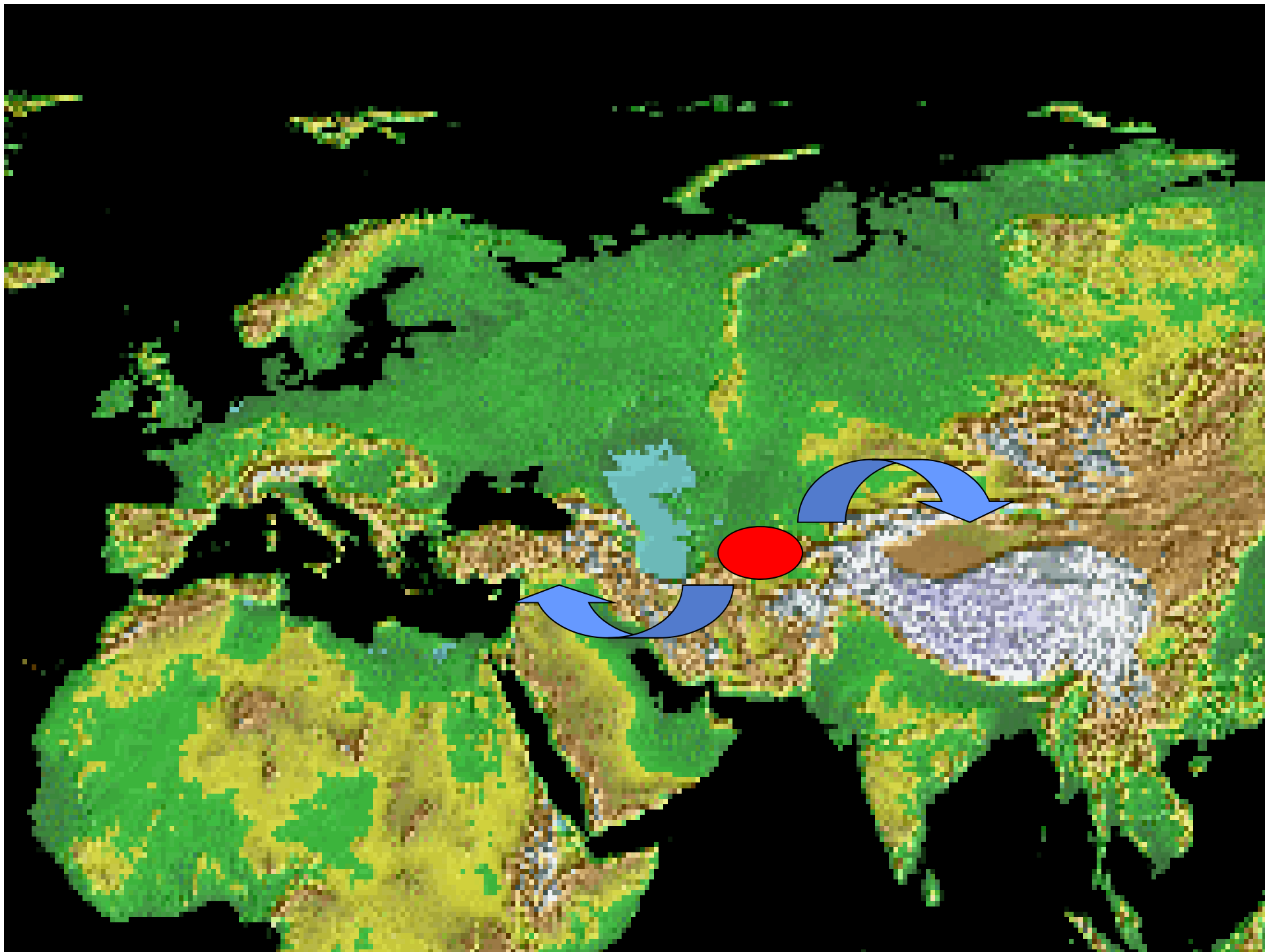


Características de las variedades de almendro

Rafel Socías i Company

**Unidad de Hortofruticultura
CITA de Aragón
Zaragoza**

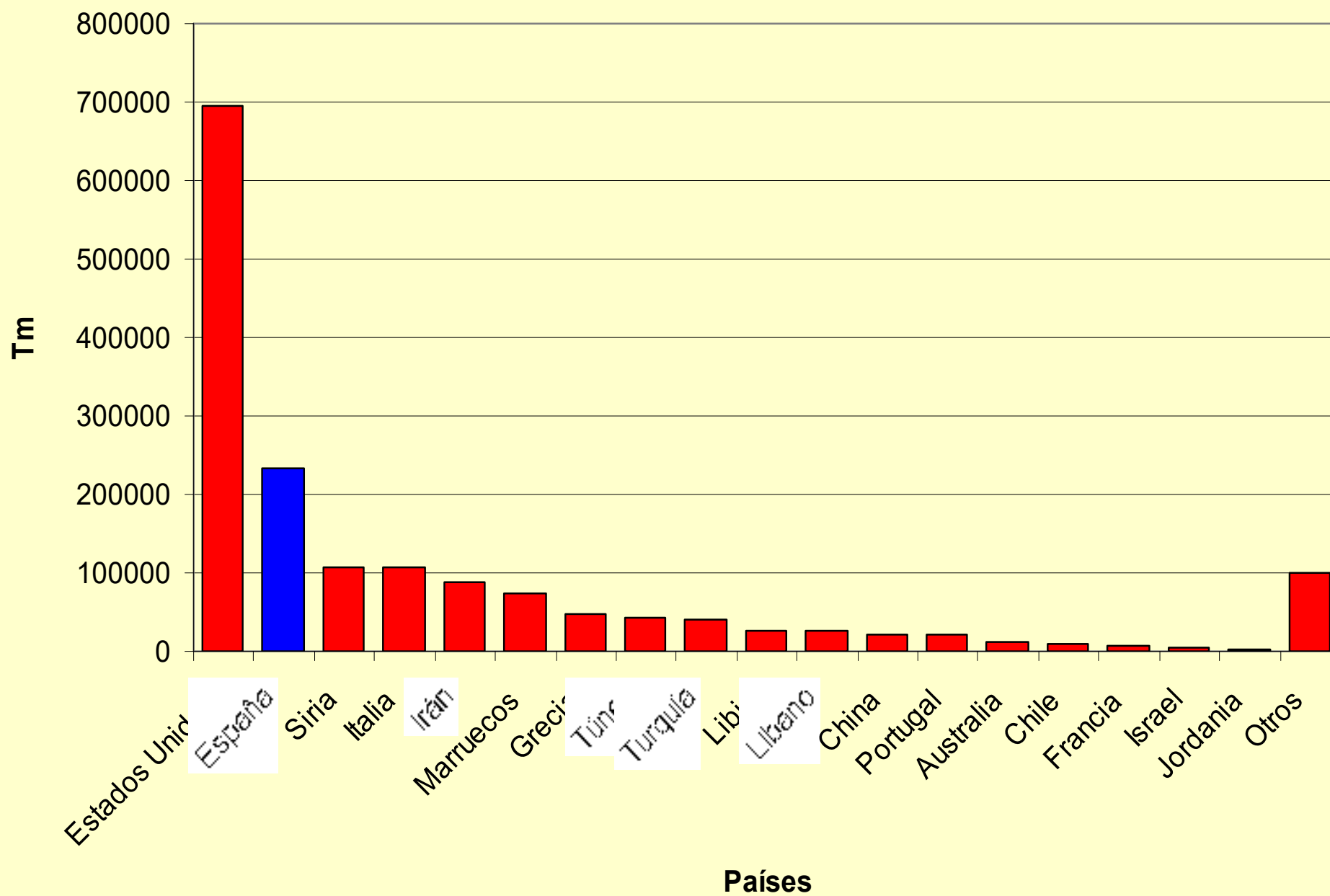








Producción mundial



Antonio J. Felipe empieza en 1966

- Colección de almendro
 - - Viveros
 - - Prospecciones
 - - Intercambios
- Ensayos de patrones (Joaquín Herrero)
- Ensayos de polinización (Mariano Cambra)
- Necesidades en frío (Conchita Tabuena)

Condiciones de cultivo

- Clima mediterráneo (lluvias)
- Marco amplio de plantación
- Cultivos intercalares
- Secano
- Sin abonado
- Mínima poda





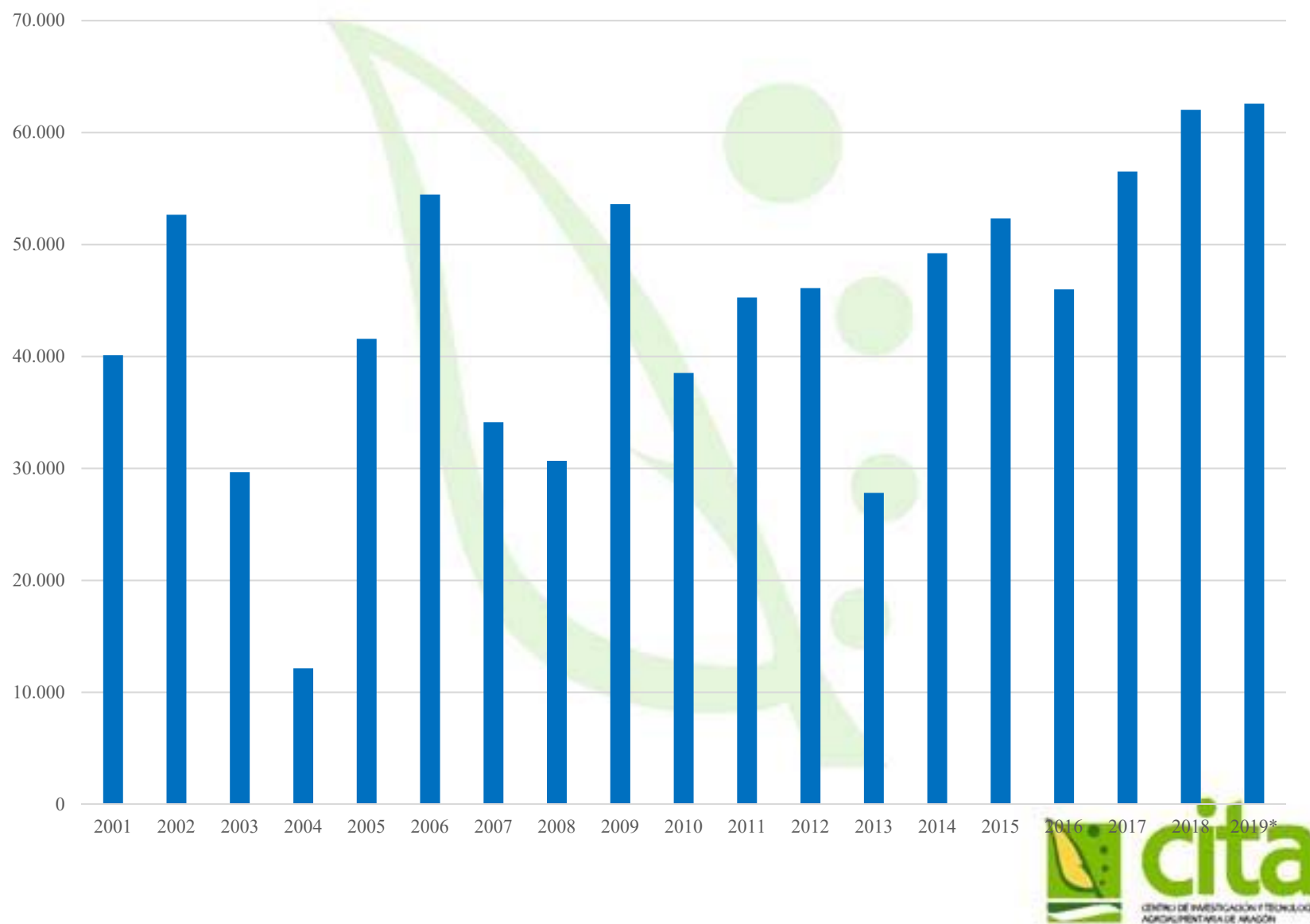






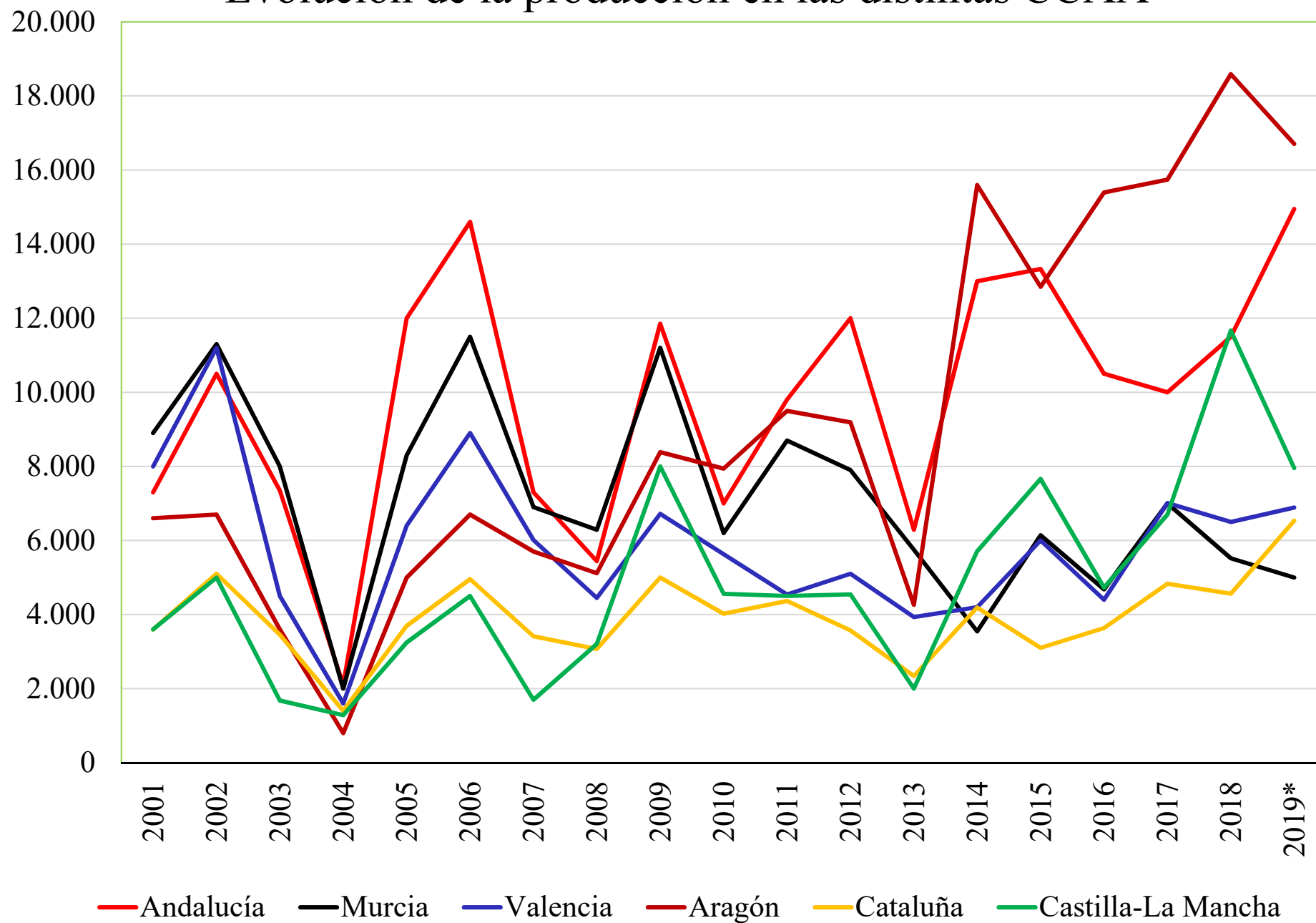


Producción española de almendra (2001-2019)



Región	Media 01-10	Media 11-19	Aumento %
Andalucía	8.544	11.263	31,82
Murcia	8.059	5.993	-25,64
Valencia	6.341	5.397	-14,89
Aragón	5.654	13.092	131,55
Cataluña	3.771	4.173	10,66
Castilla-La Mancha	3.678	6.162	67,54
Baleares	1.760	1.571	-10,74
Otras	932	1.701	82,51
Total	38.749	49.438	27,59

Evolución de la producción en las distintas CCAA



Características de las variedades españolas tradicionales

- Floración precoz
- Cáscara dura
- Propias de cada zona

Ideotipo del almendro

- Características del fruto
- Características climáticas
- Características fitopatológicas
- Características vegetativas
- Características reproductivas
- Características fisiológicas

Características del fruto

- Calidad organoléptica
 - Sabor
 - Composición química
- Tamaño y forma
- Tegumento
- Pepitas dobles
- Rendimiento en pepita – dureza de la cáscara
- Repelado
- Conservación y transformación

Dureza de la cáscara

- Resistencia a insectos
- Resistencia a pájaros
- Sellado (hormigas, hongos y polvo)
 - Aflatoxinas
 - Enranciamiento
- Instalaciones industriales (descascarado)
 - Motas en la piel
 - Rotura de pepitas
- Adaptación al secano
- Almacenamiento





Doble capa

- Repetición del descascarado
- Rotura de pepitas



Caracteres de la pepita

- Tamaño
- Forma
- Tegumento
- Pepitas dobles

Tamaño

Condiciones de cultivo

Carácter cuantitativo

Longitud, anchura, espesor

Grande: láminas

Pequeño: tabletas de
chocolate



Forma

- Peladillas
- Turrón y tabletas
- Forma constante



Tegumento

- Color
 - Atractivo comercial
- Espesor
 - Pérdidas al repelado

Pepitas dobles

Característica varietal
Elevada variabilidad
estacional

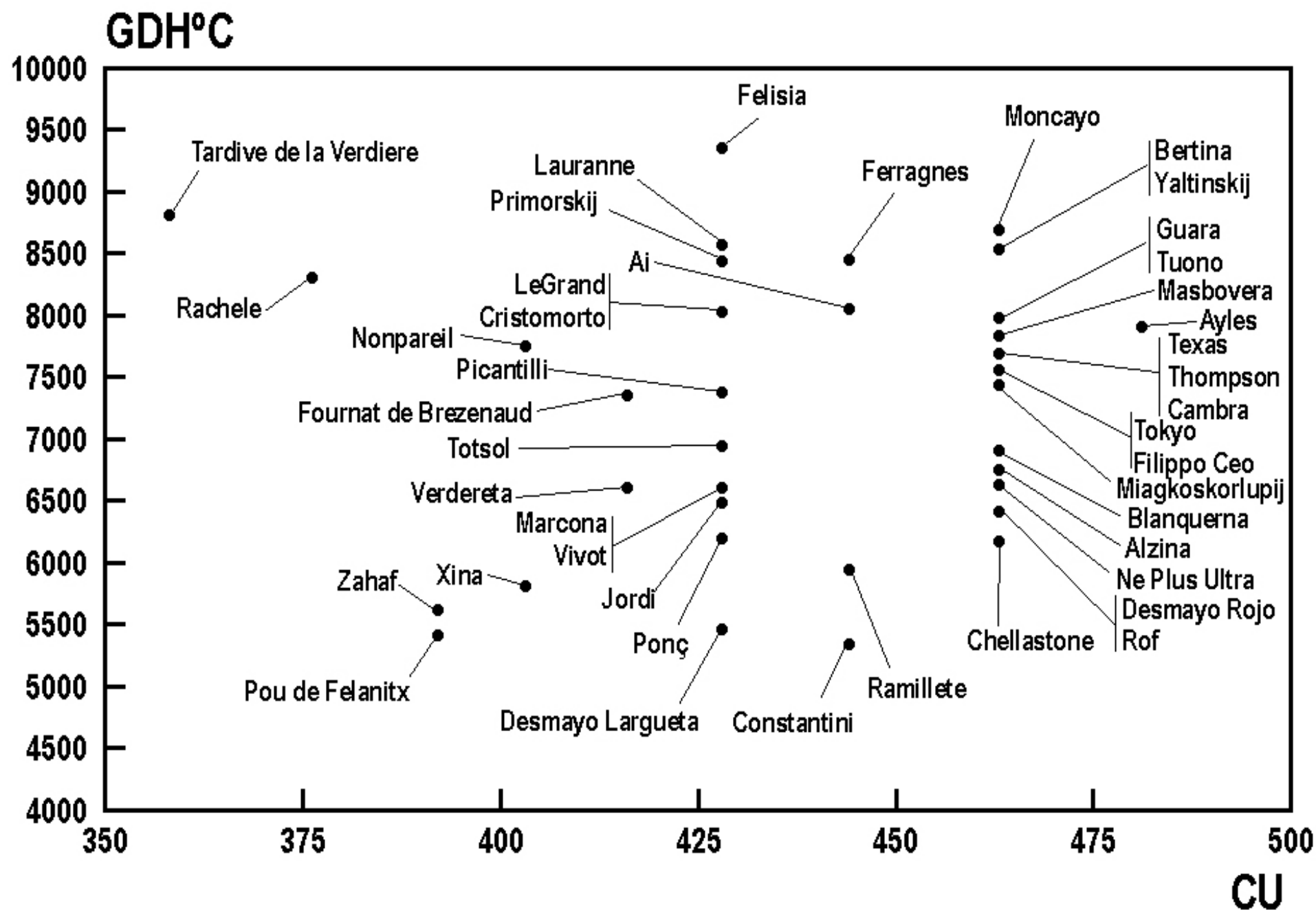


Composición de la pepita

- Básicamente descriptiva
- No relacionada con la calidad
- Heredabilidad reciente
- Beneficiosa para la salud

Características climáticas

- Necesidades en frío invernal
- Necesidades en calor primaveral
- Época de floración
- Época de maduración



Características fitopatológicas

- Hongos
- Bacterias
- Insectos
- Ácaros
- Nematodos

Características vegetativas

- Porte
- Ramificación compensada
- Facilidad de formación
- Facilidad de poda
- Poca formación de chupones





Desmayo Largueta



Guara



Ferragnès

Marco de plantación

- Distancia entre filas
- Distancia entre árboles



Marcos de plantación en Almendro

Sistema	Forma	Marco	
		Calle	Intrafila
Tradicional	Vaso	8	7
		7	7
		7	6
		6	6
Alta densidad	Vaso	6	3
		5,5	3
Muy alta densidad	Eje	3	1,5
			1,25
			1

Características reproductivas

- Productividad
- Precocidad
- Poca vecería
- Autogamia
- Alta densidad floral
- Fácil recolección y poca caída de frutos

Tipos de fructificación

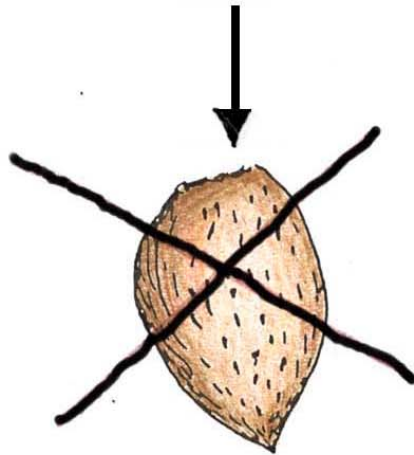
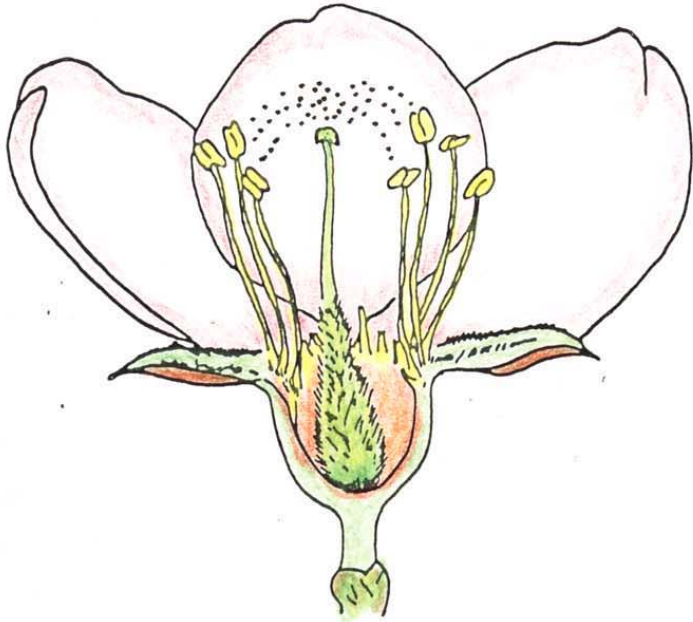
- Ramilletes de mayo
- Brindillas
- Ramos mixtos



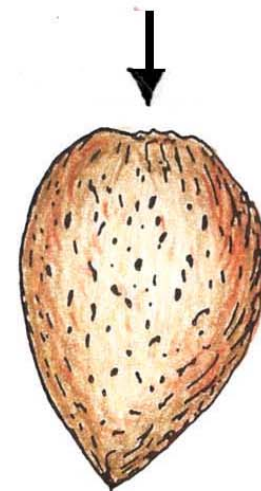
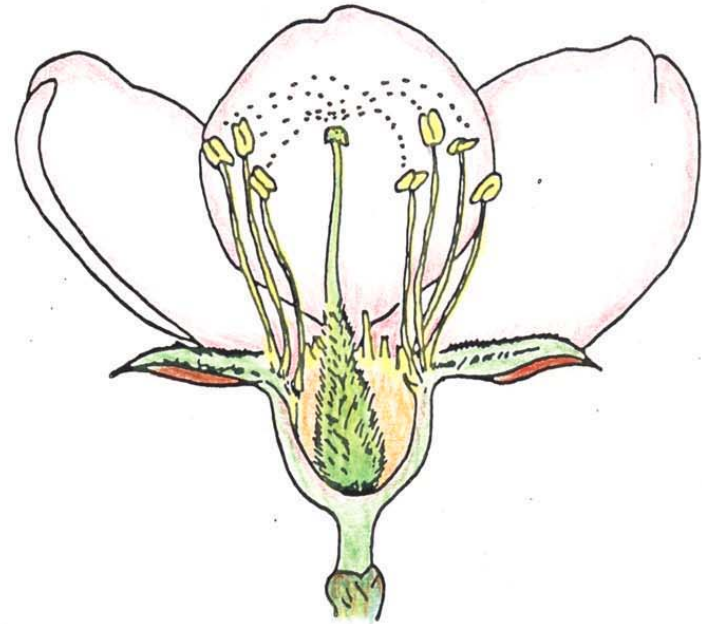
Problemas de polinización

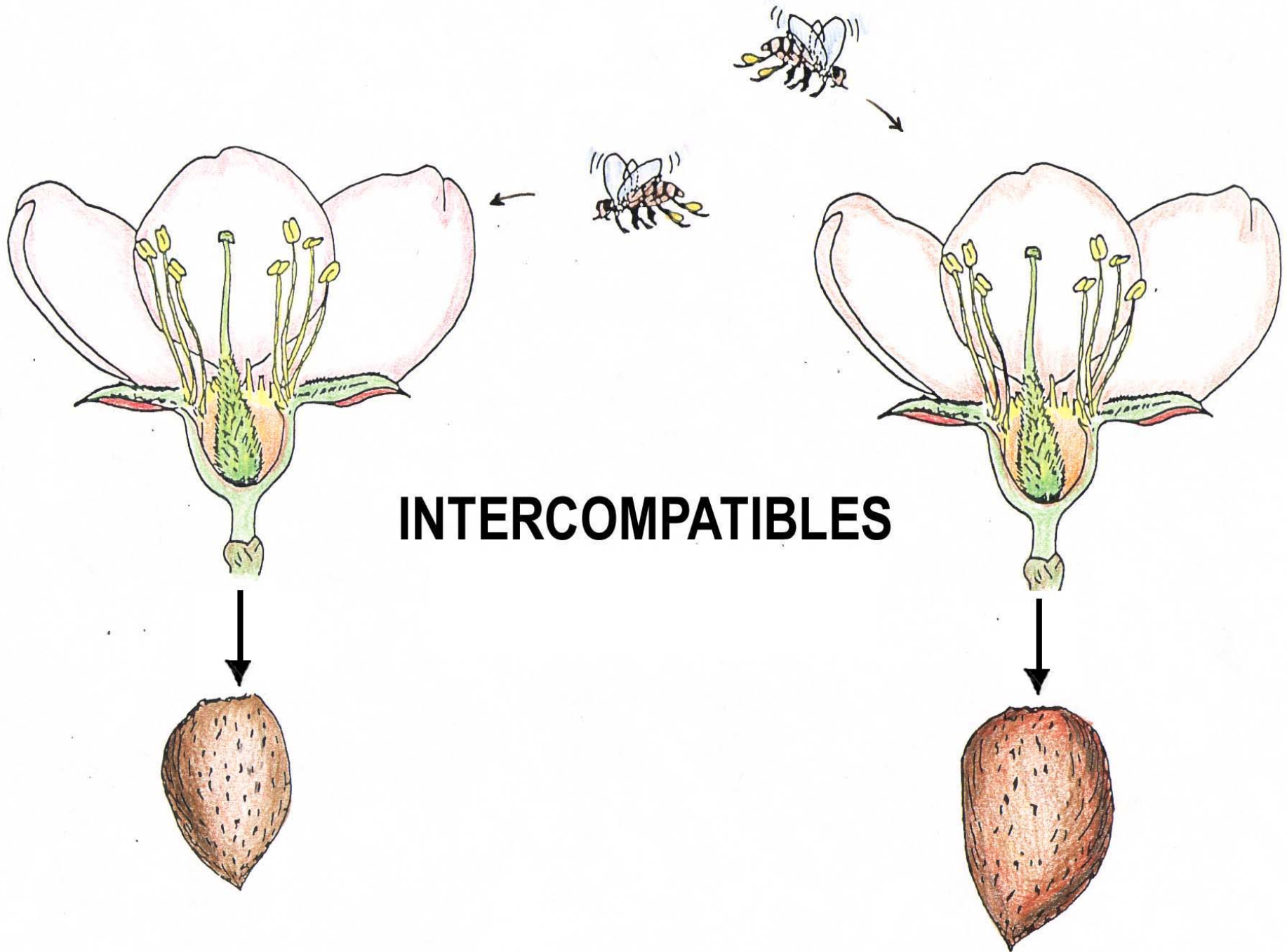
- Mezcla de variedades
- Falta de coincidencia
- Insectos
- Malas condiciones climáticas

AUTO-INCOMPATIBLE



AUTO-COMPATIBLE







Características fisiológicas

- Eficiencia productiva
- Relaciones hídricas
- Resistencia a heladas

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
Masbovera	172	243	100	515	49	19,4 e	29,2 ab
Cambra	183	250	100	544	51	18,4 e	28,6 ab
Antoñeta	293	218	100	611	58	16,4 d	31,4 b
Lauranne	388	204	100	692	66	14,5 c	32,9 b
Ferragnès	505	214	100	818	78	12,2 b	31,8 b
Moncayo	475	302	100	877	83	11,4 b	24,9 a
Marta	495	284	100	879	83	11,4 b	26,0 a
Marcona	584	338	100	1022	97	9,8 a	22,8 a
Nonpareil	998	49	100	1047	98	9,7 a	60,1 d
Desmayo Langueta	665	291	100	1056	100	9,5 a	25,6 a

1000 Kg de pepita

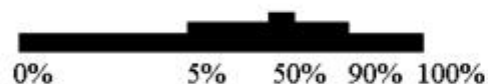
Variedad	N	Índice para el N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Guara	58 a	71	14 a	56 a
Masbovera	60 a	73	14 a	60 a
Cambra	61 a	74	15 a	65 a
Antoñeta	65 ab	79	17 a	90 b
Lauranne	68 abc	84	20 ab	115 b
Ferragnès	74 bc	90	23 bc	145 c
Moncayo	74 bc	90	22 bc	139 c
Marta	74 bc	91	23 bc	144 c
Marcona	79 c	97	25 bc	168 d
Nonpareil	87 d	107	32 d	241 e
Desmayo Largueta	82 c	100	27 c	188 d

Relaciones hídricas

- Eficiencia hídrica
- Riego
- Patrones adecuados

Problemas de las heladas

- Resistencia intrínseca
- Lucha contra heladas
- Floración tardía
 - Superar las heladas
 - Temperaturas más elevadas



Media de 7 años

Variedad	Necesidades en frío	Necesidades en calor
Desmayo Largueta	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

Desmayo
Largueta

Marcona

Guara

Felisia

Mardía

P-4-55

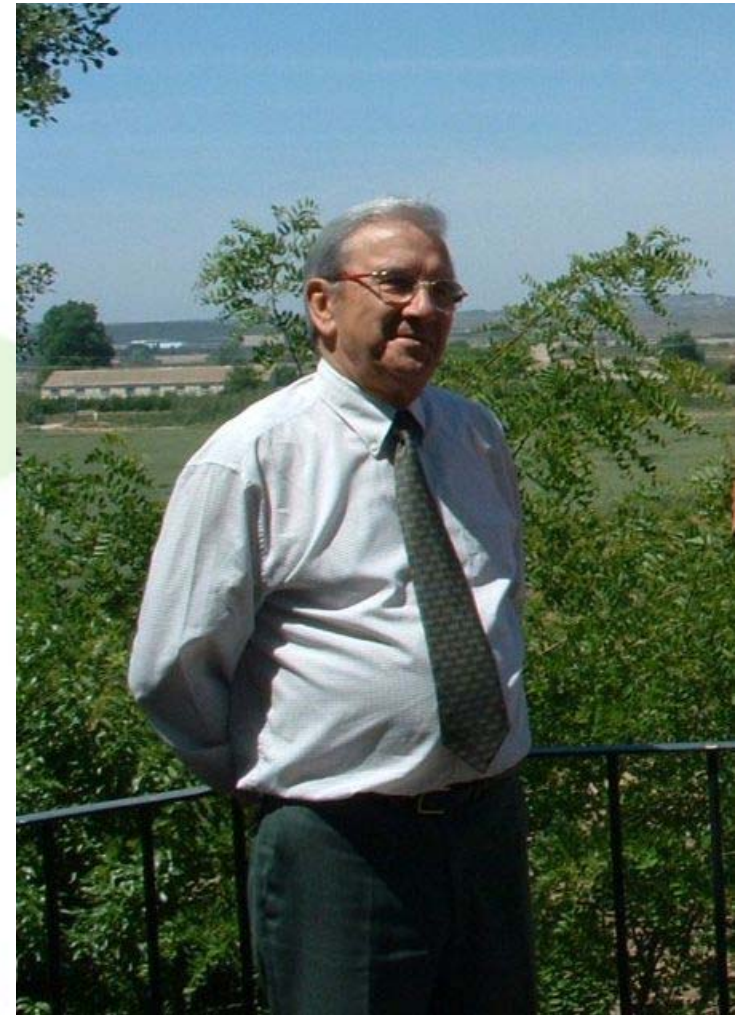
7 abril 2004





Programa de mejora
del almendro en 1974
por Antonio J. Felipe

El primer programa
de mejora español de
variedades frutales



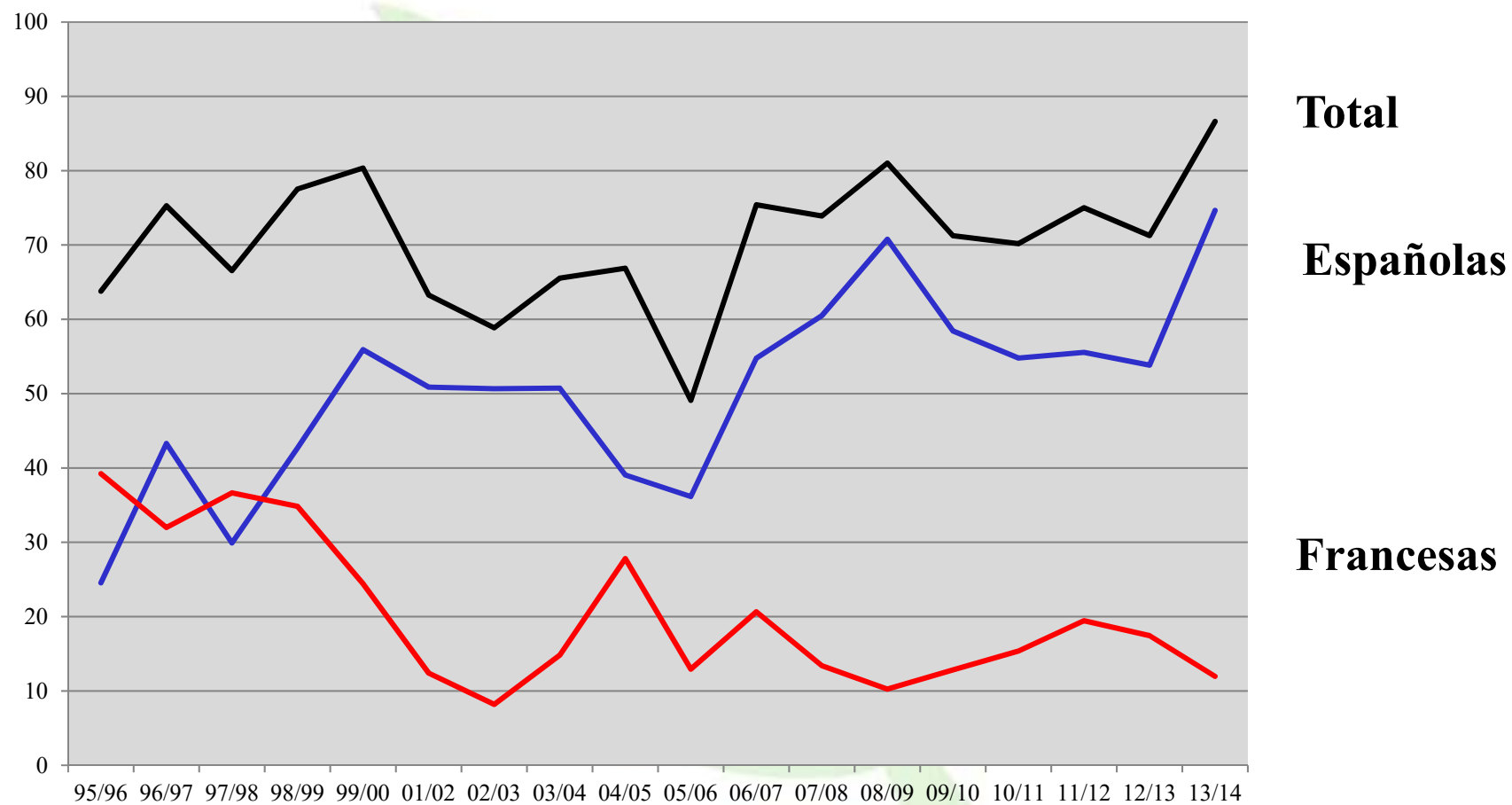
Objetivos de la mejora

- Auto-compatibilidad
- Floración tardía
- Productividad
- Facilidad de cultivo (poda, resistencia a plagas y enfermedades)
- Calidad de fruto

Resultados de la mejora

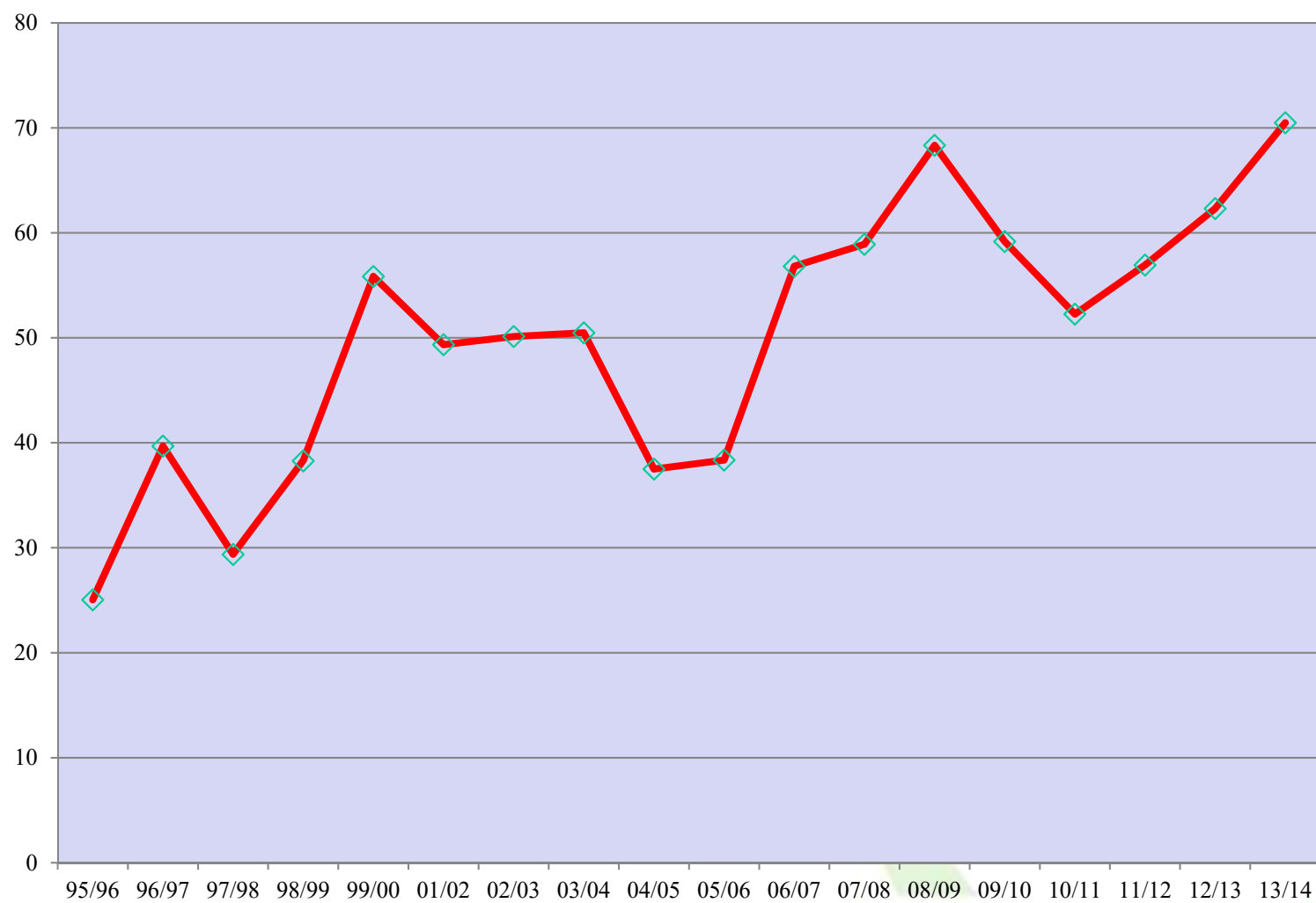
- Gran incidencia de las nuevas variedades en las nuevas plantaciones
- Plantaciones monovarietales con mayor facilidad de manejo (alta densidad)
- Transmisión eficaz de los resultados de la mejora

Porcentaje de plantas de almendro procedentes de planes de mejora

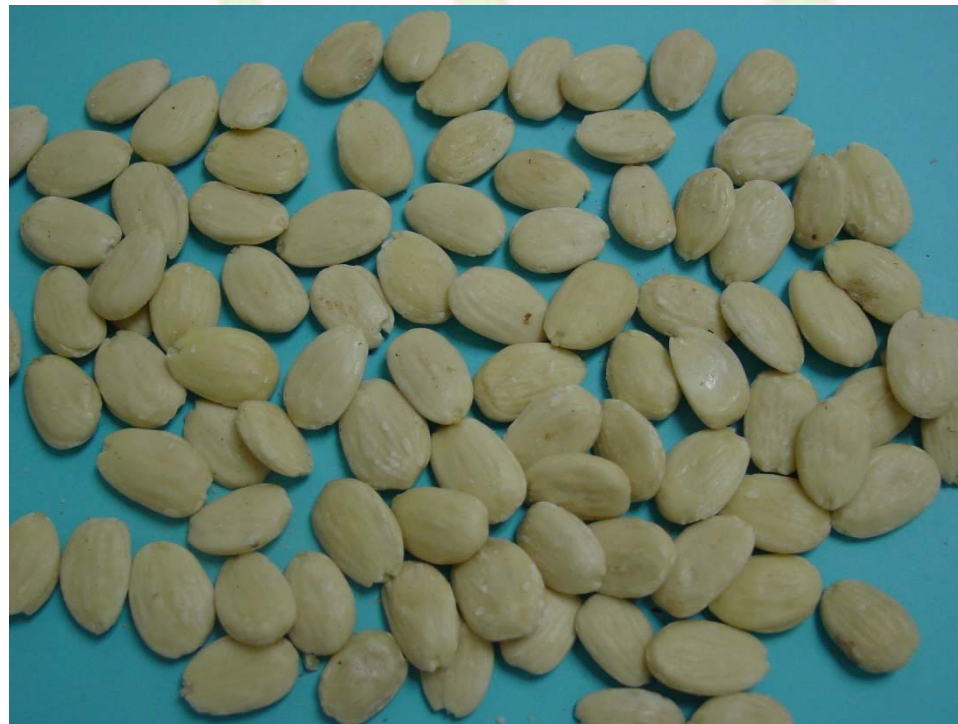


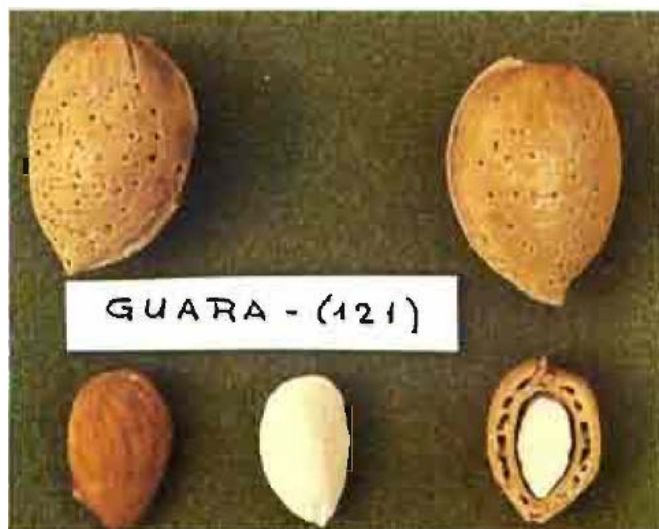
Campaña

Autocompatibles

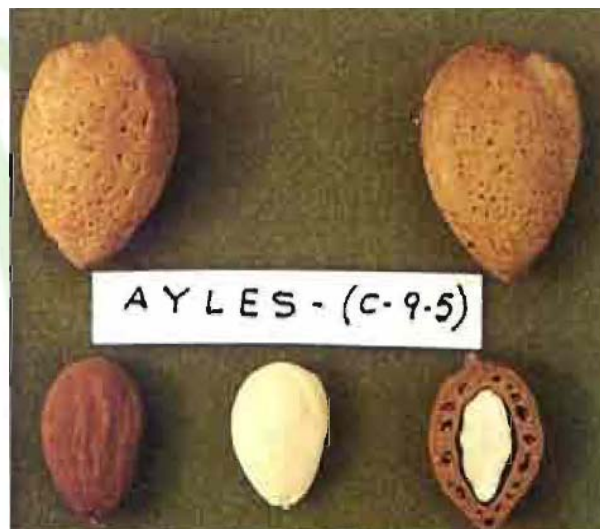


Las variedades del CITA de Aragón

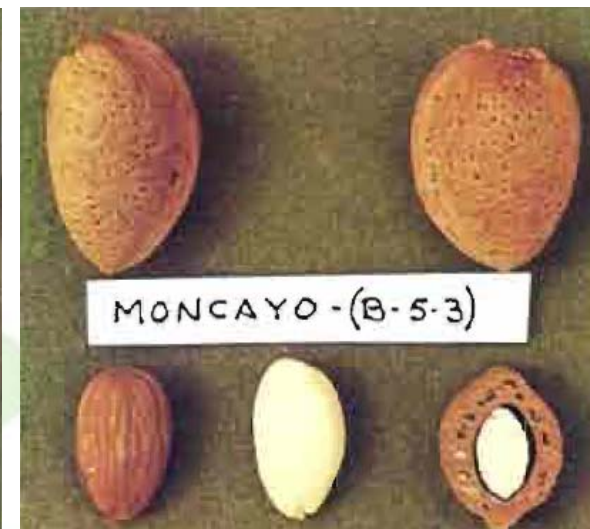




**Selección clonal
saneada**



‘Tuono’ OP



**‘Tardive de la
Verdière’ x
‘Tuono’**

Obtenciones 1987

‘Guara’

- Variedad de referencia
- Vigor medio
- Más de 50 millones de árboles
- Maduración muy temprana
- Resistencia a heladas
- Pepitas dobles
- Sensibilidad a mancha ocre

GUARA

367





Guara









**‘Ferragnès’
x ‘Tuono’**

**‘Genco’ x
OP (AS-1)**

**‘Titan’ x
‘Tuono’**

Obtenciones 1996

BLANQUERNA
434



Polinizador de ‘Marcona’







Floración más tardía en su momento
Fruto pequeño
Popular en Argentina

Variedades de floración tardía

‘Belona’

‘Soleta’

Obtenciones del 2007

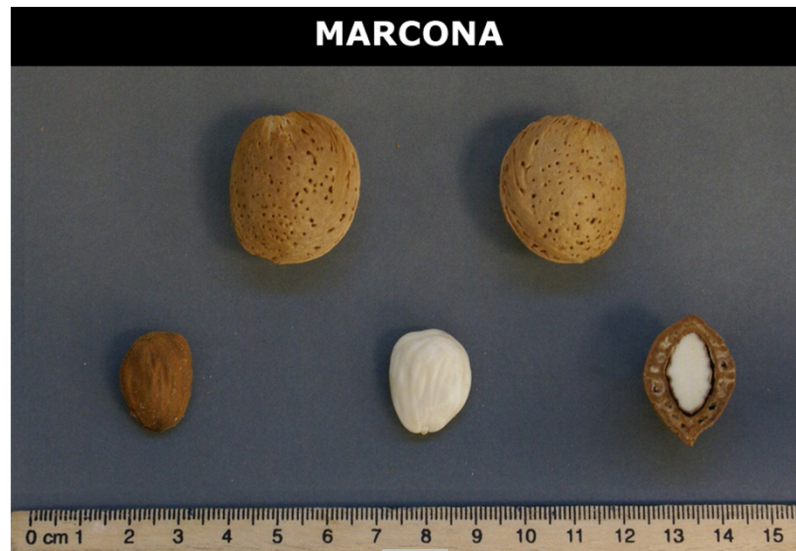
‘Genco’ x OP (AS-1)



‘Blanquerna’ x ‘Belle d’Aurons’



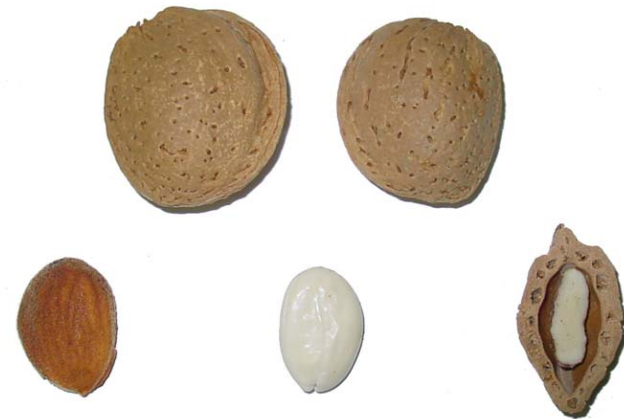
**Belona
Soleta**



La calidad del fruto ha sido un criterio básico de selección

‘Belona’

- **Referencia de calidad de fruto**
- **Muy productiva**
- **Vigor medio**
- **Porte semi-erecto**
- **Fácil manejo agronómico**
- **Fructificación sobre ramilletes de mayo**
- **Floración tardía (2 de marzo)**
- **Maduración media (8 septiembre)**
- **Rendimiento al descascarado del 27-35%**
- **Pepitas redondeadas grandes, similares a las de ‘Marcona’**
- **Elevado contenido en aceite, ácido oleico y antioxidantes**



Isabelona







Isabelona











Belona

Belona, 3r verde



‘Soleta’

- Variedad altamente productiva
- Entrada en producción precoz
- Vigor medio
- Porte ligeramente erecto
- Mucha ramificación
- Adaptada a la alta densidad
- Fructificación sobre ramilletes de mayo
- Floración tardía (2 de marzo)
- Maduración media (17 septiembre)
- Rendimiento al descascarado del 27-35%
- Pepitas elípticas grandes, similares a las de ‘Desmayo Langueta’



Soleta







Soleta









Soleta, 3r verde



‘Soleta’

3r verde





Soleta



Belona

Variedades de floración ultra - tardía

‘Mardía’

‘Vialfas’

‘Titan’ x ‘Tuono’



‘Felisia’ x ‘Bertina’



‘Mardía’ (2008)

‘Vialfas’ (2014)

FELISIA

BERTINA



‘Mardía’[®]

- Variedad muy productiva
- Tolerante a enfermedades (mancha ocre)
- Entrada en producción media
- Vigor medio-alto
- Porte erecto
- Poca ramificación
- No se adaptada a la alta densidad
- Fructificación tanto ramilletes de mayo como en ramos mixtos
- Floración tardía (25 de marzo)
- Maduración temprana (2 septiembre)
- Rendimiento al descascarado del 24%
- Pepitas acorazonadas grandes, de muy buena calidad gustativa
- Destaca en su elevado contenido en ácido oleico



Diamar





Mardía



Diamar









Mardía 4º verde



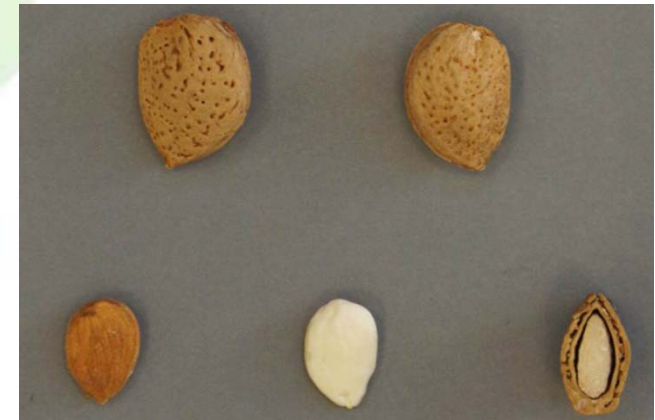


Mardía secano (agosto 2007)



‘Vialfas’

- Variedad muy productiva
- Tolerante a enfermedades (mancha ocre)
- Vigor medio-bajo
- Porte ligeramente erecto
- Bastante ramificación
- Se adaptada a la alta densidad
- Fructificación tanto ramilletes de mayo como en ramos mixtos
- Floración tardía (22 de marzo)
- Maduración temprana (30 agosto)
- Rendimiento al descascarado del 25%
- Pepitas acorazonadas grandes, de muy buena calidad gustativa.
- Elevado contenido en Ácido Oleico y Fitoesteroles



Vialfas





A photograph showing 15 almond shells arranged in a circular pattern on a blue background. The shells are light brown and have a textured surface with many small holes. The text 'Vialfas' is written in the bottom left corner.

‘Vialfas’







Variedad	Fecha maduración
Guara	23 Agosto
Vialfas	30 Agosto
Mardía	2 Septiembre
Belona	8 Septiembre
Soleta	17 Septiembre

Variedad	Proteína	Aceite	Ácido oleico	Relación oleico/linoleico
D. Langueta	24.5	57.35	70.65	3.44
Marcona	23.8	59.10	71.75	3.70
Nonpareil	15.0	53.47	67.72	2.91
Belona	16.4	65.40	75.60	5.94
Soleta	20.0	61.80	69.20	3.51
Ferragnès	25.4	57.53	70.20	3.49
Guara	29.3	54.33	63.10	2.46
Felisia	27.0	56.32	68.05	3.08
Vialfas	18.8	57.37	77.97	6.33
Mardía	19.8	59.10	74.05	4.53

Variedad	Tocoferol total	Fitosterol total	Fibra	Ceniza
D. Largueta	321.3	1445	4.74	3.39
Marcona	483.7	2260	4.39	3.09
Nonpareil	429.4	1891		
Belona	436.0	1848	4.43	2.67
Soleta	228.8	1991	4.78	2.76
Ferragnès	398.0	1911	5.60	3.46
Guara	402.9	1506	4.58	3.28
Felisia	270.6	1613	5.25	3.10
Vialfas	238.0	1458	5.56	3.38
Mardía	214.8	1531	5.54	3.17

Las plantaciones comerciales son
la realidad de una variedad
pero su éxito depende de su
correcto manejo



Soleta en Caspe, 80 ha





Mardía en Nonaspe 18 ha





La variedad ‘Marcona’ referente de calidad de pepita en el mundo

HORTSCIENCE 48(10):1320–1322. 2013.

‘Sweetheart’ Almond: A Fully Cross-compatible Pollenizer for the Early ‘Nonpareil’ Bloom that Exhibits Very High ‘Marcona’-type Kernel Quality

Thomas Gradziel¹ and Bruce Lampinen

*Department of Plant Sciences, One Shields Avenue, University of California,
Davis, CA 95616*

Franz Niederholzer

*Colusa County Cooperative Extension, 100 Sunrise Boulevard, Suite E, P.O.
Box 180, Colusa, CA 95965*

Mario Viveros

*Kern County Cooperative Extension, 1031 South Mount Vernon Avenue,
Bakersfield, CA 93307*

Additional index words. interspecific, introgression, pollenizer, ‘Nonpareil’, ‘Marcona’, oleic
acid, roasting



La calidad de las almendras se refleja en el precio

- Comunas
- Langueta
- Marcona
- Soleta
- Belona

Otras variedades: Francia



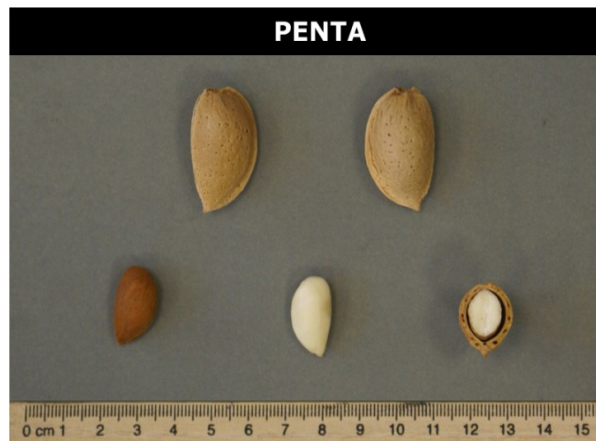
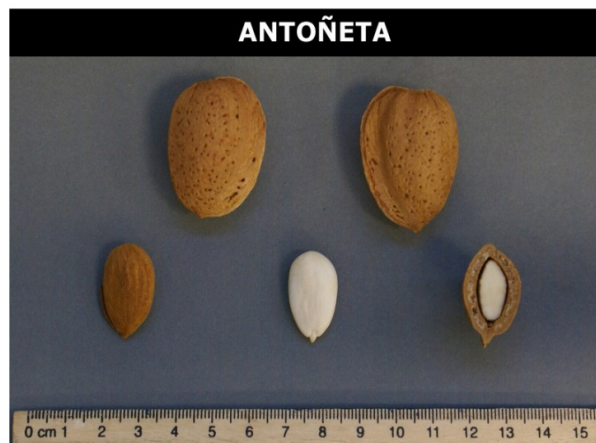
Avijor[®]



IRTA



CEBAS



Makako



Producción de planta de almendro por los viveros aragoneses (2011-18)

Guara	2654922	41,83
Soleta	1172266	18,47
Lauranne	837834	13,20
Belona	603586	9,51
Ferragnès	141383	2,23
Vairo	139796	2,20
Marcona	127791	2,01
Largueta	118360	1,86
Marinada	109706	1,73
Mardía	104647	1,65
Ferraduel	88402	1,39
Total	6347607	

