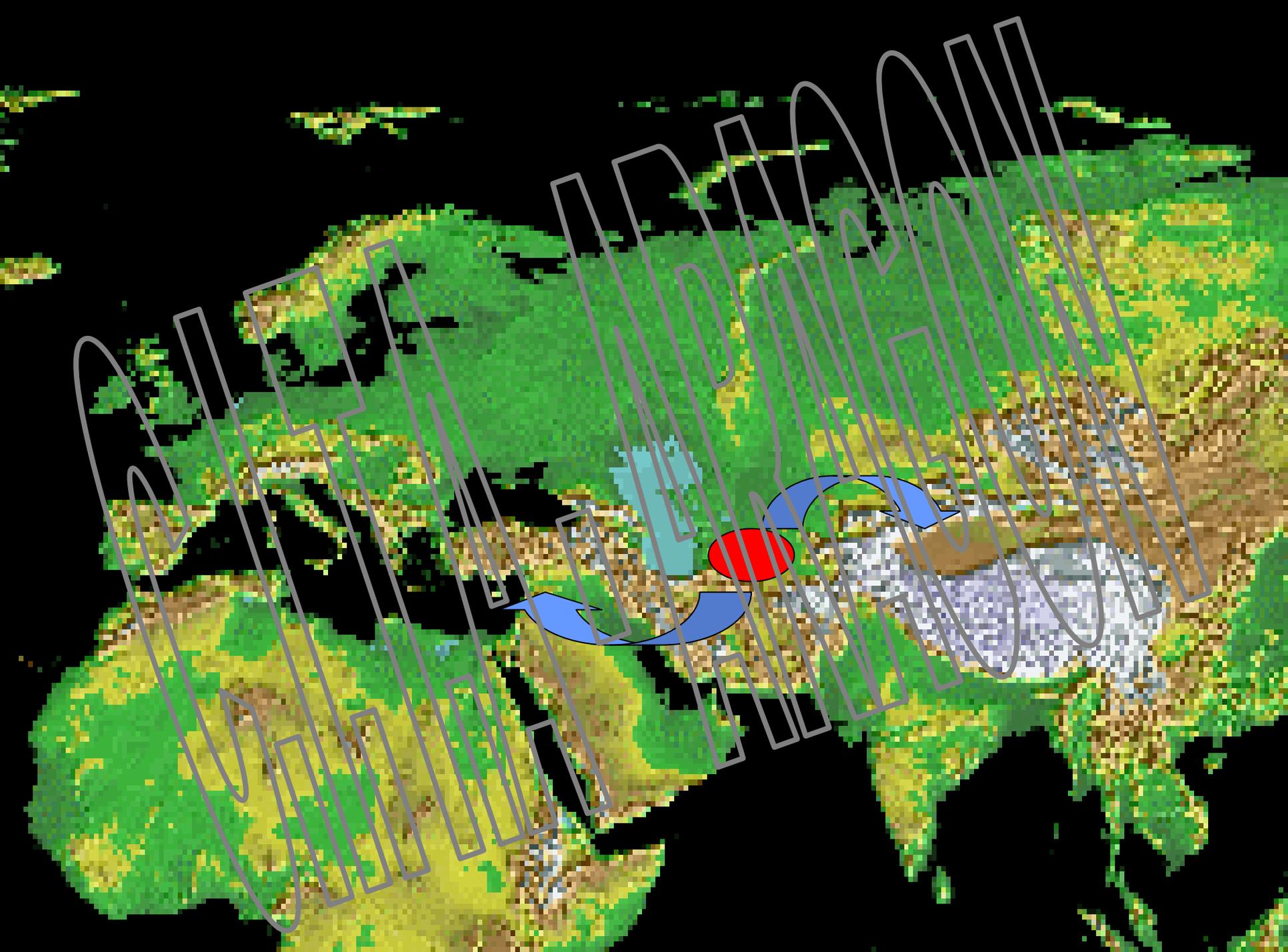


Problemas de la producción de la almendra: el material vegetal y la solución a las heladas

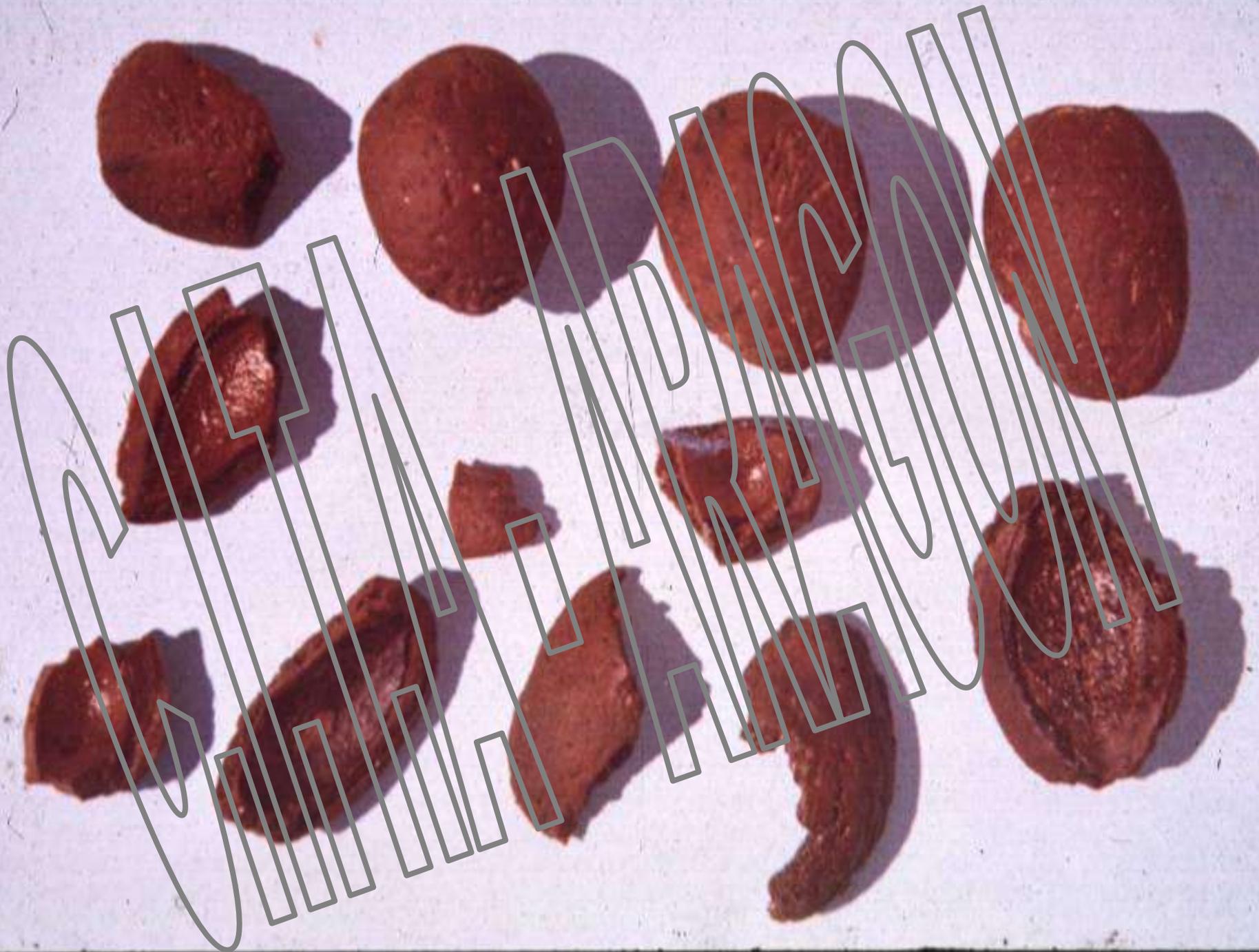
Rafel Socias i Company

**Unidad de Fruticultura
CITA de Aragón
Zaragoza**









Antonio J. Felipe empezó en 1966

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

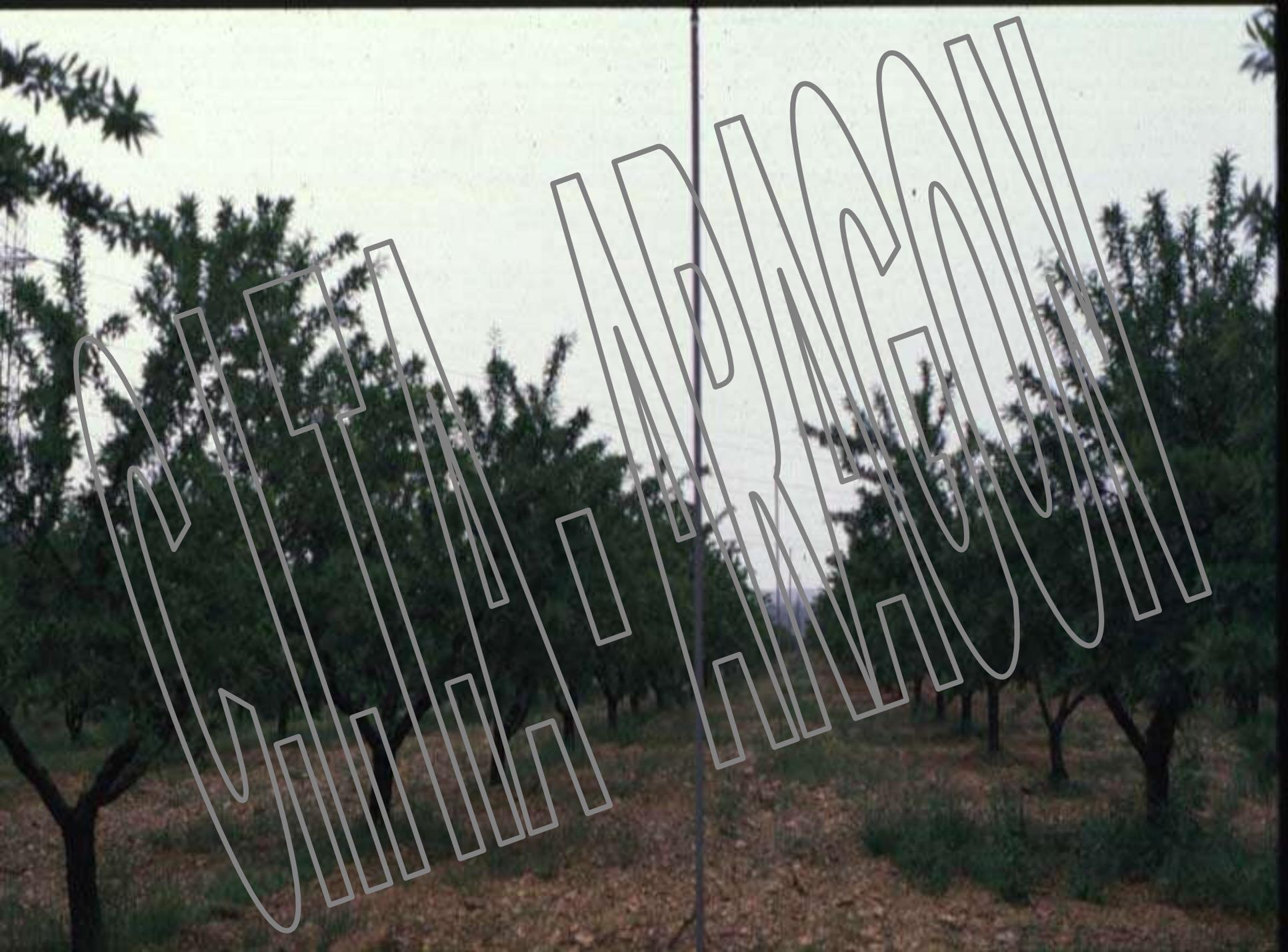
Producción española de almendra

- Segundo productor mundial (?)
- Gran variabilidad
- Mejora muy activa





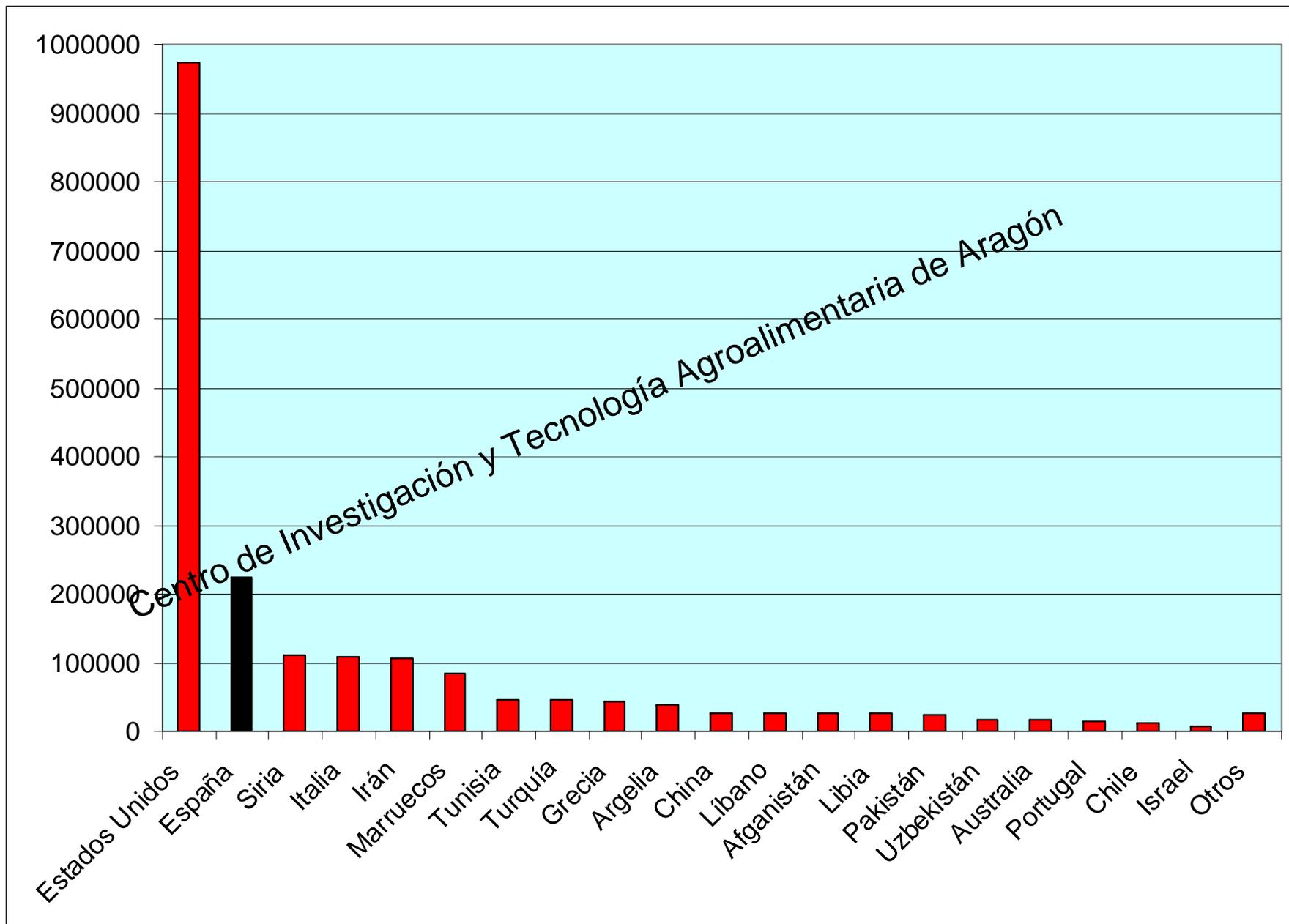




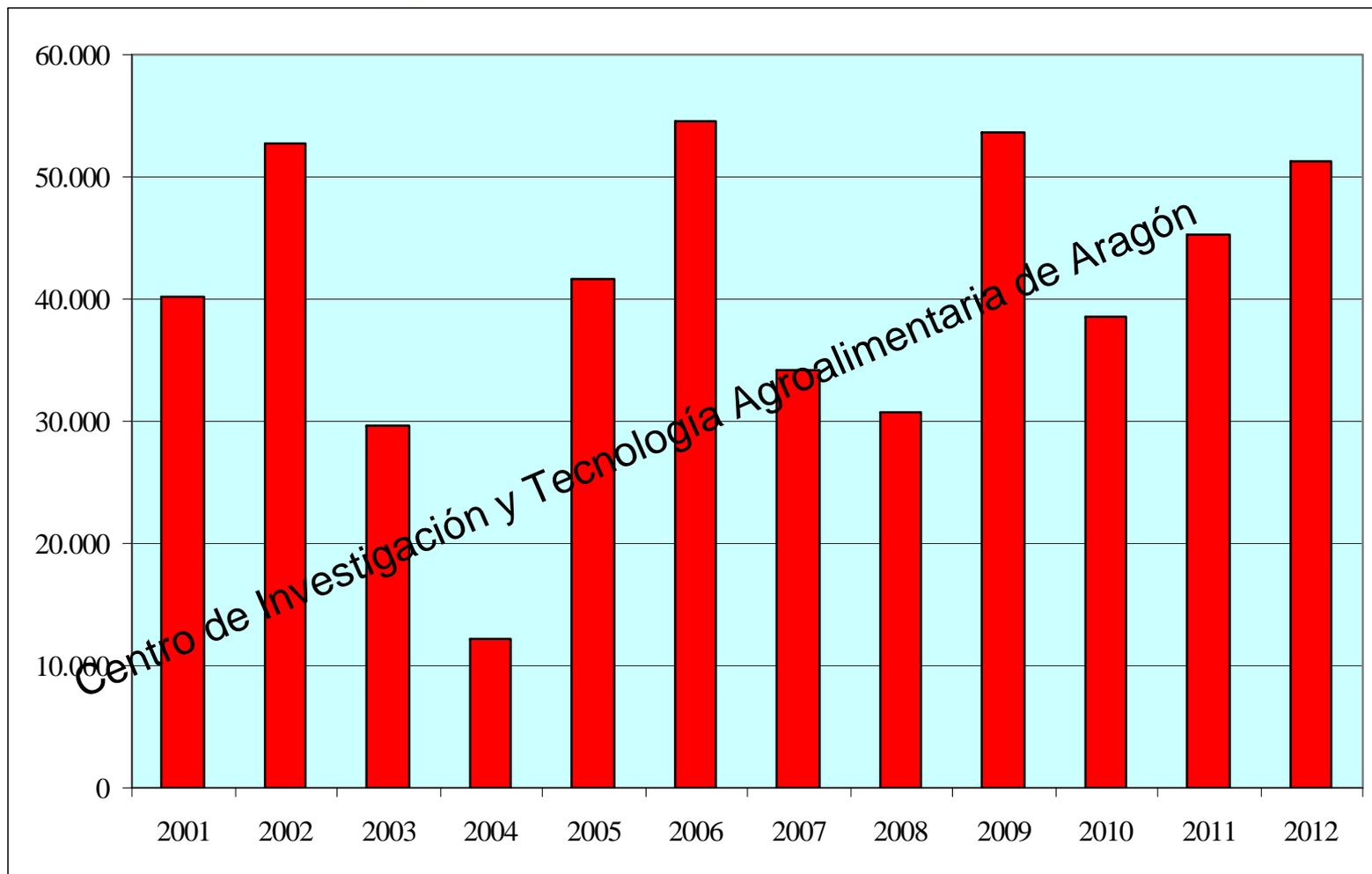




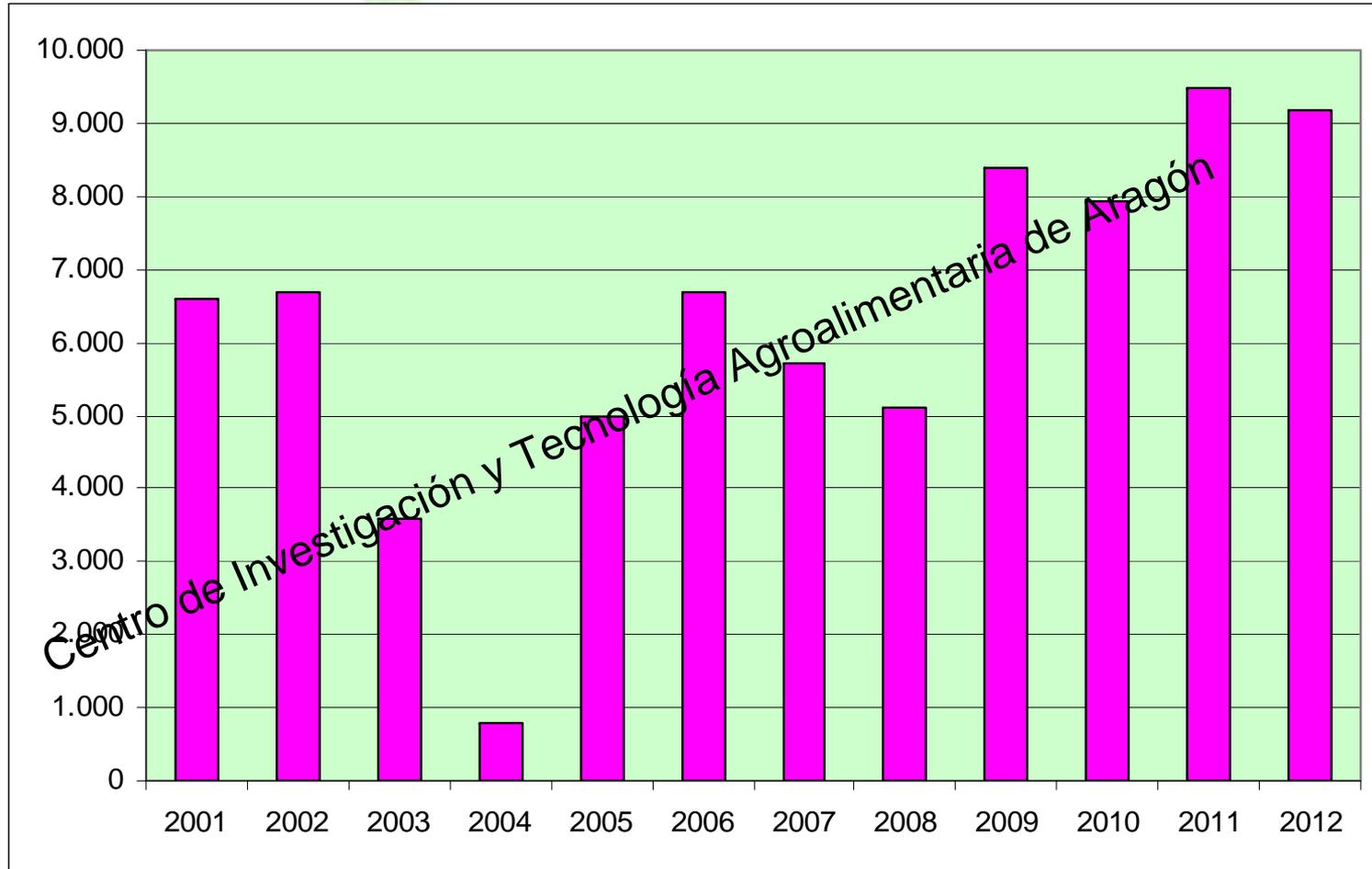
Producción mundial (media 2001-2010, FAO)



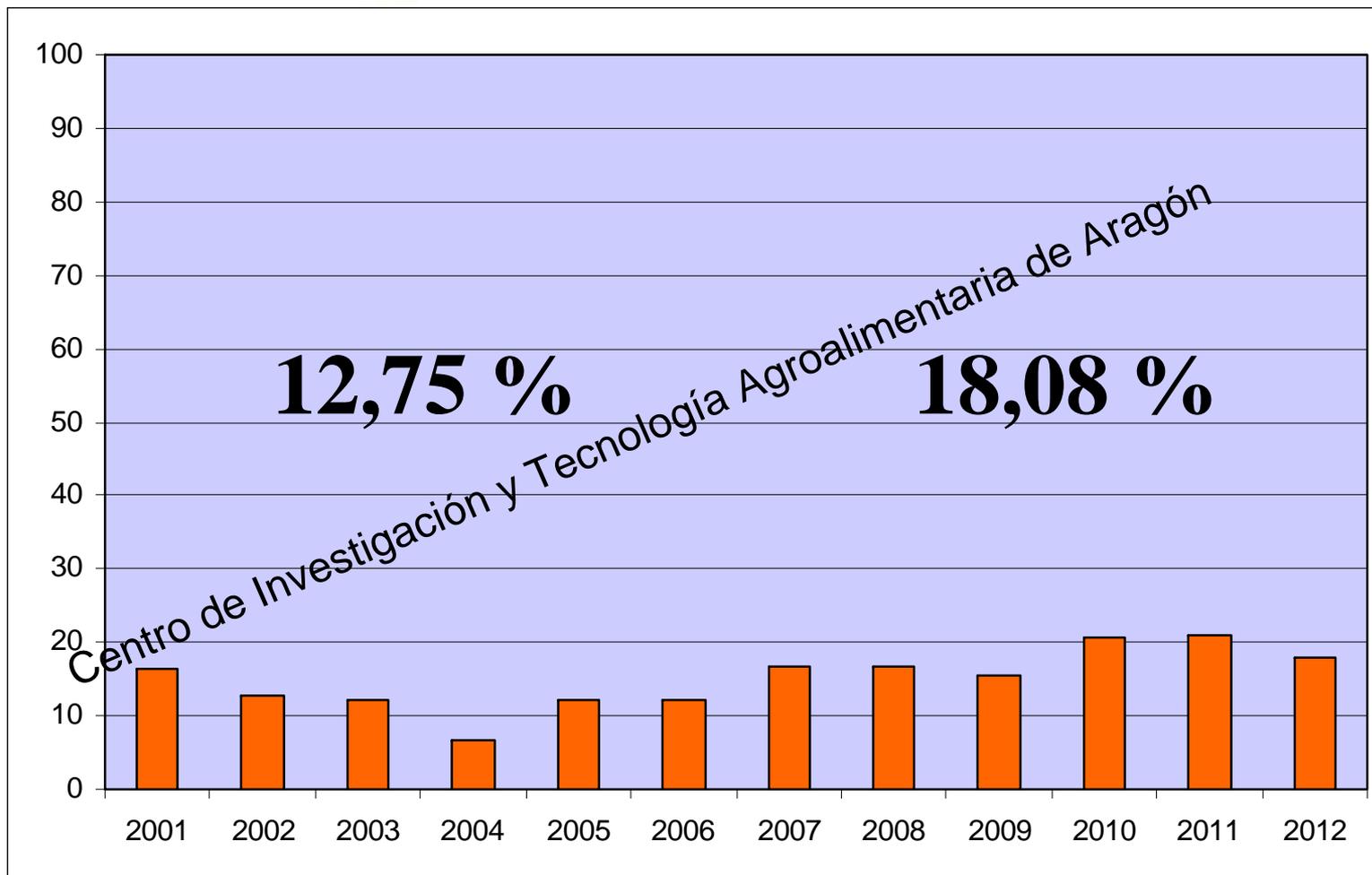
Producción española de almendra (2001-2012, CAA)



Producción aragonesa de almendra (2001-2012, CAA)



Porcentaje de la producción aragonesa sobre el total



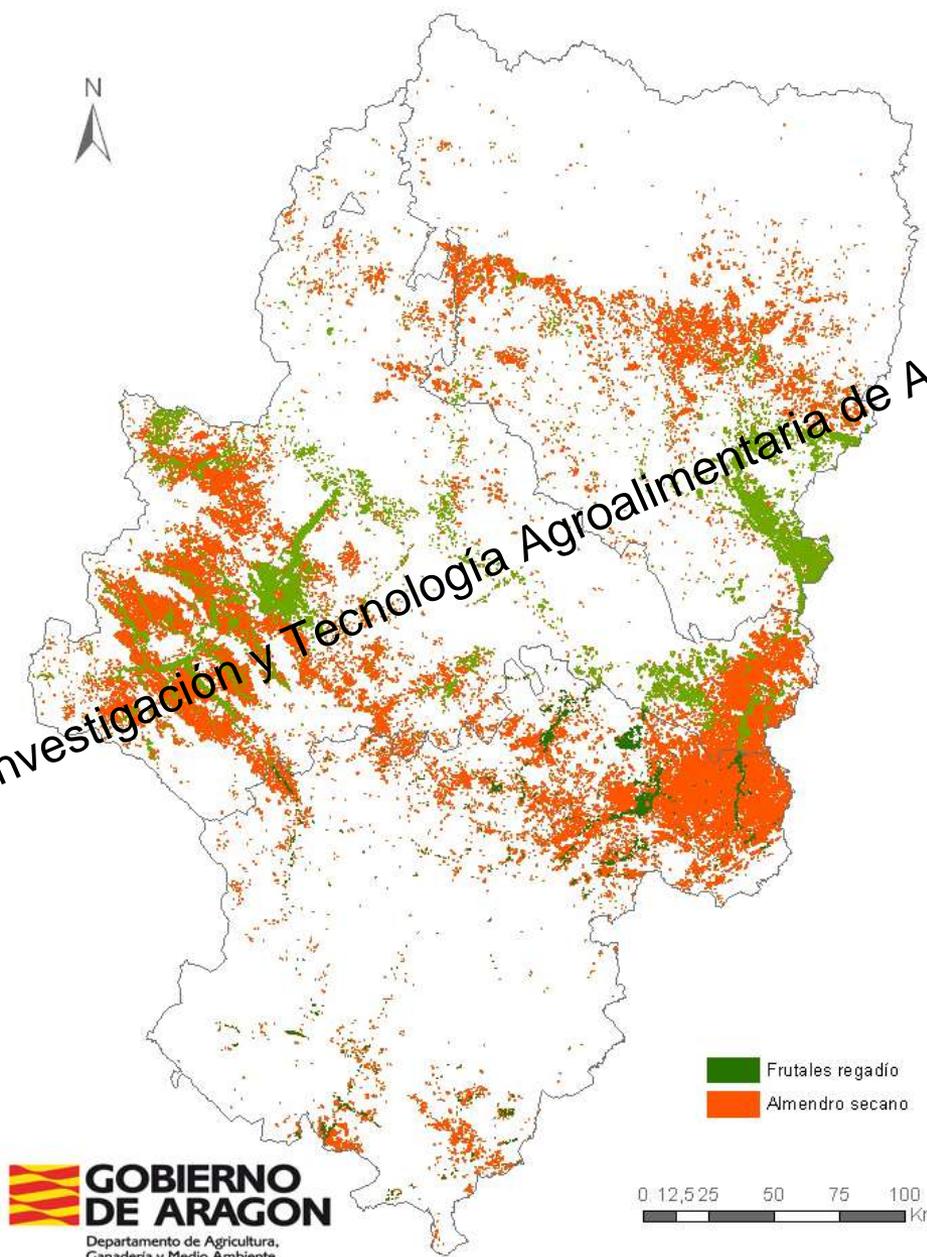
Distribución de los frutales y del almendro en Aragón



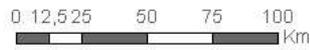
Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Elaboración:
Secretaría General Técnica, Servicio de Estudios, Análisis e Información



■ Frutales regadío
■ Almendro seco



Fuentes: SIGPAC 2011



Producción por regiones

Región	2001-2006	2007-2012	% Diferencia
Andalucía	8975	8898	- 0,86
Murcia	8333	8194	- 1,67
Valencia	6767	5217	- 22,91
Aragón	4900	7638	55,88
Cataluña	3701	4049	9,40
Castilla-La Mancha	3218	4608	43,19
Baleares	1770	1854	4,75
Otras	749	1392	85,85
Total	38430	42248	9,93

Condiciones de cultivo

- Clima mediterráneo (lluvias)
- Marco amplio de plantación
- Cultivos intercalares
- Secano
- Abonado
- Poda

Características del material vegetal

- Floración precoz
- Cáscara dura
- Propias de cada zona
- Patrones francos
 - Amargos
 - Francos selectos

Alternancia de las producciones

- Sequía
- Polinización
- Heladas

Problemas de la sequía

- Riego
 - Como a otro frutal
 - Riegos de apoyo
 - Riegos deficitarios
- Patrones adecuados
- Producciones comparables a las de California

Material vegetal

- Variedades
- Patrones



Patrones para el almendro

- Francos de almendro
- Francos de melocotonero
- Ciruelos de crecimiento lento
- Ciruelos de crecimiento rápido
- Híbridos melocotonero x almendro
- Otros híbridos

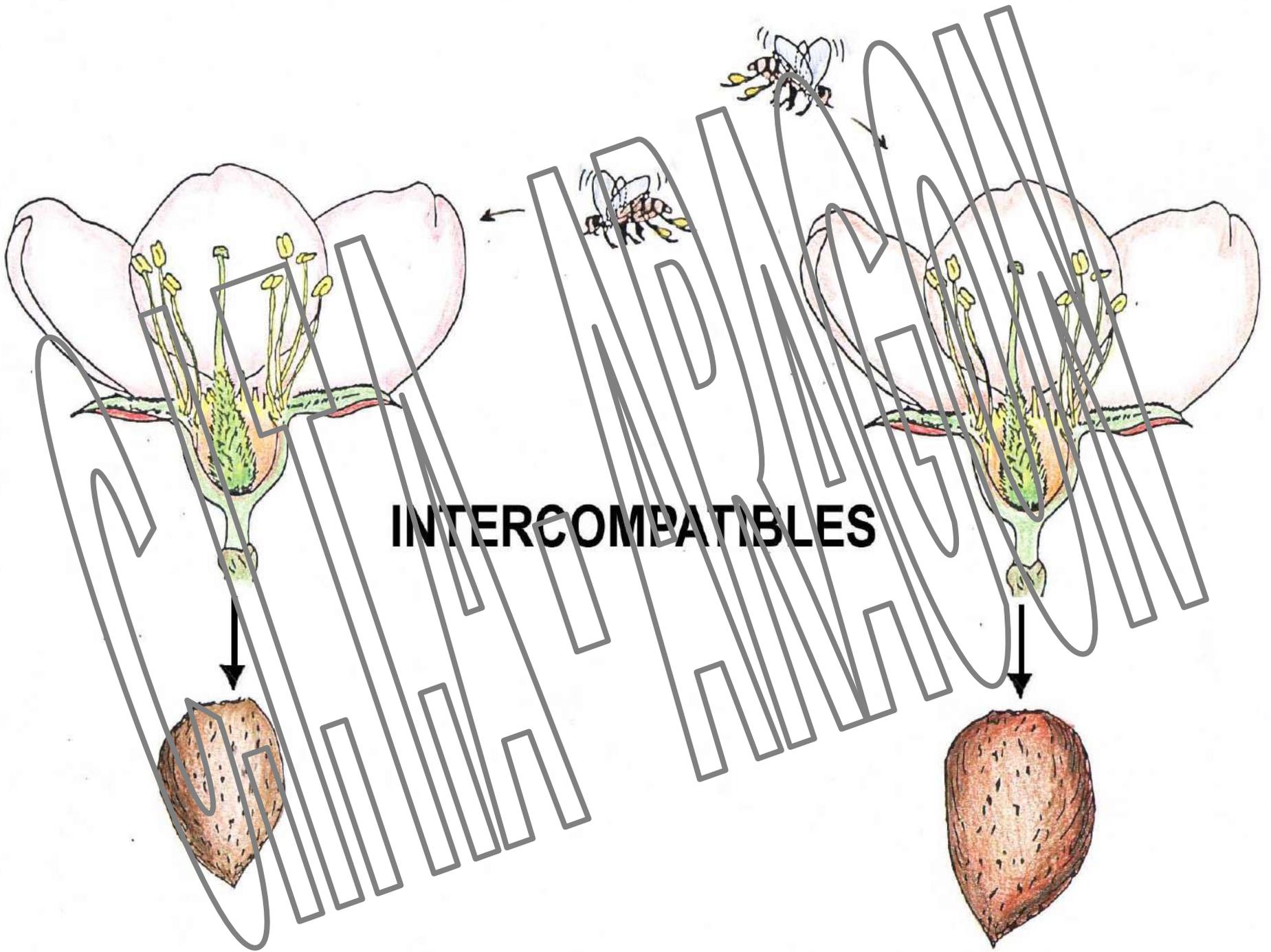
Tipo de cultivo	Almendro	Melocotonero	Híbridos vigorosos	Ciruelos de crecimiento lento
SECANO				
Suelos profundos y bien drenados	X	No conveniente	X	No conveniente
Suelos más fuertes: francos	No conveniente	No conveniente	X	No conveniente
REGADÍO				
Suelos sueltos, profundos y bien drenados	X	X	X	X*
Suelos francos	No conveniente	X	X	X*
Suelos franco-limosos	No conveniente	No conveniente	X	X*
Suelos franco-arcillosos	No conveniente	No conveniente	No conveniente	X*
Compatibilidad de injerto	Muy buena	Muy buena	Muy buena	Variable





Problemas de la polinización

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



INTERCOMPATIBLES

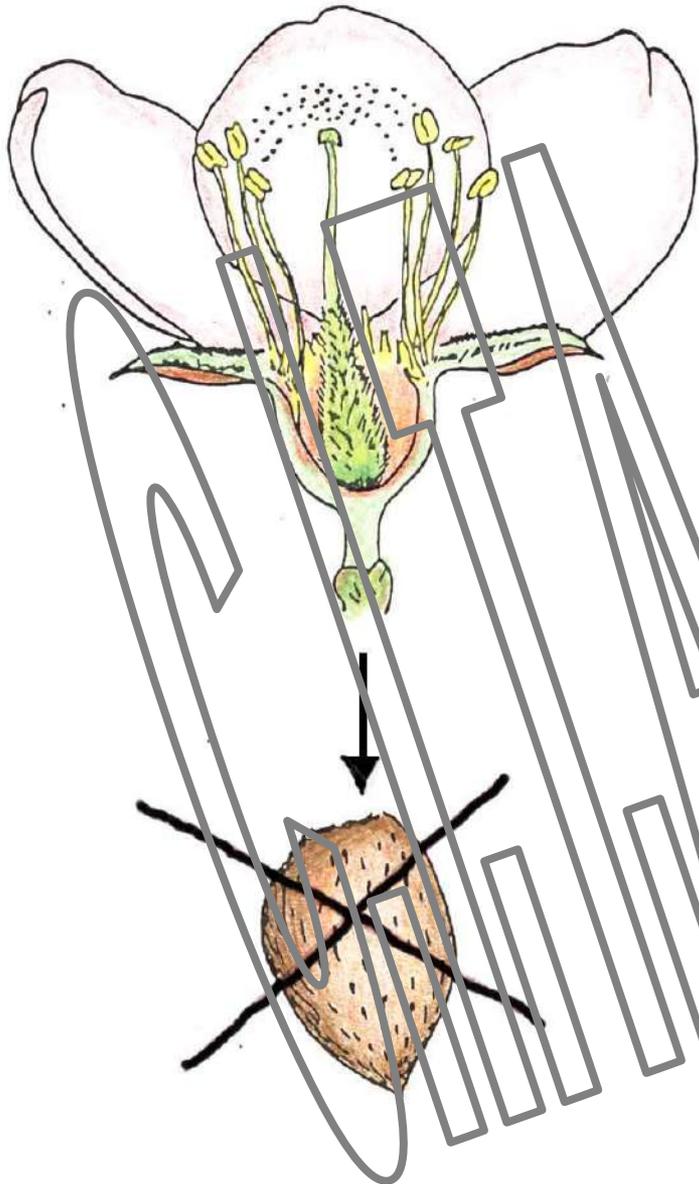


Solución

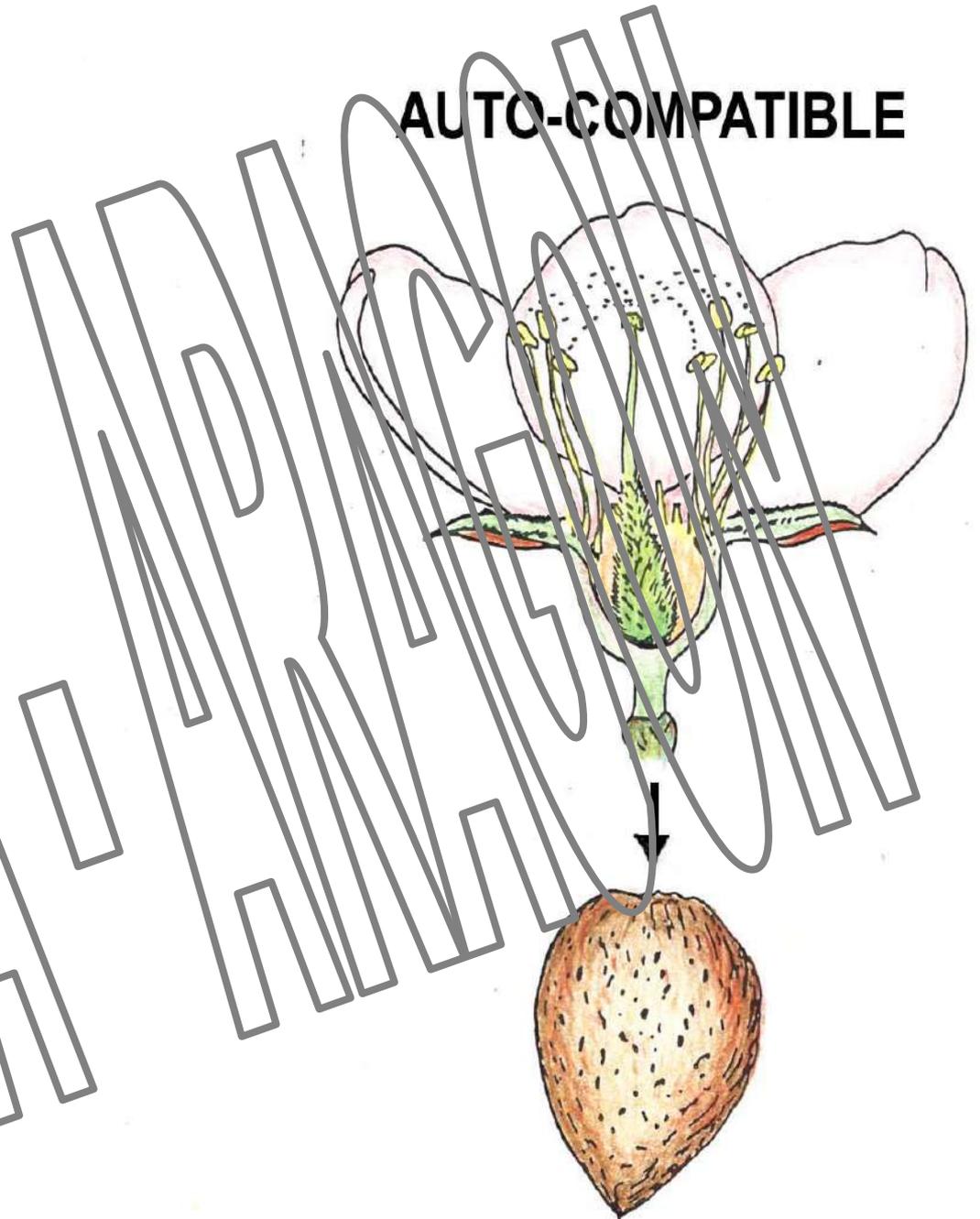
- Variedades autóгамas



AUTO-INCOMPATIBLE



AUTO-COMPATIBLE



Exigencia de la autocompatibilidad

- Presencia genética
- Crecimiento de los tubos polínicos
- Capacidad de cuajado
- Autogamia

Plantaciones monovarietales

- Facilidad de manejo
- Independencia de los insectos
- Independencia del clima

Facilidad de manejo

- Coincidencia de floración
- Distribución de las variedades
- Recolección
- Técnicas de cultivo (poda,...)
- Riego
- Tratamientos fitosanitarios

Independencia de los insectos

- Poblaciones silvestres
- Introducción de colmenas
- Tratamientos fitosanitarios

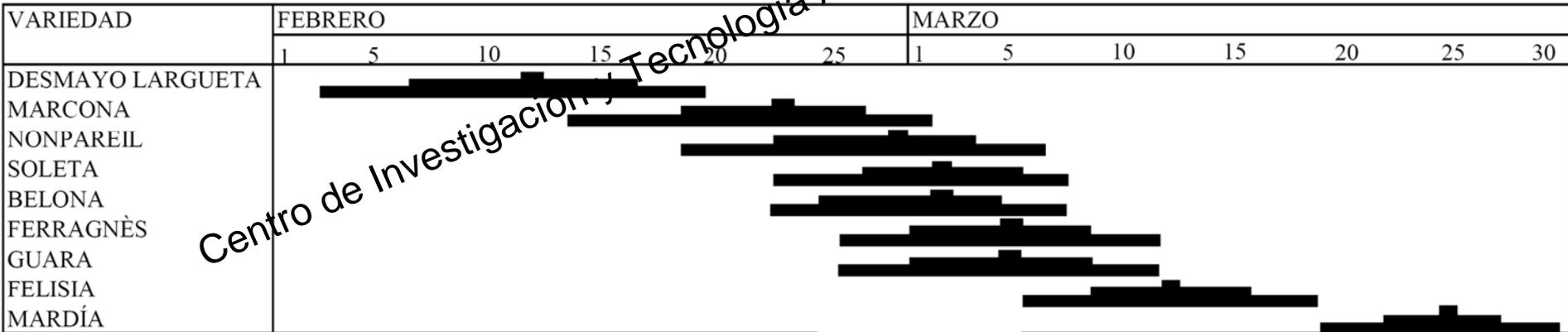
Independencia del clima

- Lluvia
- Viento (> 24 Km/hora)
- Temperatura ($< 10-12$ °C)
- Niebla

Problemas de las heladas

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

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Media de 7 años







GDH°C

10000

9500

9000

8500

8000

7500

7000

6500

6000

5500

5000

4500

4000

350

375

400

425

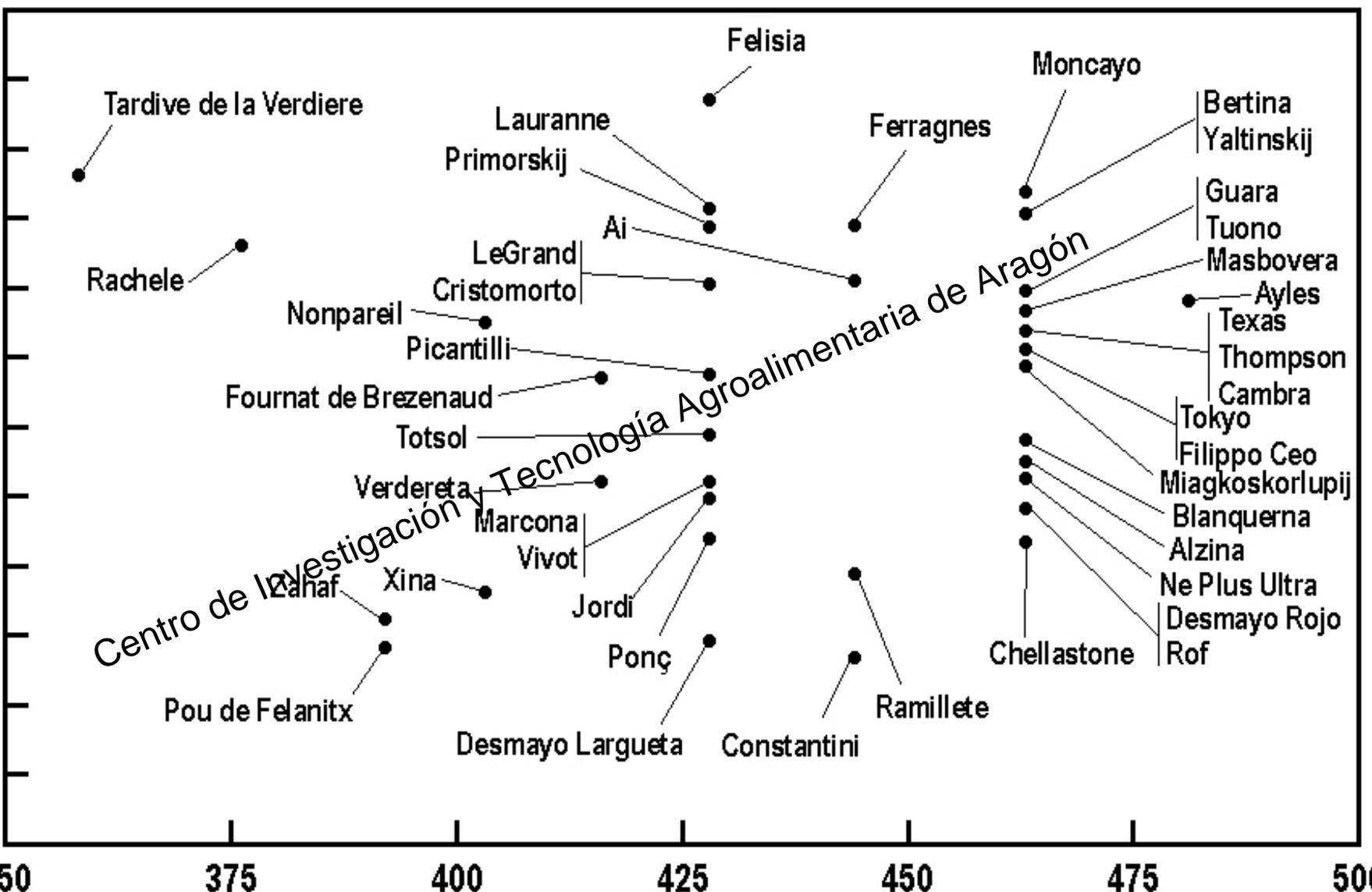
450

475

500

CU

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón



Desmayo Largueta
7 Abril 2004





Marcona
7 Abril 2004



Guara
7 Abril 2004



Felisia
7 Abril 2004



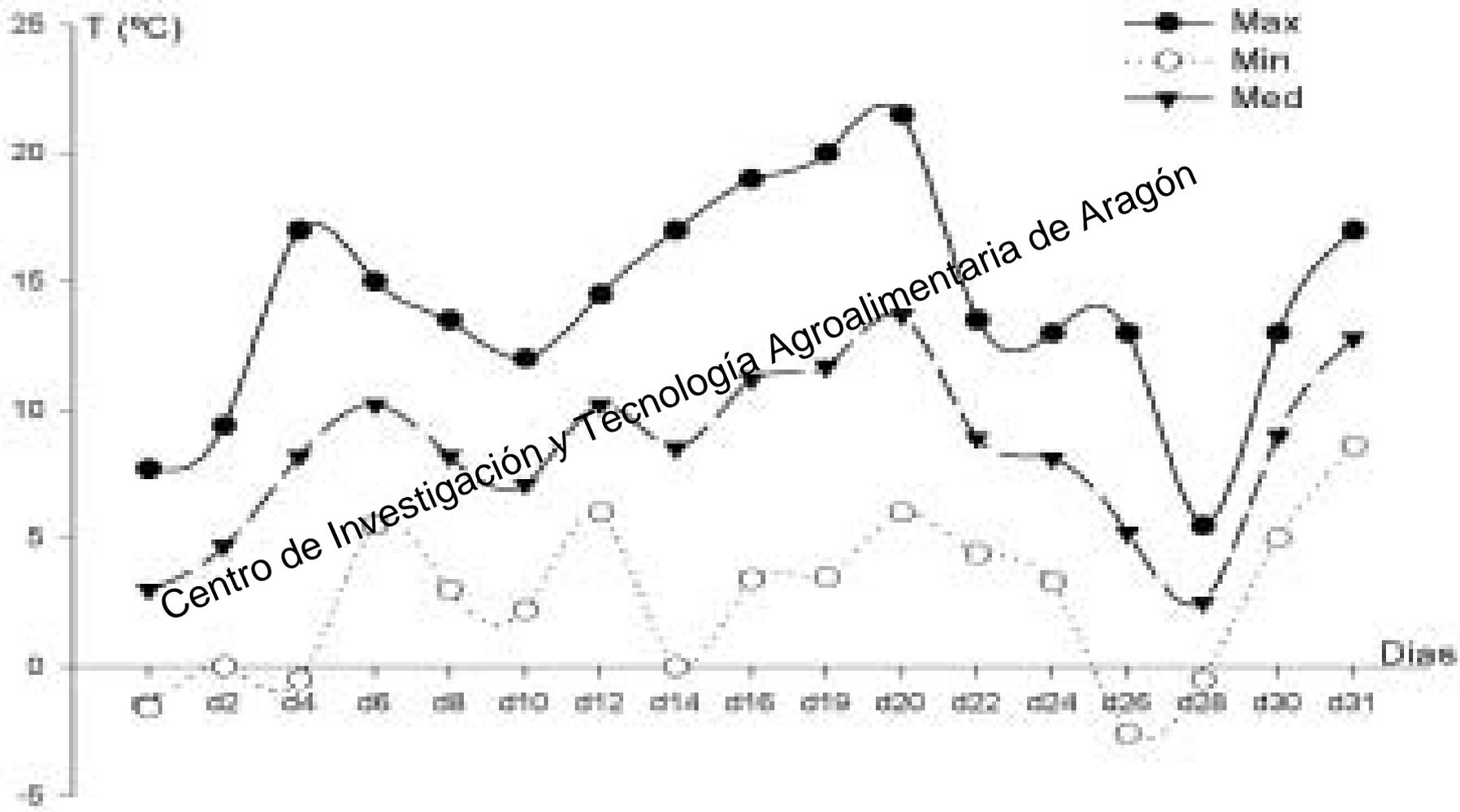
Mardía
7 Abril 2004.

P-4-55

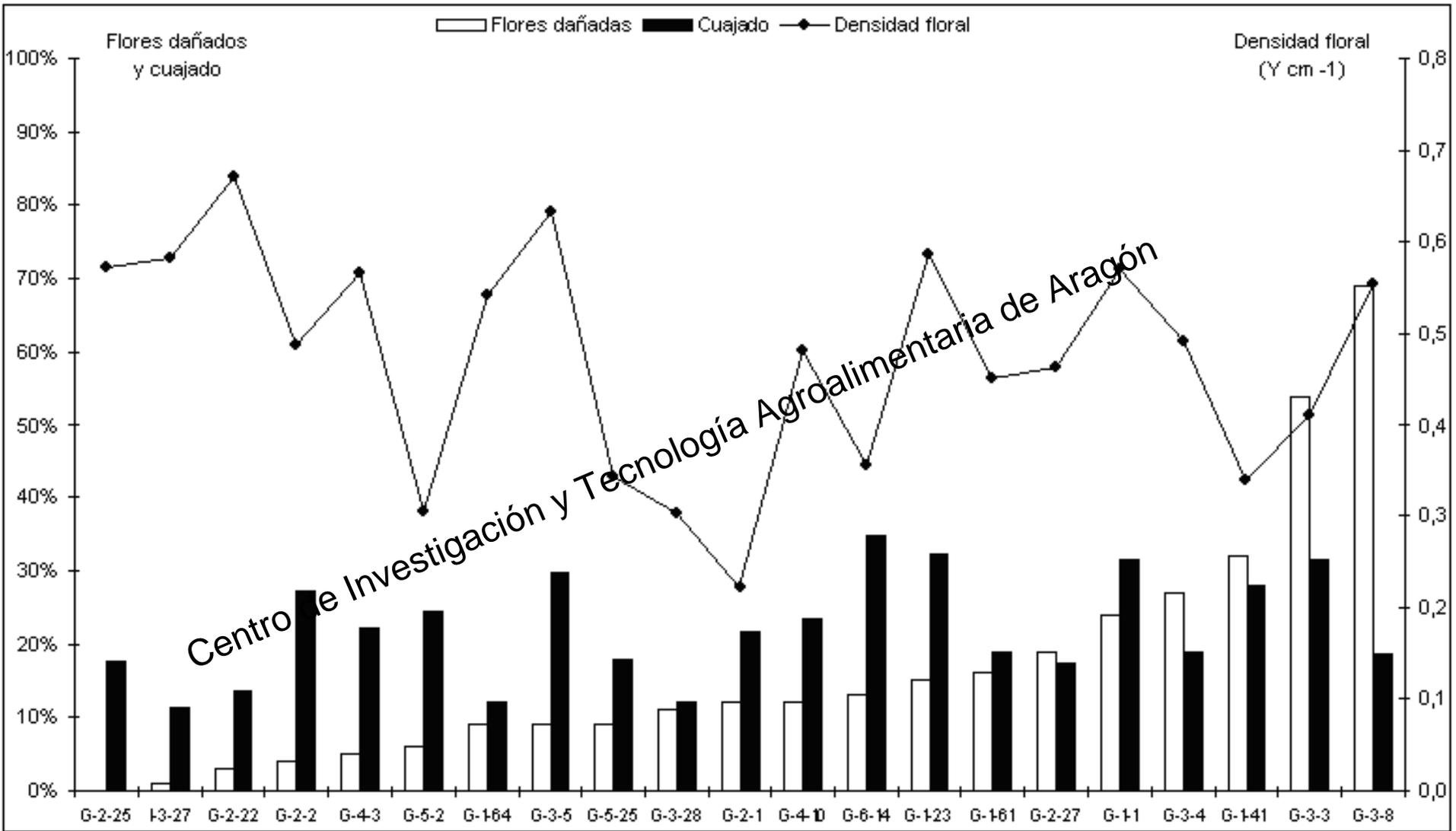
7 Abril 2004







Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

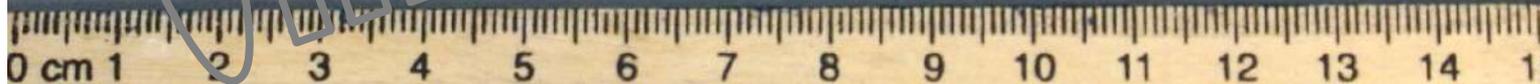


Variedades

- Guara, variedad referencia
- Más de 45 millones de árboles
- Pepitas dobles
- Sensibilidad a mancha ocre
- Maduración muy temprana
- Resistencia a heladas

GUARA

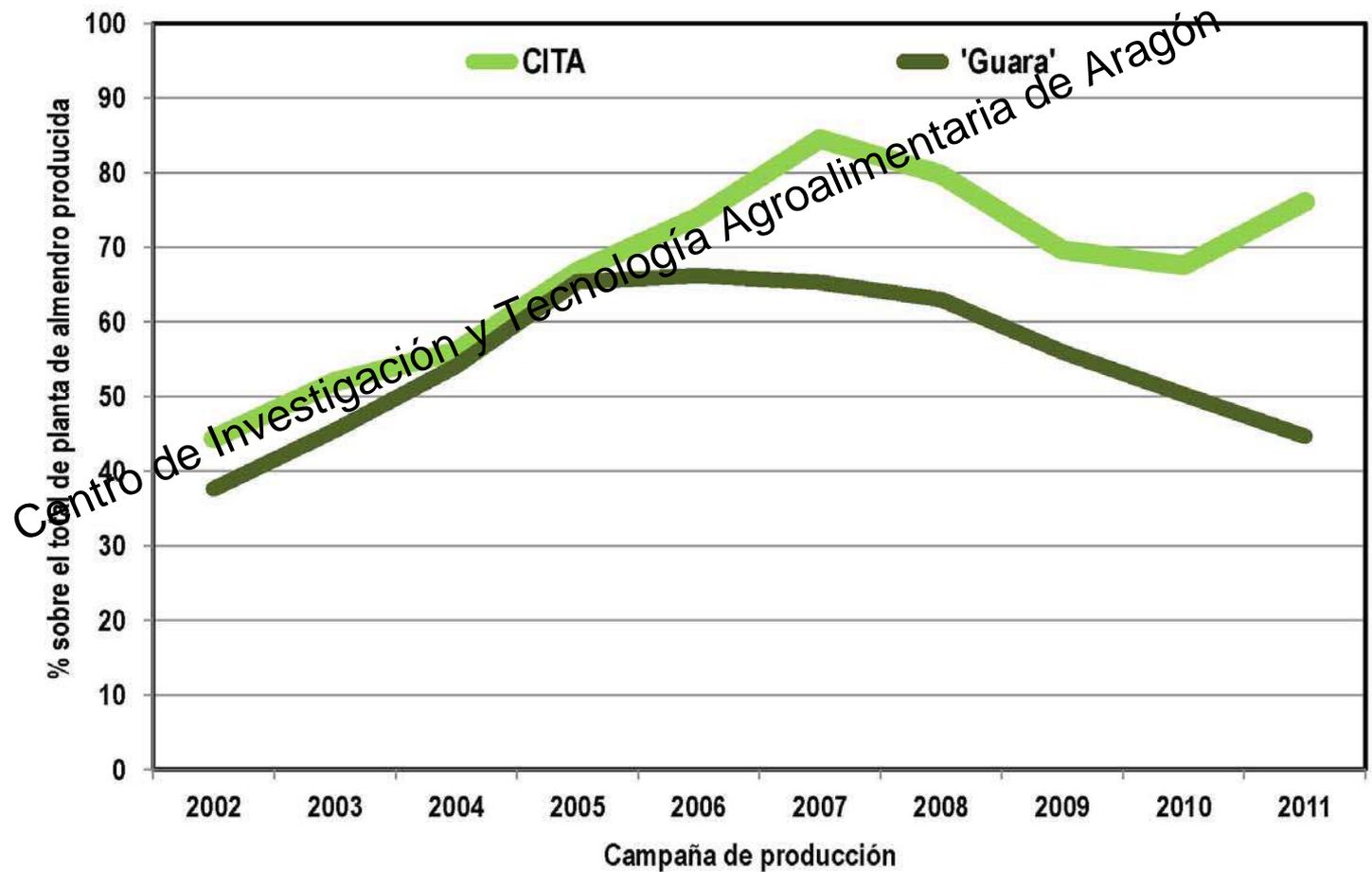
367





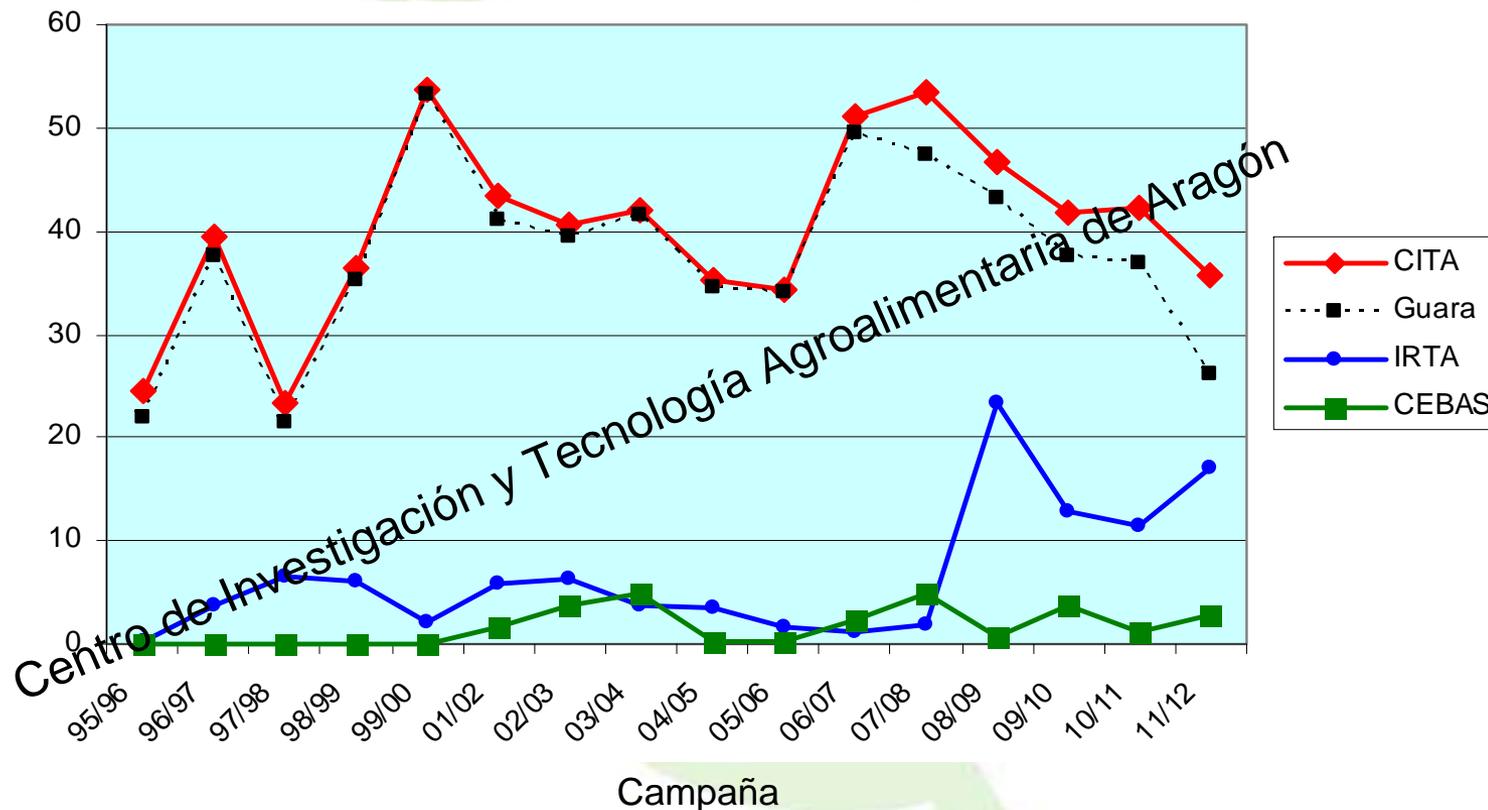


Producción de plantones de almendro por los viveros aragoneses (2002-2011)



Porcentaje de plantas de almendro por variedades de los distintos centros de mejora

% de plantas



... a pesar de cierta contrapropaganda

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	19,9 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 Largueta	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	94	20 ab	115 b
Ferragnès	74 b	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

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

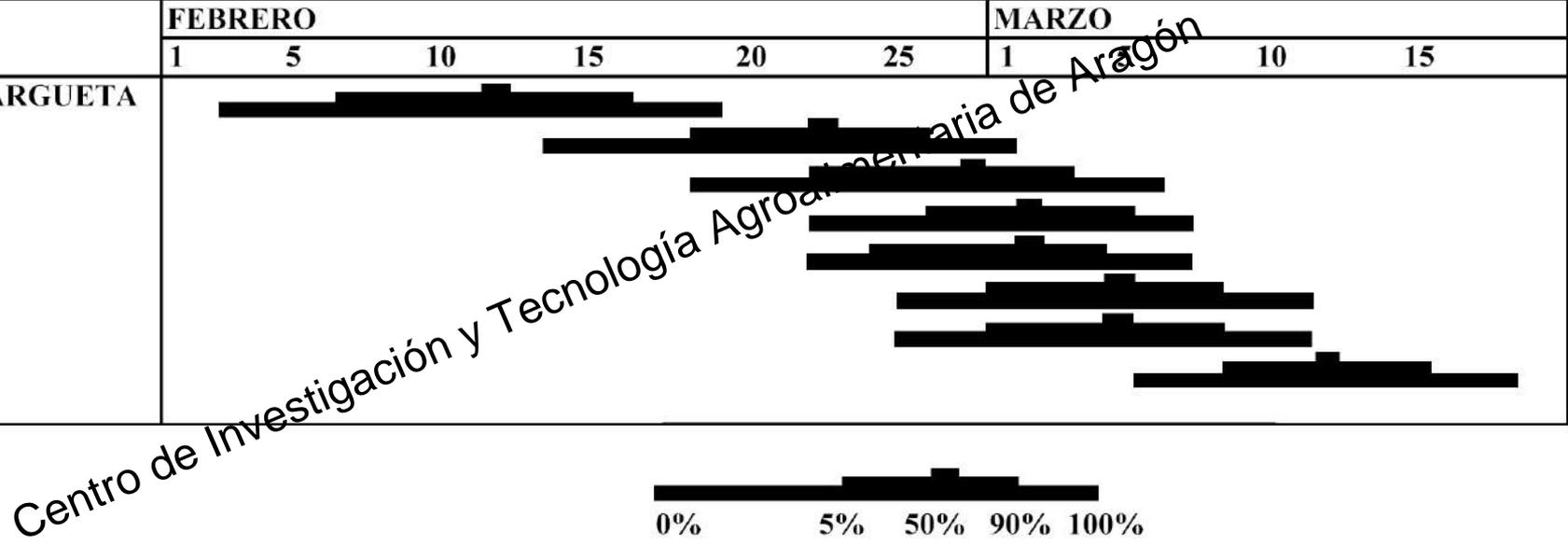
Otras variedades

- Escalonamiento de la recolección
 - Caída de frutos
- Zonas más frías
- Calidad de la pepita

Blanquerna x Belle d'Aurons



Soleta y Belona





Belona















Soleta













Carácter	Soleta	Belona
Forma	Elíptica	Acorazonada
Peso del Fruto	3,63 g	3,62 g
Rendimiento	35 %	34,5 %
Peso de la pepita	1,26 g	1,25 g
% Pepitas dobles	0 %	0 %
Aspecto	Bueno	Bueno
Presencia de capas	No	No
Sabor	Agradable	Agradable

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

	Fecha maduración
Guara	23 de agosto
Belona	8 de septiembre
Soleta	17 de septiembre

Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón

	%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

La variedad más reciente

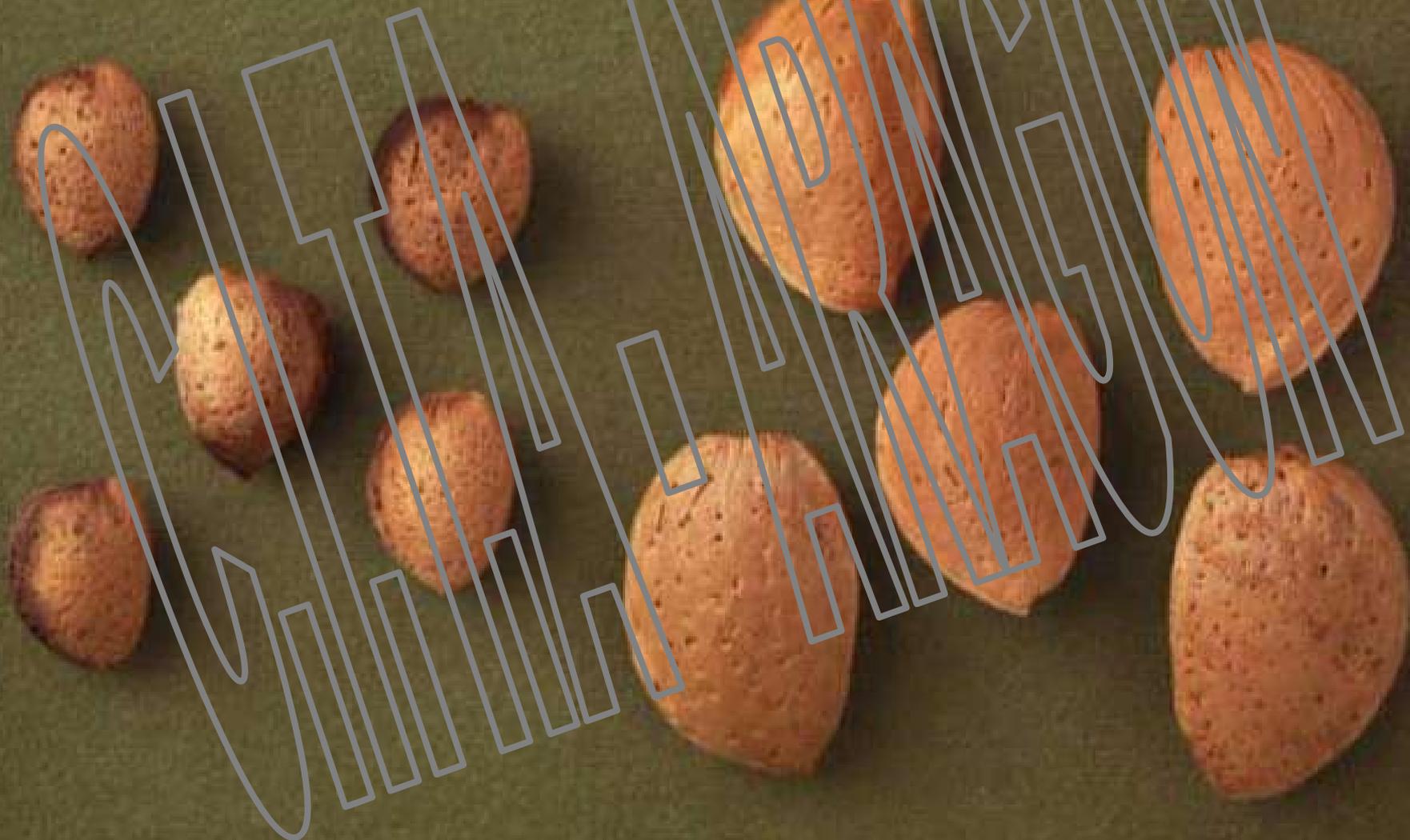
Felisia x Bertina



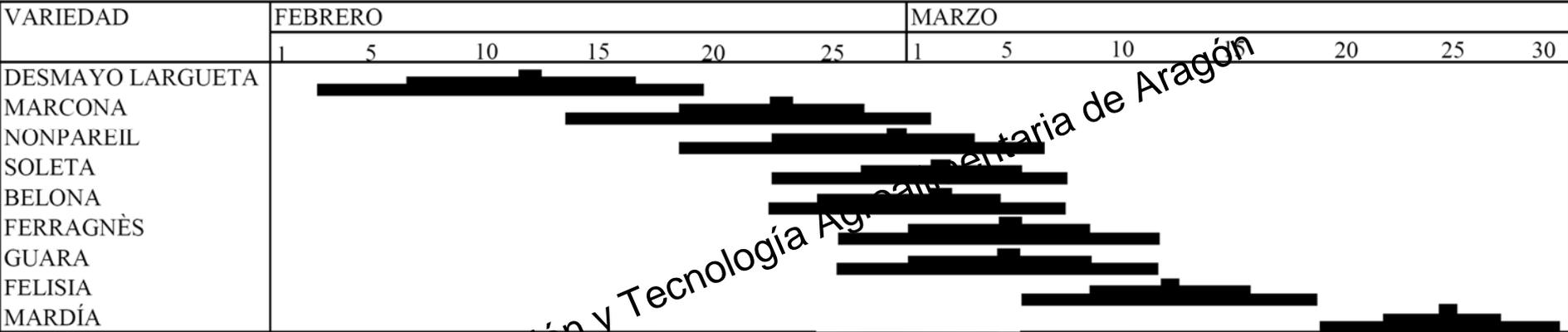
Mardía

FELISIA

BERTINA



Centro de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria de Aragón



Media de 7 años

















Variedad	% aceite	% ácido oleico	Tocoferol total
Marcona	59,10	71,65	500,6
Largueta	57,35	70,65	336,3
Ferragnès	60,30	73,55	414,6
Mardía	59,10	74,95	225,9



Soleta



Belona

Soleta

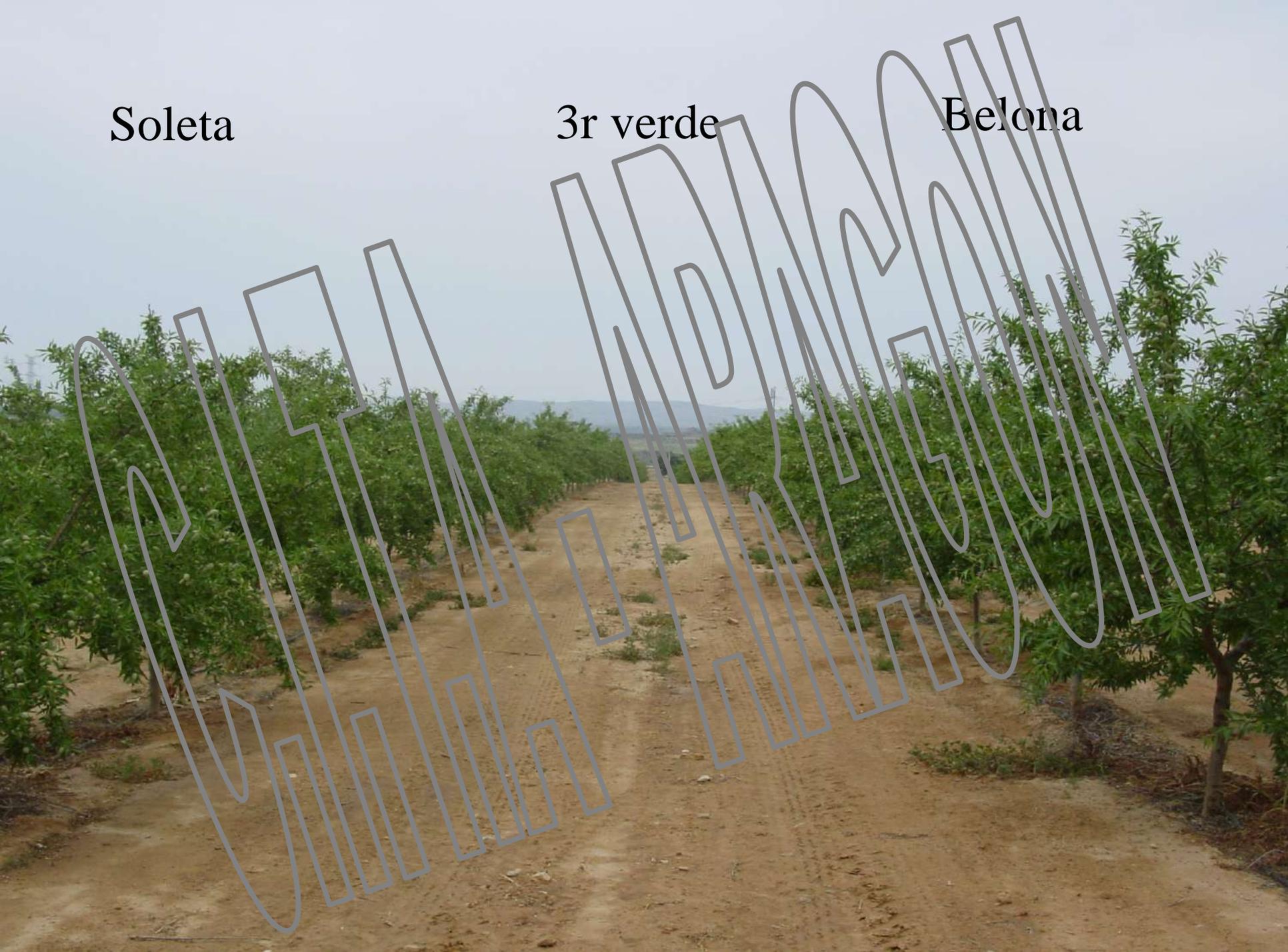
Belona



Soleta

3r verde

Belona



Belona, 3r verde





Soleta, 3r verde

Belona

3r verde



Belona

3r verde



Soleta

3r verde





Soleta

3r verde

Soleta en Caspe, 80 ha



Mardía secano (agosto 2007)



Mardía 4º verde



Mardía 4° verde



Mardía 4° verde



Mardía en Nonaspe 18 ha



La calidad de las almendras

- En el año 2013
 - Comunas 6 euros
 - Soleta 7,5
 - Belona 8,2

