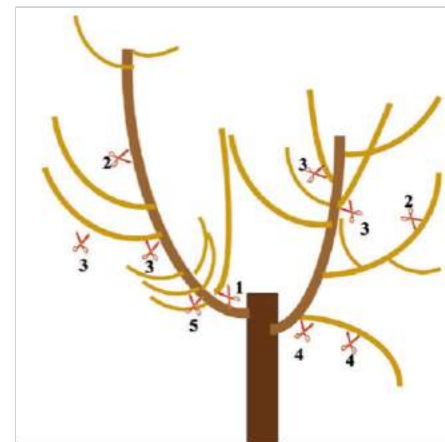
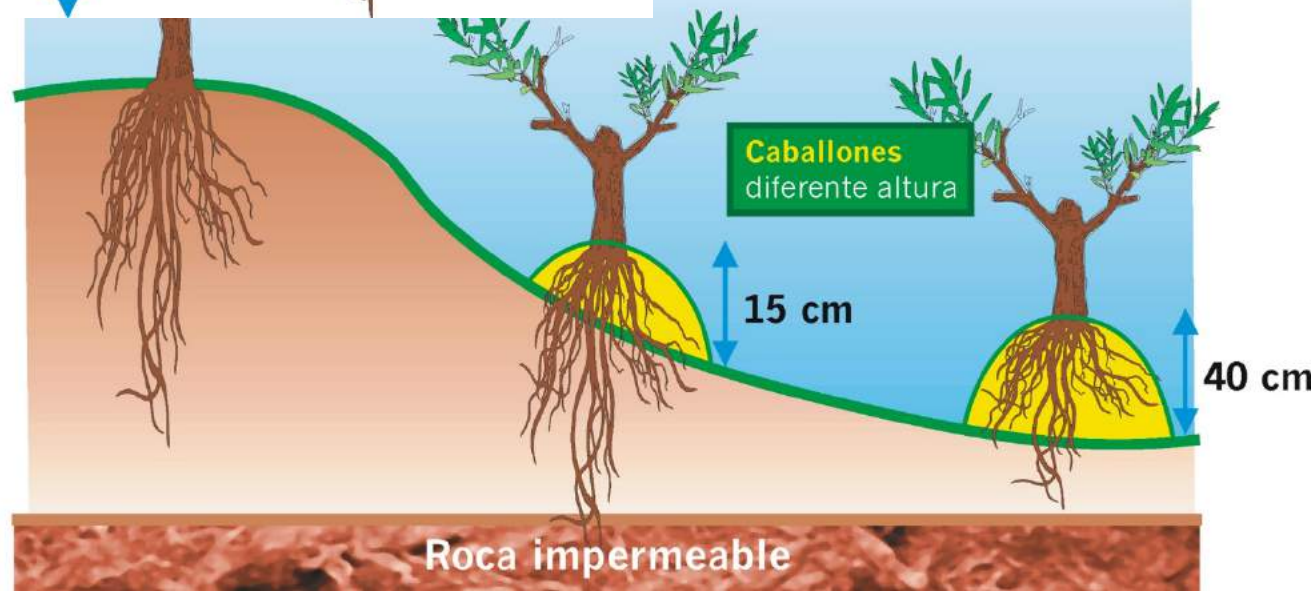
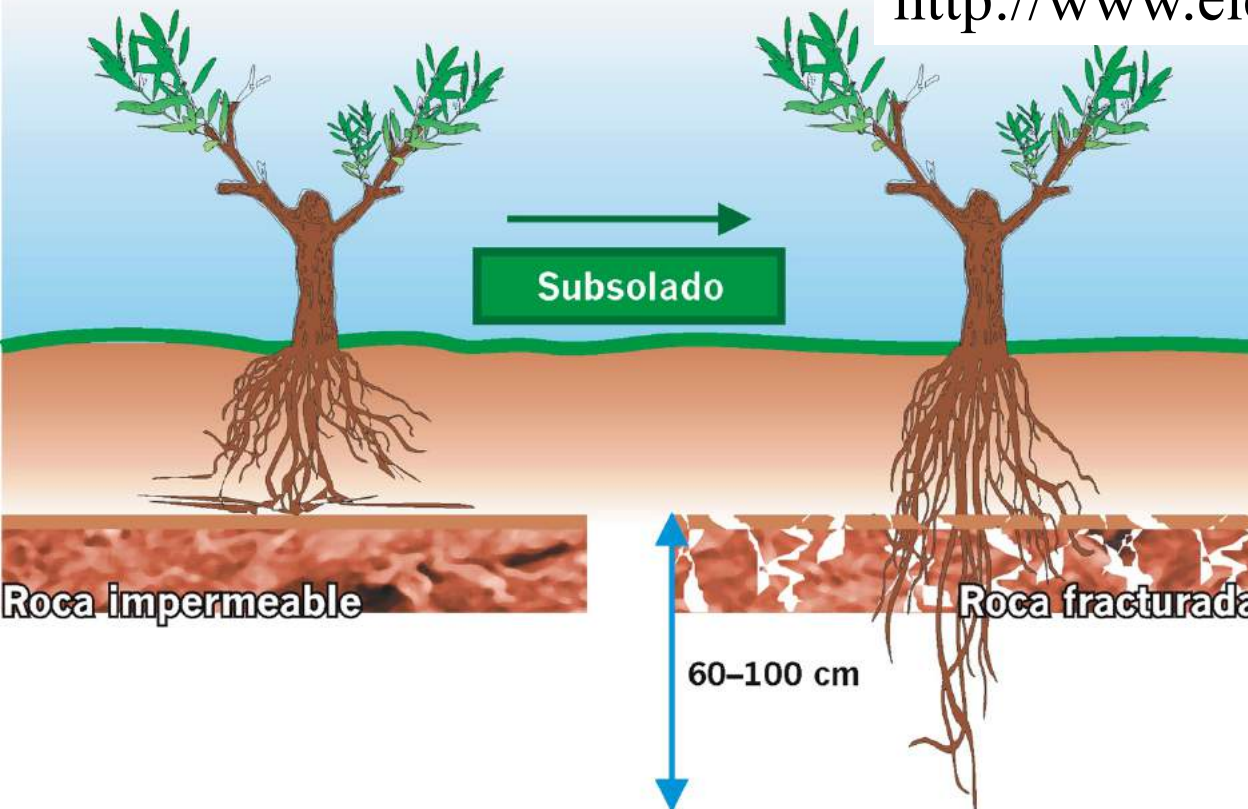


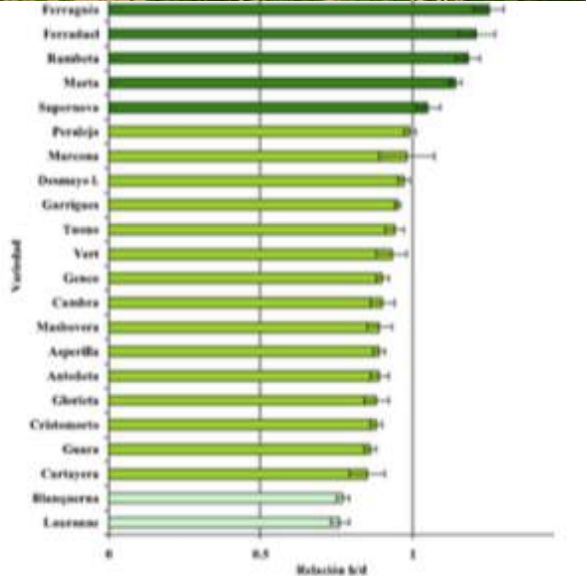
Figura 3.4. Criterios básicos de formación en Invierno. Fuente: O Arquero



Figura 3.5. Formación para seto. Fuente: El vivero de Abel

GUARA	23 de Agosto
ANTOÑETA	23 de Agosto
MARTA	26 de Agosto
VAIRO	30 de Agosto
MARDIA	30 de Agosto
LAURANNE	30 de Agosto
PENTA	30 de Agosto
VIALFAS	2 de Septiembre
BELONA	8 de Septiembre
MAKAKO	7 de Septiembre
FRANCOLI	10 de Septiembre
TARDONA	13 de Septiembre
CONSTANTI	14 de Septiembre
MARINADA	15 de Septiembre
SOLETA	17 de Septiembre





<http://www.elcultivodelalmendro.com>



340 FOTOGRAFÍAS

45 FIGURAS

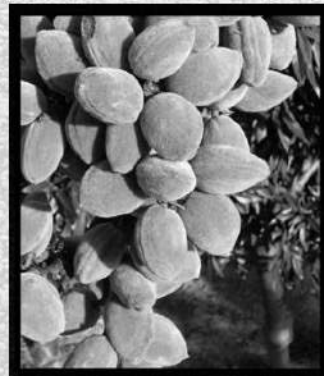
100 TABLAS

<http://www.elcultivodelalmendro.com>

Anejo 1

- **COMPLETO:** toda la información actualizada
- **PRÁCTICO:** fácil de consultar
- **RIGUROSO:** científico documentado por sus autores

10 TABLAS PARA LA MONITORIZACIÓN



Bibliografía





6 x 6 mt 1500 kg pepita/ha a 5€ kg

Cash flow una hectárea de plantación marco 6 x 6 m Precio pepita 5 € / kg. Producción 1500 kg pepita /hectárea

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kg/ha	0	0	0	500	1200	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Ingresos €	0	0	0	2500	6000	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500	7500
Establecimiento	6120															
Gastos producción		2167	2167	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810	3810
Ingresos - Gastos	-6120	-2167	-2167	-1310	2190	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690	3690
Cash flow	-6120	-8284	-10451	-11761	-9571	-5881	-2191	1499	5189	8879	12569	16259	19949	23639	27329	31019

3,5 x 1,5 mt 2000 kg pepita/ha a 6 € kg

Cash flow una hectárea de plantación superintensiva 3,5 x 1,1m. Precio pepita 6 € / kg. Producción 2000 kg pepita /hectárea

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Kg/ha	0	0	500	1200	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Ingresos €	0	0	3000	7200	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
Establecimiento	14674															
Gastos producción		1822	1822	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329	3329
Ingresos - Gastos	-14674	-1822	1178	3871	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671	8671
Cash flow	-14674	-16496	-15318	-11447	-2776	5895	14566	23237	31908	40579	49250	57921	66592	75263	83934	92605

Nuevo libro "El cultivo del almendro"

Escrito por expertos pensando en el agricultor
y como mejorar la rentabilidad de las explotaciones

COMPRAR ONLINE

Precio 50€ Sitio oficial. Venta online.

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

EXAMINAR CONTENIDO



Precio 50€
Sitio oficial. Venta online.

ENVÍO A DOMICILIO
PAGO POR TRANSFERENCIA Y PAYPAL

Manual práctico de uso diario dirigido a los productores y agricultores de almendras y a todo el público interesado en conocer e incorporar las últimas técnicas para el cultivo del almendro.

EL CULTIVO DEL ALMENDRO
El Almendro II



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

<http://www.elcultivodelalmendro.com/>

mjrubioc@cita-aragon.es