

# Sistemas de Producción en Cítricos y Potencial Productivo

**Francisco Gardiazabal I.**

**GAMA**

---

Asesorías, Investigación y  
Desarrollo  
Fruticultura Subtropical **CHILE**





# Factores de Producción y Calidad de Fruta

- Ambientales (Clima, Suelo y Agua)
- Relación portainjerto / variedad
- Distancia de Plantación y poda
- Riego
- Nutrición
- Plagas y Enfermedades
- Reguladores de Crecimiento

# Comparación de las Unidades de Calor (12,5°C)

• VALENCIA (ESP)	39,3°N	30 msnm	1.600
• RIVERSIDE (CA)	34,0°N	260 msnm	1.700
• INDIO (CA)	33,4°N	-10 msnm	3.600
• LIMERA (BRA)	22,3°S	700 msnm	3.000
• REHOVOT (ISR)	31,5°N	50 msnm	2.600
• DEGANIA	32,4°N	-200 msnm	3.600
• FLORIDA	28,4°N	30 msnm	2.600
• VICUÑA	30,01°S	900 msnm	2.000
• SAN ESTEBAN	32,4 °S	1000 msnm	1.500
• QUILLOTA	32,5 °S	220 msnm	1.022



## *Unidades de Calor en Distintas Zonas Chilenas.*

	<b>10°C</b>	<b>12,5°C</b>
• Jaururo*	1.499	720
• Longotoma*	1.432	780
• San Lorenzo- Cabildo*	1.792	1.064
• Quillota*	1.768	1.022
• Panquehue		1.300
• San Esteban		1.500
• Vicuña (IV R)		+2.000

\* *Promedio 1993 - 2004*



La Serena

La Serena  
Coquimbo

Ovalle

Salamanca - Illapel

V Región

Longotoma - Petorca

La Ligua - Cabildo

Quillota - Aconcagua

Región Metropolitana

Peumo



# Influencia del Clima en las Características de la Fruta

- **Altas Acumulaciones térmicas:**
  - Alto % de Jugo
  - Cáscara delgada
  - Alto contenido de Sólidos Solubles
  - Color deficiente (excepto Pomelos)
  - Adelanto de Maduración
- **Bajas acumulaciones térmicas:**
  - Buen color y excelente presentación externa
  - Cáscara gruesa
  - Bajo SST
  - Alta Acidez
  - Atraso de Maduración











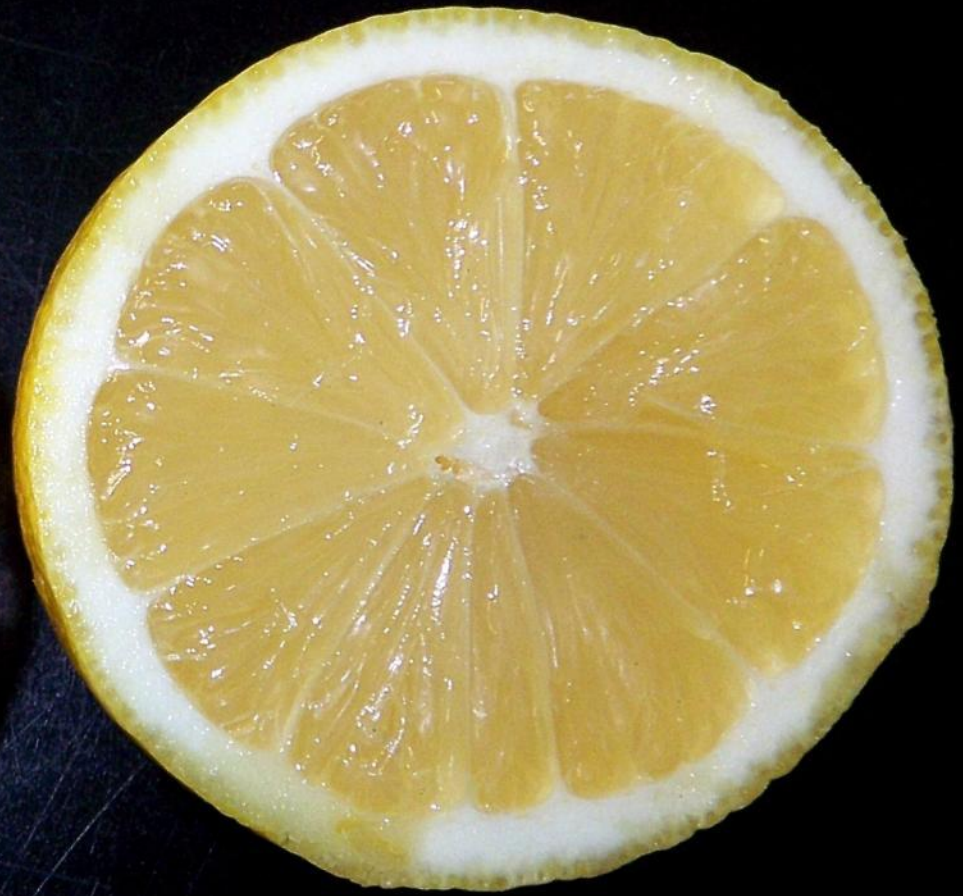






















MORO

9/08













# Temperaturas Limitantes

- **Limoneiros**

- Frutos recién cuajados < 1,2 cm diámetro y limones amarillos -0,9 a -1,4 °C
- Frutos sobre 1,2 cm diámetro y frutos verdes -1,4 a -2,0 °C
- Yemas y botones florales < -2,8°C

- **Naranjos Mandarinos y Pomelos**

- Fruta Verde -1,4 a -1,9 °C
- Fruta semimadura -1,8 a -2,2 °C
- Fruta Madura -2,2 a -2,8 °C

























# Viento

- **Vientos de 25 km/h son potencialmente dañinos.**
- **Principal causa de daños mecánicos en la corteza de los frutos.**
- **Además Heridas y Rozaduras.**
- **Vientos cálidos.....Absición (Cae Cáliz)**
- **Vientos fríos.....Pitting**
- **Alta sensibilidad de naranjas a Russet**





















# Lluvias

Aporte Humedad al suelo.

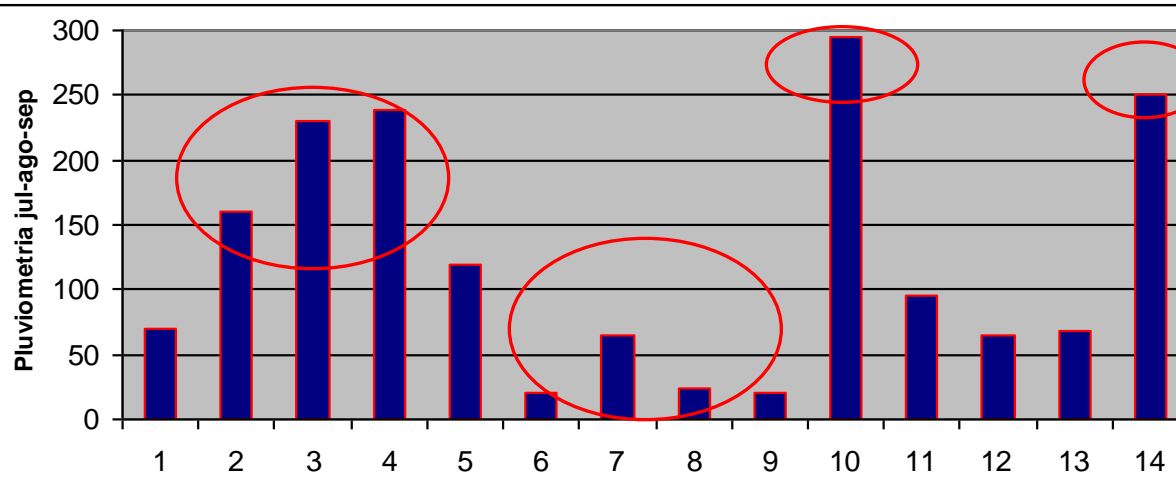
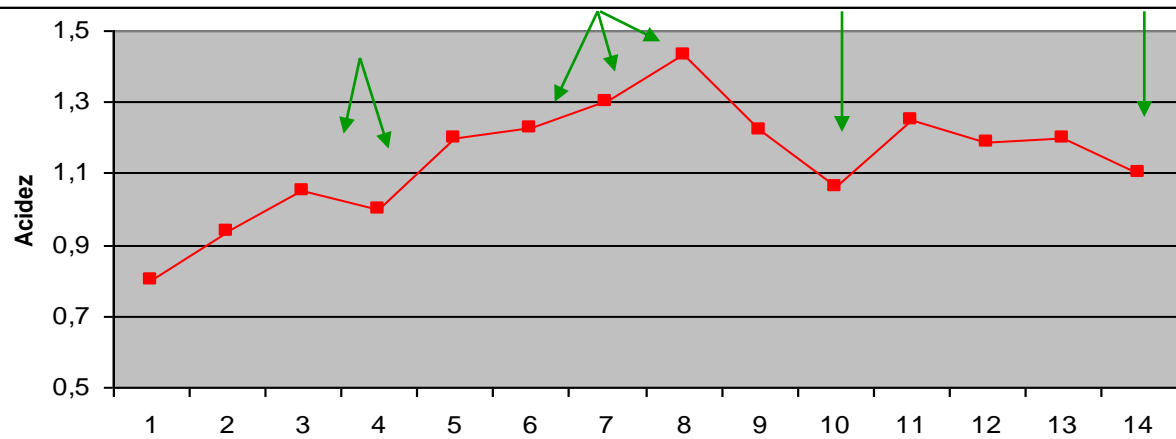
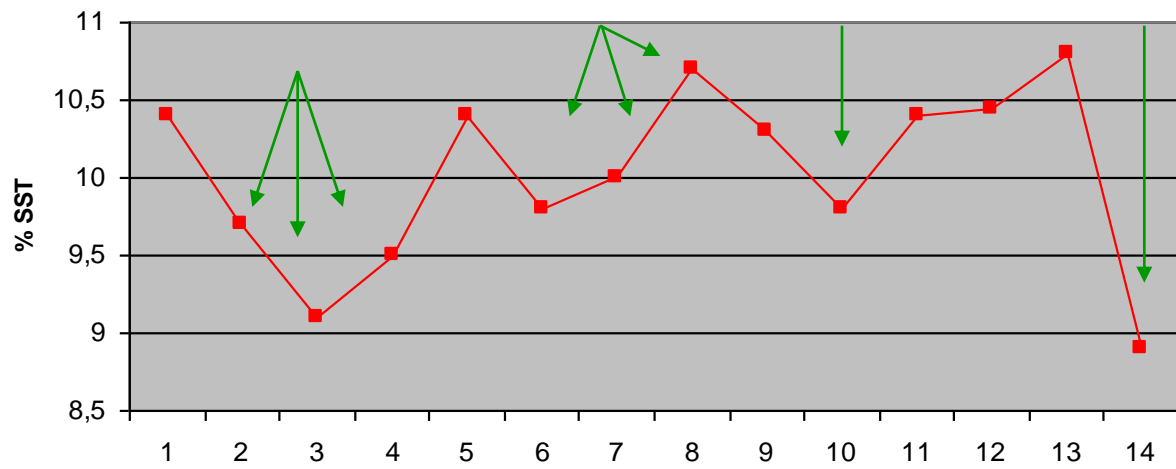
Sequía Invernal.....inducción en climas tropicales.

Verdelli en climas mediterráneos.

**Sólidos solubles y Acidez afectados por  
pluviometría.**

**Lluvias y altas HR's, complican la cosecha.**









03/05/2005







# Suelos para cítricos

## Profundidad efectiva

Profundidad Efectiva	Clasificación
> 100 cm	Sin limitación
80 – 100 cm	Limitación Leve
60 – 80 cm	Limitación Media
40 – 60 cm	Limitación Grave
< 40 cm	Excluyente































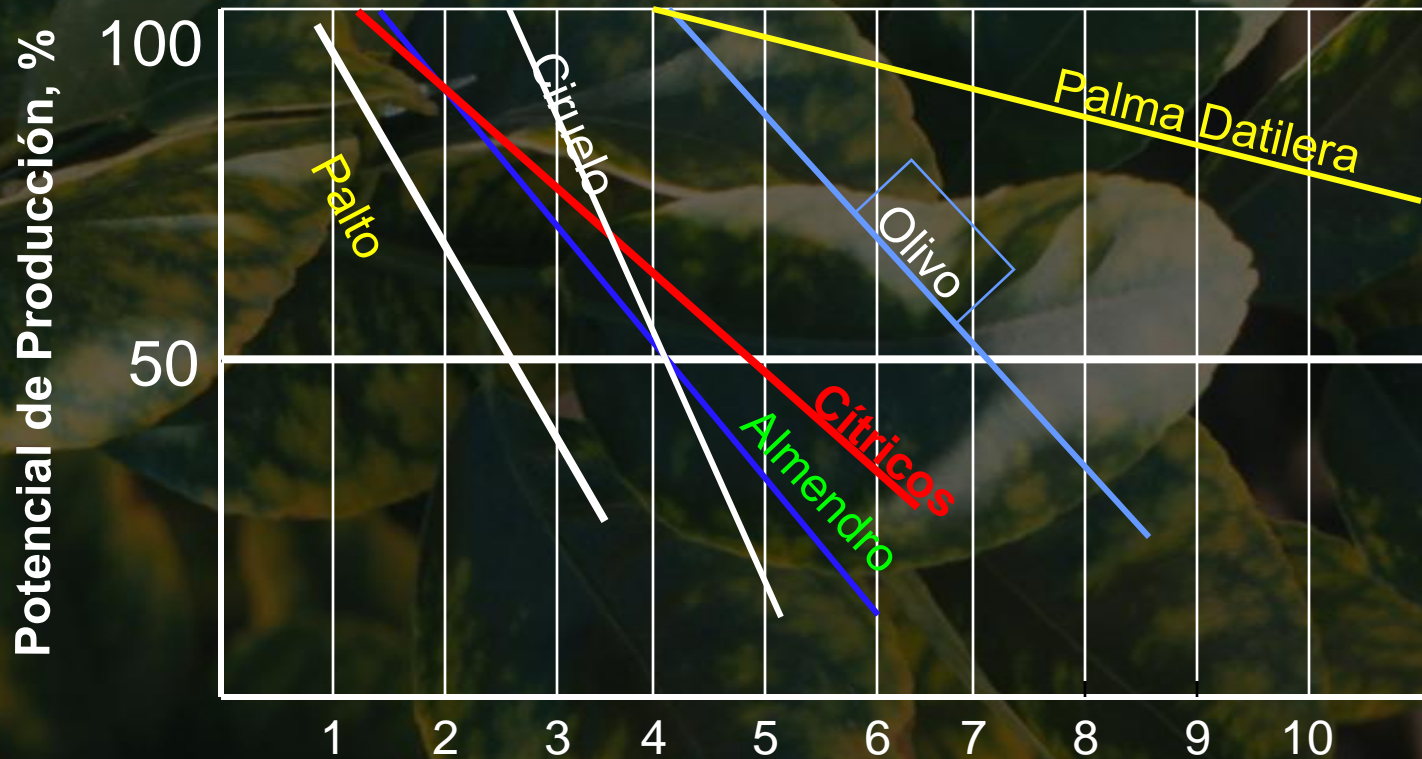








# Tolerancia de las Especies Frutales a la Salinidad



Promedio de Salinidad en la Zona de Raíces (CEc)



# Suelos para cítricos

## Salinidad del Suelo (Pasta de Saturación)

CE mmhos/cm	Clasificación
< 1,7	Sin limitación
1,7 – 2,3	Limitación Leve
2,3 – 3,3	Limitación Media
3,3 – 4,8 cm	Limitación Grave
>4,8	Excluyente





Cl-





Boro







# INTERACCIÓN CALIZA ACTIVA - CARBONATOS TOTALES

Cal Activa	Carbonatos		Totales (%)		
(%)	0 - 10	10 - 15	15 - 20	20 - 40	> 40
0 - 5	SL	LL	LM	LG	E
5 - 7,5	LL	LM	LM	LG	E
7,5 - 10	LM	LM	LG	LG	E
10 - 15	LG	LG	LG	E	E
> 15	E	E	E	E	E









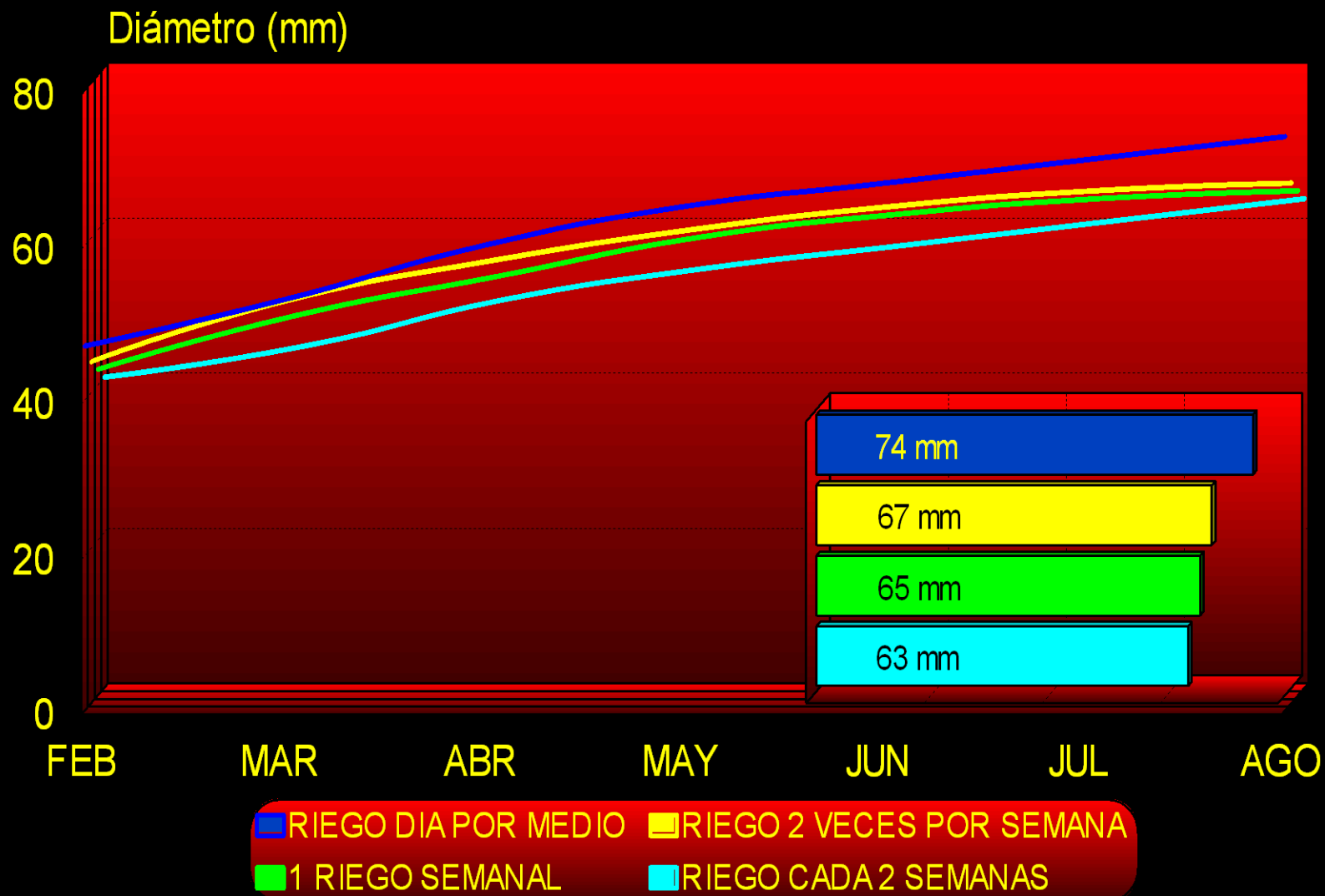


# Aguas para Cítricos: salinidad

CE (dS/cm)	Calidad	Restricciones	Fracción de Lavado
0 a 1	Excelente	-	
1 a 2	Buena	-	10%
2 a 3	Regular	< 10% pérdida de cosecha	15%
3 a 4	Mediocre	Pérdidas de cosecha hasta 20 %	25%
4 a 5	Mala	Perdidas mayores a 30 %	Uso esporádico de esa agua
> a 5	Muy Mala	Pérdidas ?? No usar	Casos Extremos



# DIAMETRO DE FRUTO - NARANJAS SALUSTIANA EN DISTINTOS REGIMENES DE RIEGO





# Coeficientes de Cultivo ( $K_c$ ) para Cítricos

Mes	Clementinas	Naranjas Tempranas	Naranjas y Pomelos	Limonero Eureka	Limonero Fino	Cítricos (Castell 1986)
Ene	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,68
Feb	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,79
Mar	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,74
Abr	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,84
May	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70	0,73
Jun	0,80 - 0	0,60	0,60	0,80	0,90	0,63
Jul	0	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66
Ago	0	1,00	1,00	0,90	0,90	0,65
Sep	0,70	0,70	0,60	0,70	0,80	0,66
Oct	0,70	0,70	0,60	0,60	0,65	0,62
Nov	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,55
Dic	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,62



# Coeficientes de Cultivo ( $K_c$ ) para Cítricos

Mes	Clementinas	Naranjas Tempranas	Naranjas y Pomelos	Limonero Eureka	Limonero Fino	Cítricos (Castell 1986)
Ene	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,68
Feb	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,79
Mar	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,74
Abr	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,84
May	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70	0,73
Jun	0,80 - 0	0,60	0,60	0,80	0,90	0,63
Jul	0	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66
Ago	0	1,00	1,00	0,90	0,90	0,65
Sep	0,70	0,70	0,60	0,70	0,80	0,66
Oct	0,70	0,70	0,60	0,60	0,65	0,62
Nov	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,55
Dic	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,62

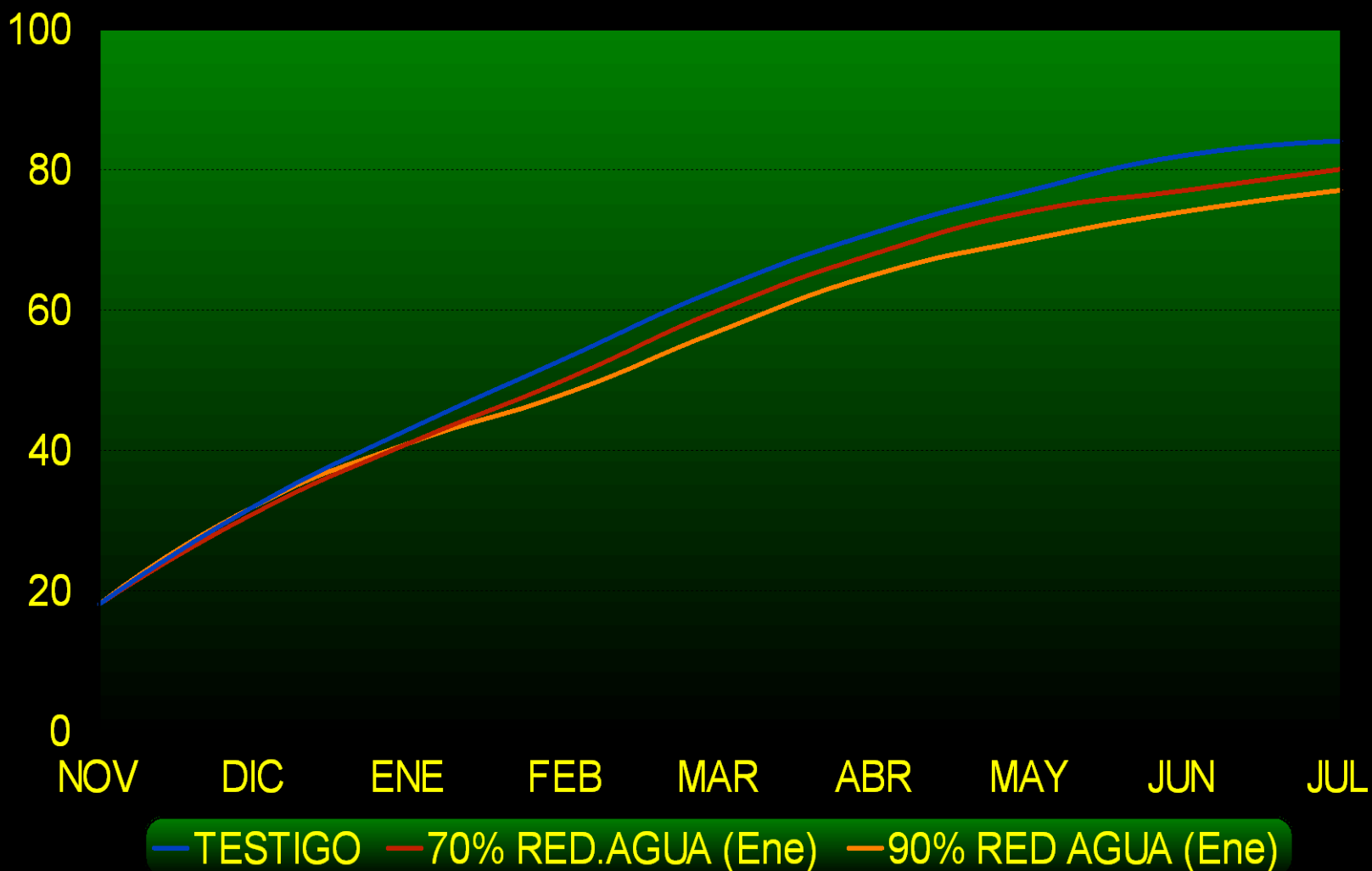


# Coeficientes de Cultivo ( $K_c$ ) para Cítricos

Mes	Clementinas	Naranjas Tempranas	Naranjas y Pomelos	Limonero Eureka	Limonero Fino	Cítricos (Castell 1986)
Ene	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,68
Feb	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,79
Mar	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,74
Abr	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,84
May	0,60	0,60	0,60	0,60	0,70	0,73
Jun	0,80 – 0	0,60	0,60	0,80	0,90	0,63
Jul	0	1,00	1,00	1,00	1,00	0,66
Ago	0	1,00	1,00	0,90	0,90	0,65
Sep	0,70	0,70	0,60	0,70	0,80	0,66
Oct	0,70	0,70	0,60	0,60	0,65	0,62
Nov	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,55
Dic	0,70	0,70	0,60	0,60	0,60	0,62



# ***CRECIMIENTO DE FRUTOS DE WASHINGTON NAVEL BAJO DISTINTOS TRATAMIENTOS DE RIEGO***



**Goldhamer, D.A. - Arpaia, M.L. 1997**





EnviroSCAN Solo  
Precision Monitoring Technology









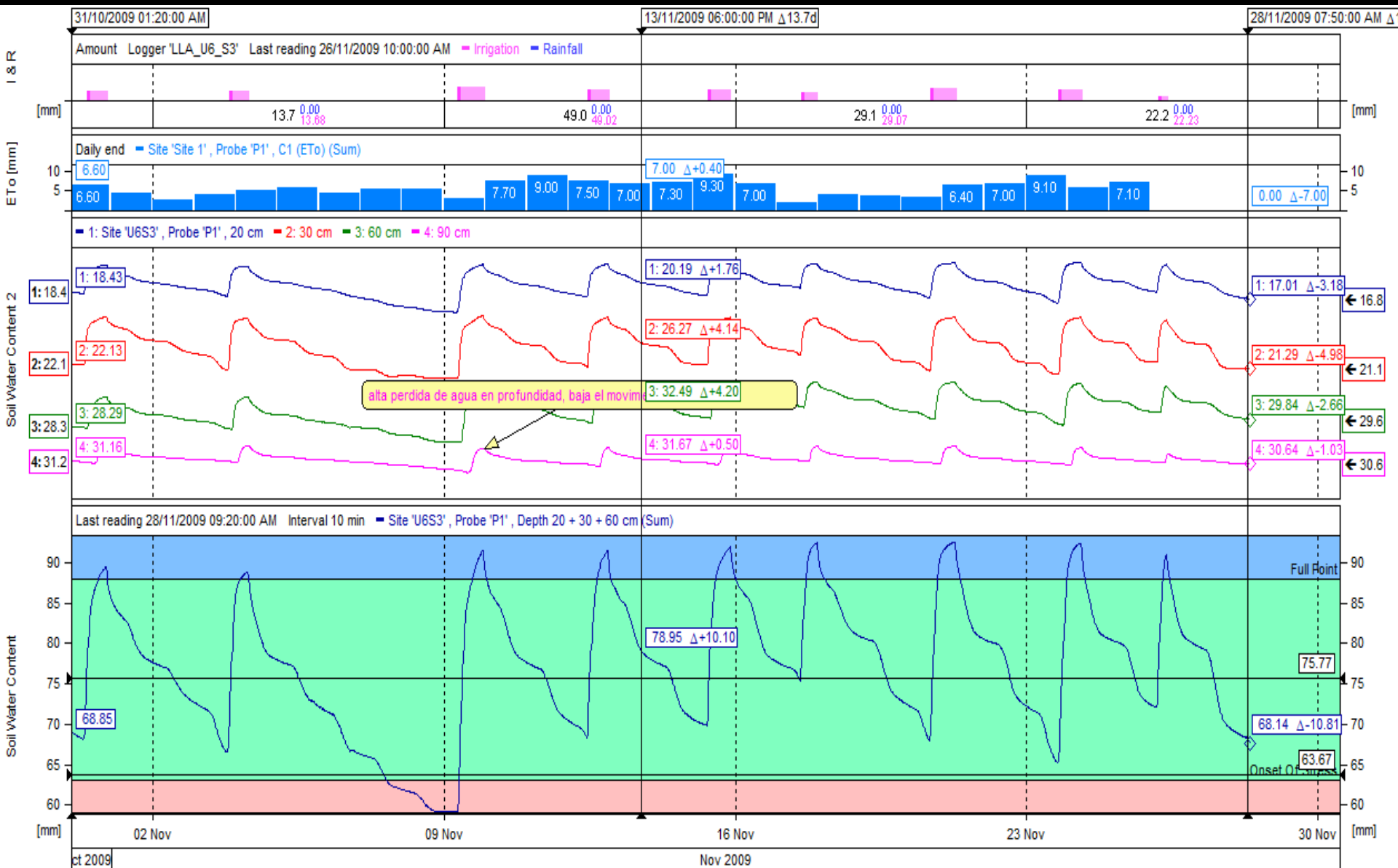
NECHO<sup>®</sup> EC-5 Moisture Sensor

 DECAGON  
DEVICES

[www.decagon.com](http://www.decagon.com)  
Patent 6904789 R1-10







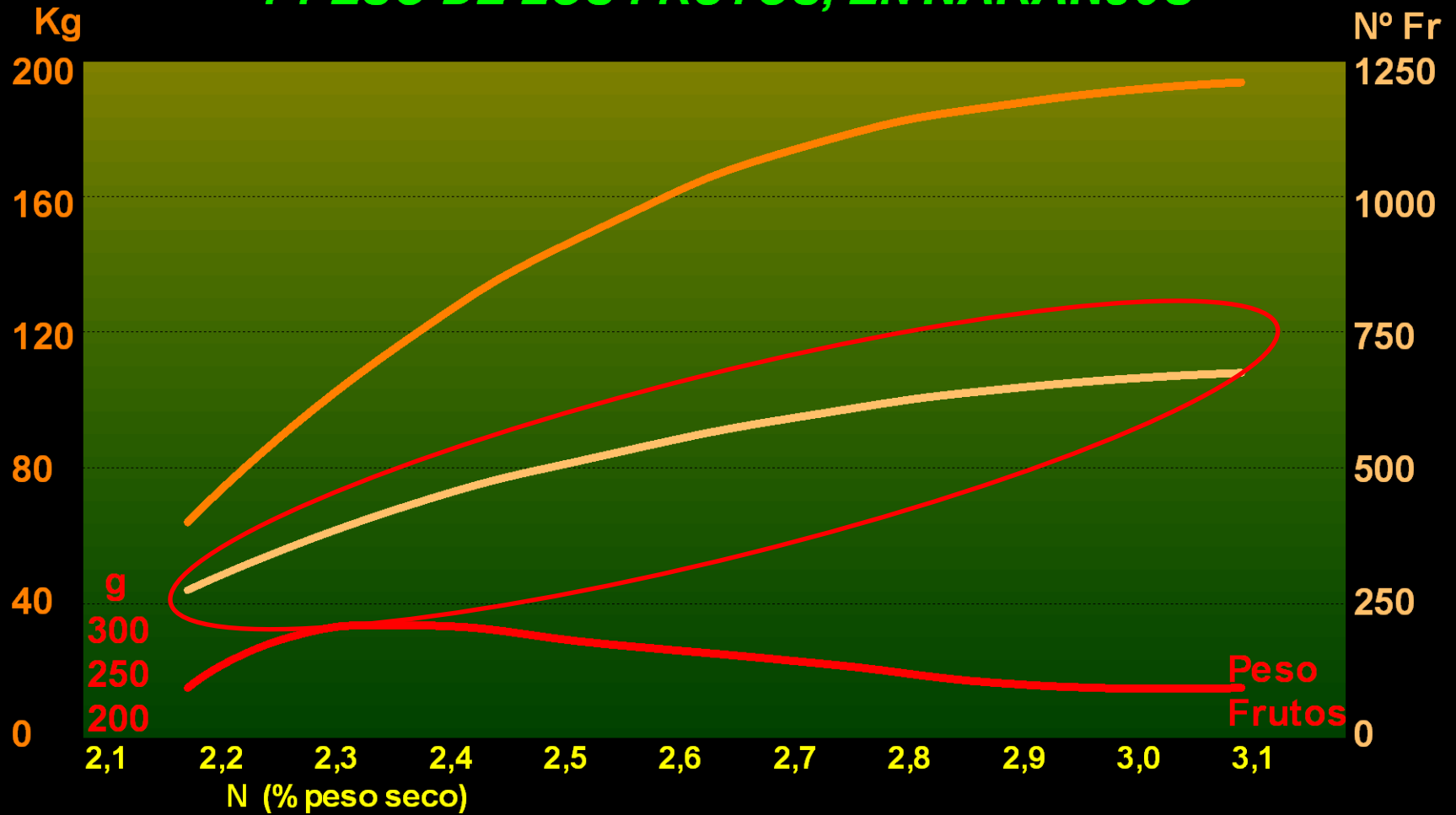


# Nutrición en Cítricos





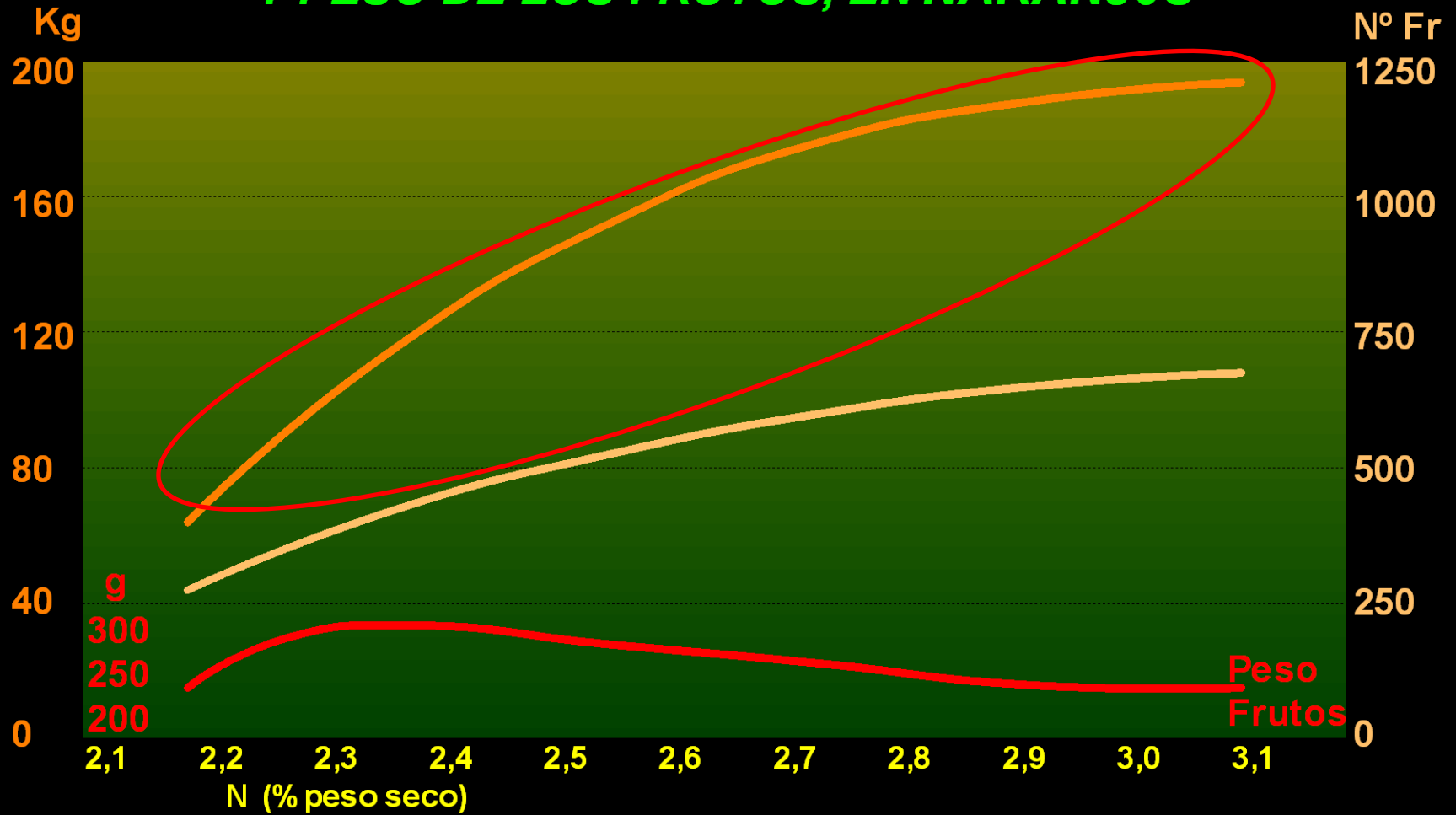
# EFFECTO DEL NITRÓGENO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, EN NARANJOS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



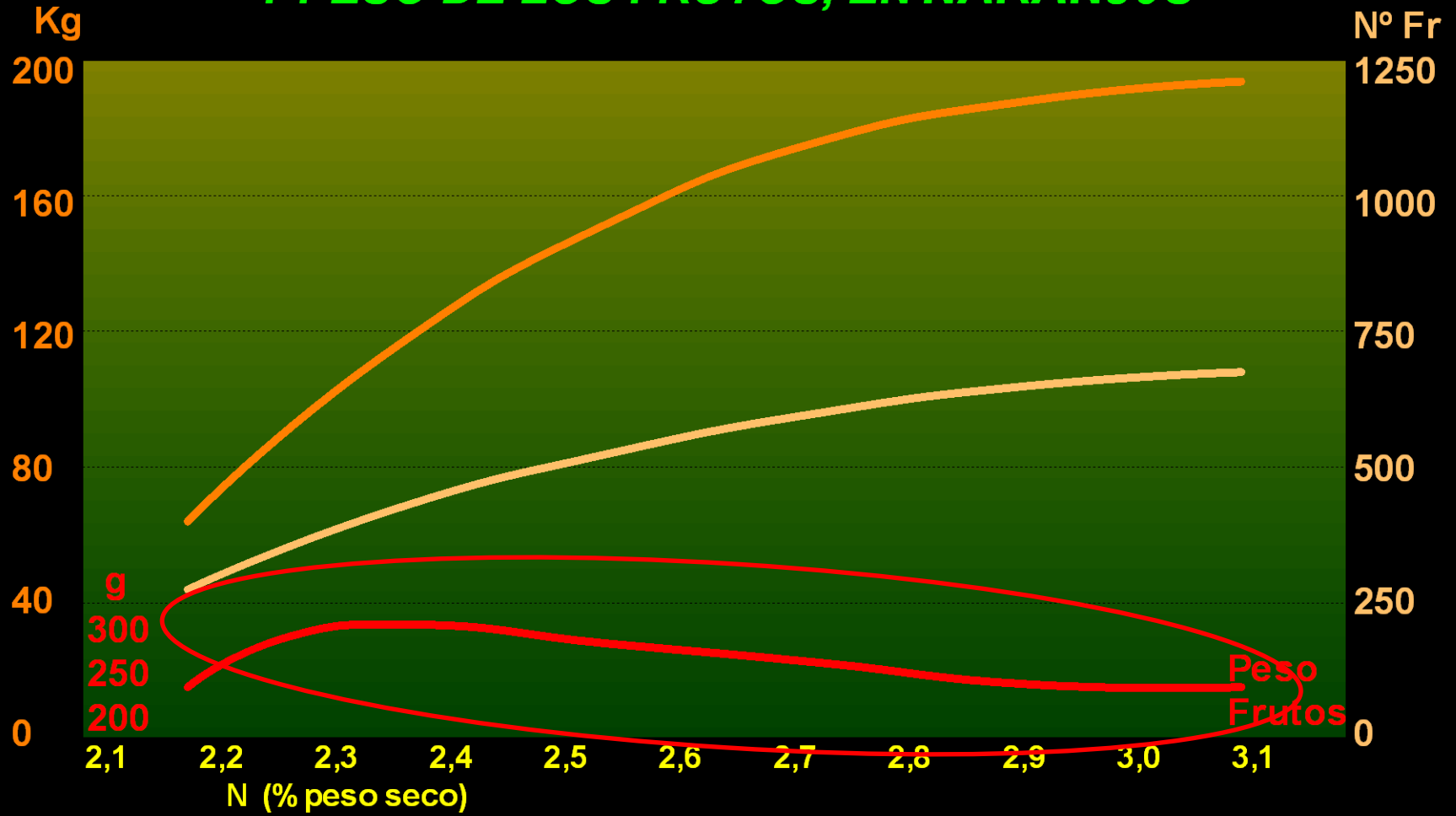
# EFFECTO DEL NITRÓGENO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, EN NARANJOS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



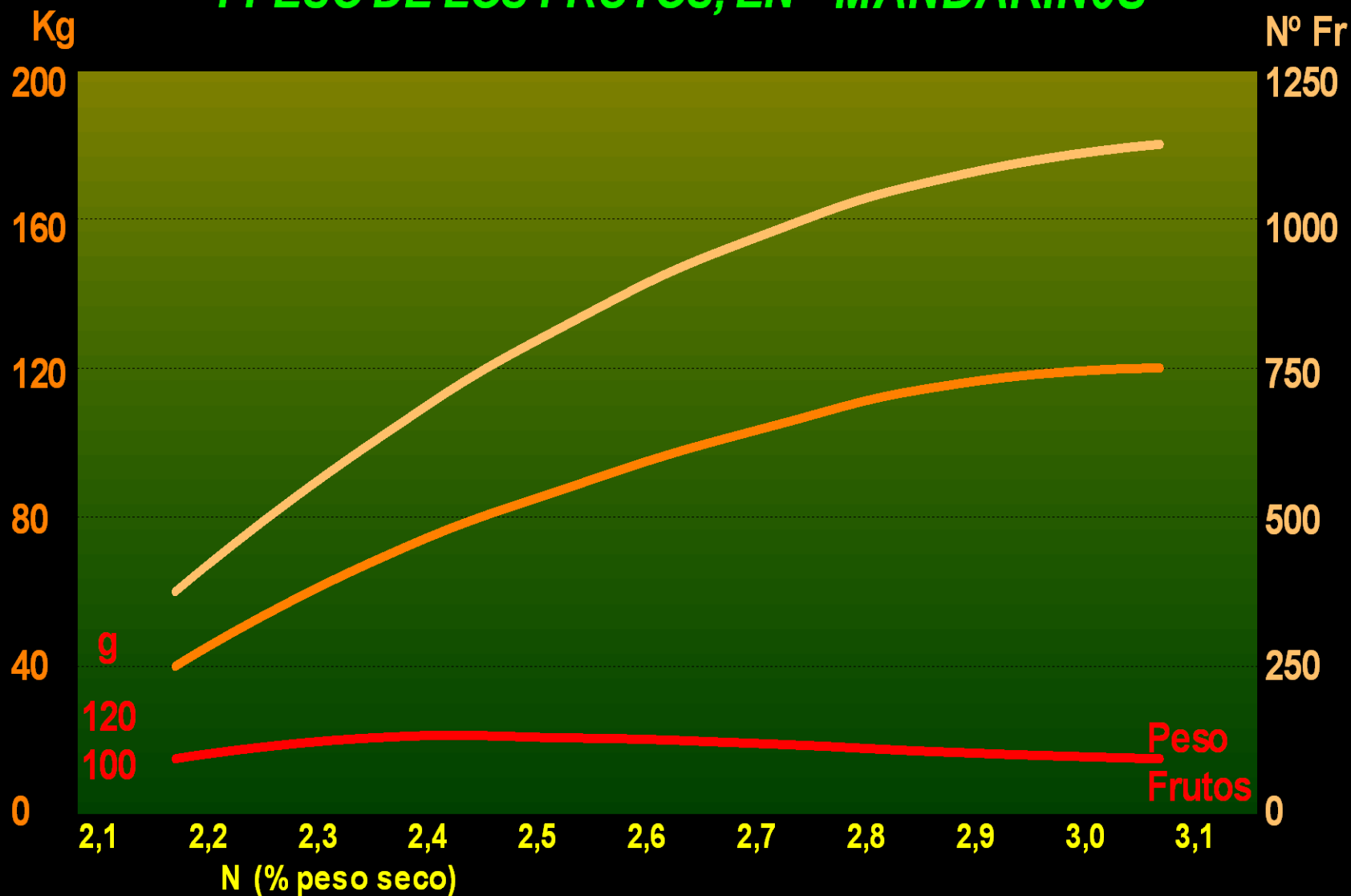
# EFFECTO DEL NITRÓGENO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, EN NARANJOS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



# EFFECTO DEL NITRÓGENO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, EN MANDARINOS




LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO

# NITRÓGENO

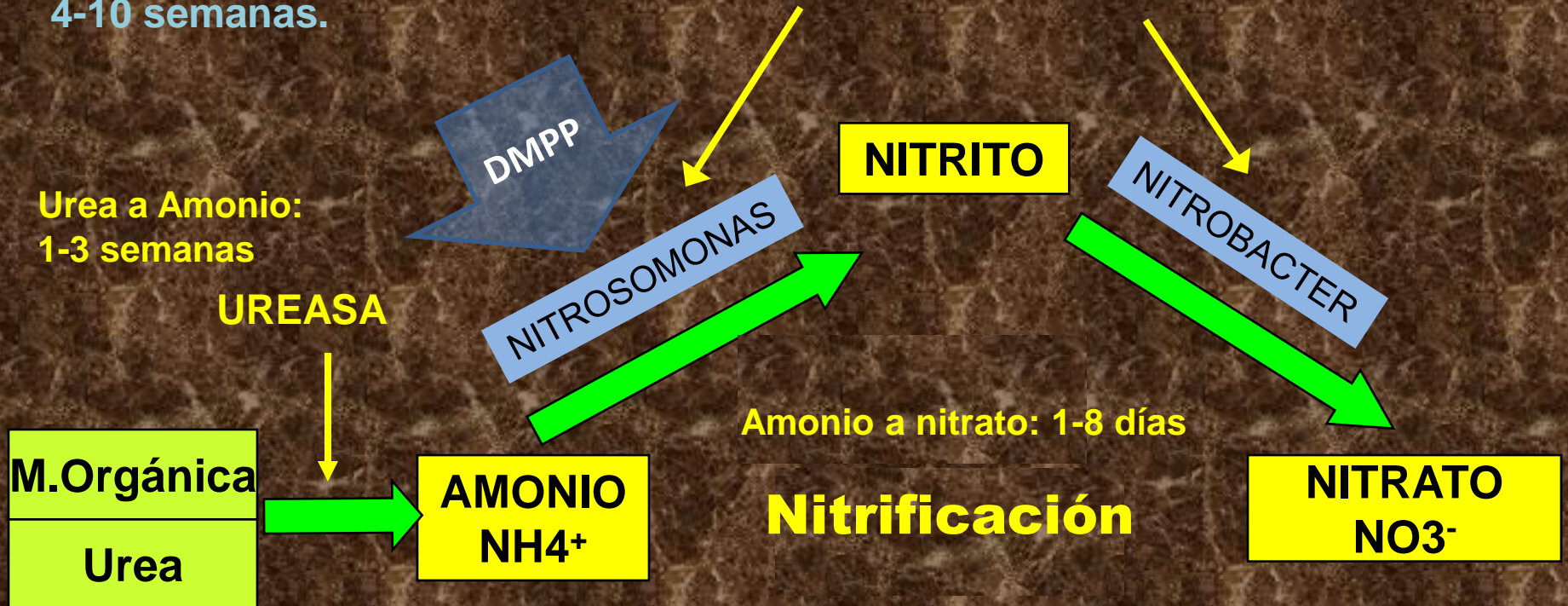
Niveles Nutrición	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1
<b>Parámetro</b>											
Reverde-cimiento	Se Incrementa										
Época Cambio color	Se retrasa ligeramente										
"Creasing"	Efectos Inconsistentes										
Sólidos Solubles	Efectos Inconsistentes										
Acidez	Efectos Inconsistentes										
Índice Madurez	Efectos Inconsistentes										
Toxicidad Sulf y B	Disminuye										



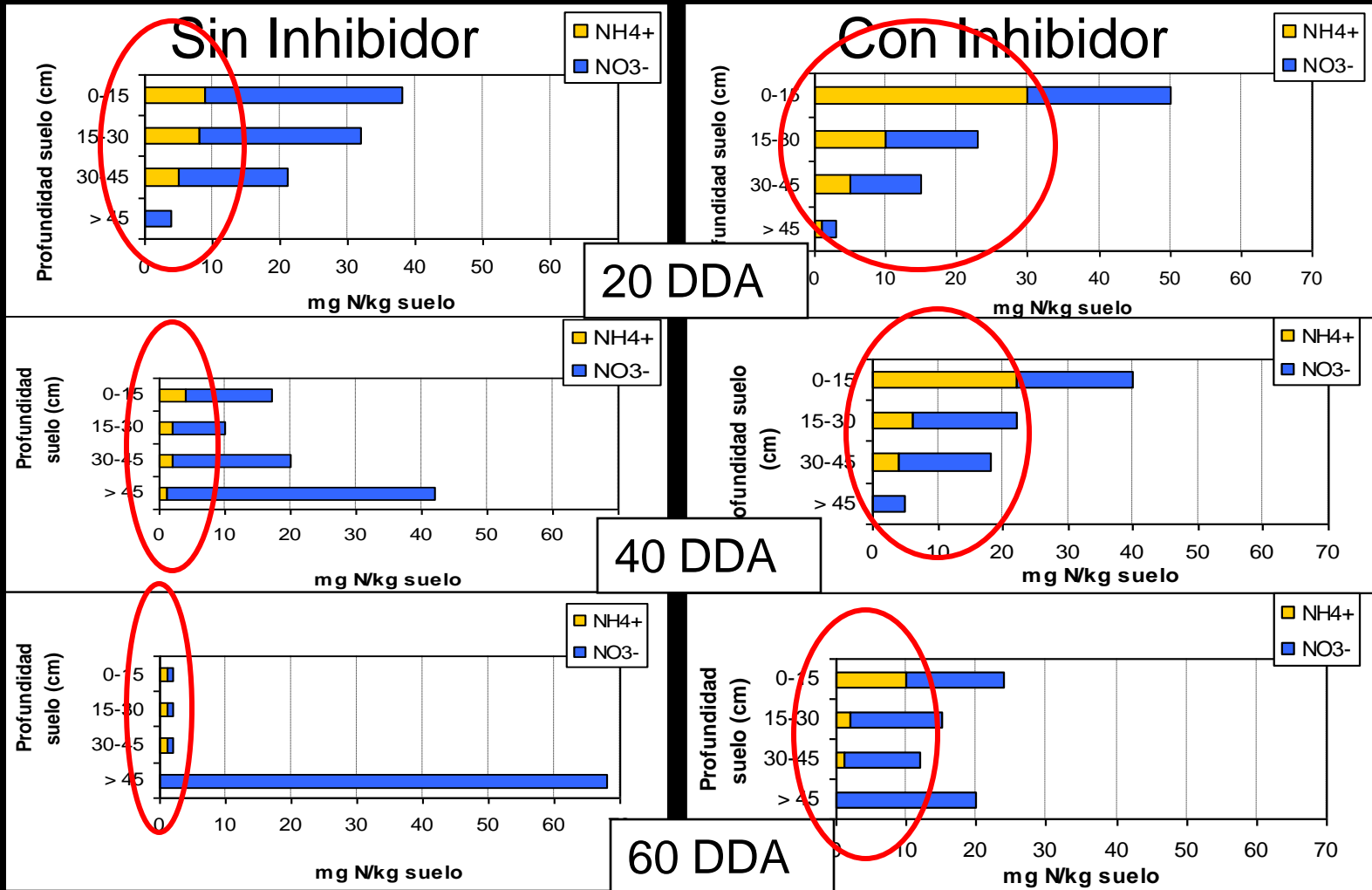
# INHIBIDORES DE LA NITRIFICACIÓN

 Efecto bacteriostático, no bactericida, durante 4-10 semanas.

## Bacterias Involucradas



# Distribución del N en el perfil del suelo. Naranja Navel 20 años de edad.





## **Producción y características externas de frutos de Clementina de Nules (1999-2000-2001)**

Parámetros	No	Ao	A <sup>1</sup>	Bo	B <sup>1</sup>	Co	C <sup>1</sup>	
Producción (K/árbol)	60 a	64 ab	70 cd	69 bc	75 d	63 a	70 cd	*
Peso fruto (g)	101,0	103,4	100,0	97,9	97,7	102,3	98,2	N.S.
Número de frutos/árbol	599 a	618 ab	706 bcd	704 bcd	777 de	635 abc	716 cd	*
Índice de color	6,6	4,7	4,2	6,9	5,1	6,5	4,1	N.S.

No: Control s/N. Agua: 275 g/árbol

Ao: Sulfato Amónico 4 veces/mes. 400 g/árbol

A<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 4 veces/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%

Bo: Sulfato Amónico 2 veces/mes. 400 g/árbol

B<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 2 veces/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%

Co: Sulfato Amónico 1 vez/mes. 400 g/árbol

C<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 1 vez/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%

**J. Bañuls**  
**A. Quiñones**  
**E. Primo-Millo**  
**F. Legaz**  
**2002.**

## **Características internas de frutos de Clementina de Nules (1999-2000-2001)**

Parámetros	No	Ao	A <sup>1</sup>	Bo	B <sup>1</sup>	Co	C <sup>1</sup>	
Espesor cáscara (mm)	2,92	2,99	3,02	2,88	2,84	2,92	2,93	N.S
Cáscara+pulpa (%en peso)	51,0	55,9	54,4	51,2	52,2	52,3	52	N.S.
Jugo (% en peso)	49	44,1	45,6	48,8	47,8	47,7	48	N.S
Sólidos solubles (%)	14,2	14,5	14,9	14,3	14,6	14,4	15	N.S.
Acidez total (%)	0,92	1,01	0,99	0,91	0,95	0,95	0,95	N.S.
Indice madurez	16	15	15,6	16,2	15,5	15,5	16,4	N.S.

**No: Control s/N. Agua: 275 g/árbol**

**Ao: Sulfato Amónico 4 veces/mes. 400 g/árbol**

**A<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 4 veces/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%**

**Bo: Sulfato Amónico 2 veces/mes. 400 g/árbol**

**B<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 2 veces/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%**

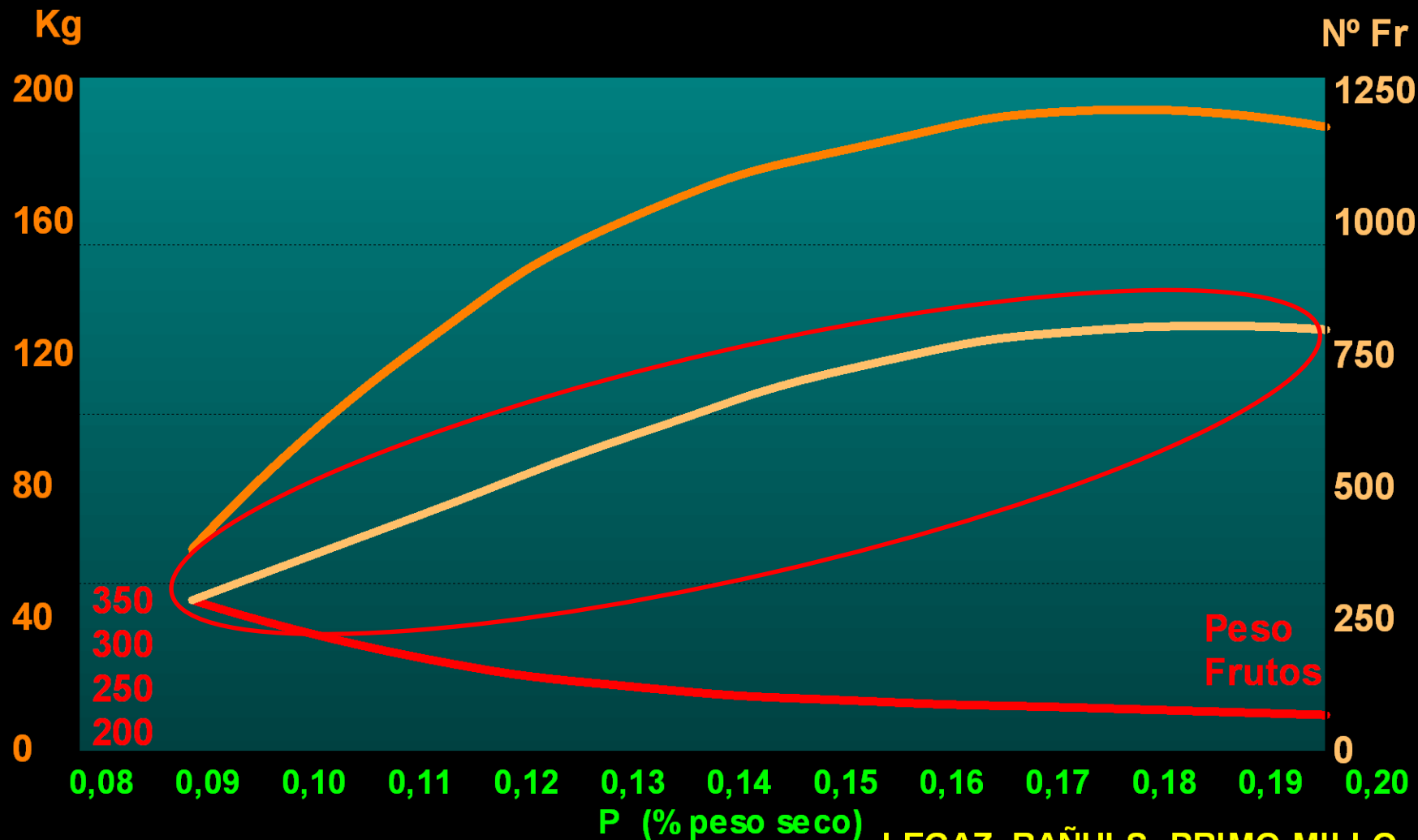
**Co: Sulfato Amónico 1 vez/mes. 400 g/árbol**

**C<sup>1</sup>: Sulfato Amónico 1 vez/mes. 400 g/árbol + DMPP 0,5%**

**J.Bañuls  
A.Quiñones  
E.Primo-Millo  
F.Legaz  
2002.**

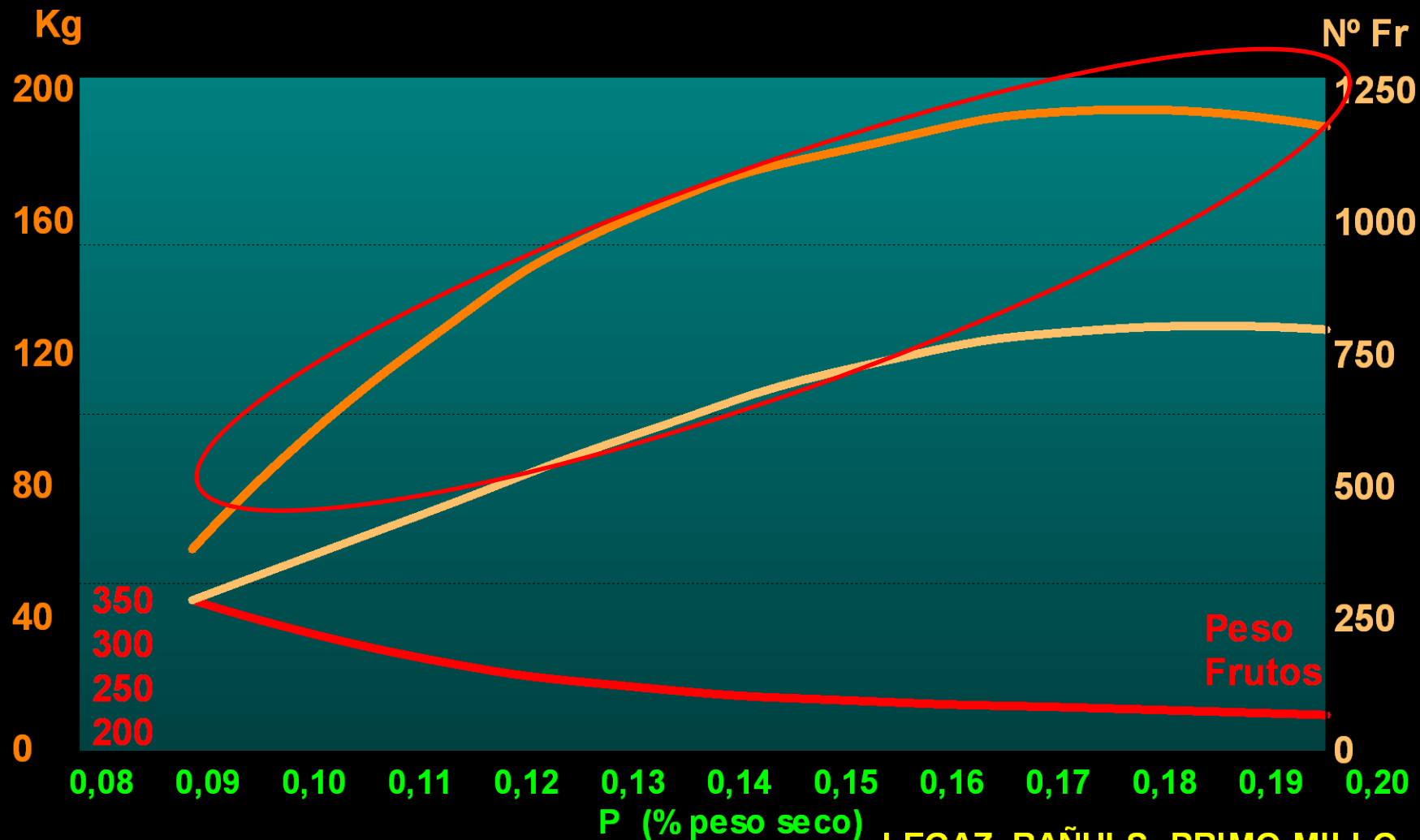


# EFFECTO DEL FÓSFORO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO

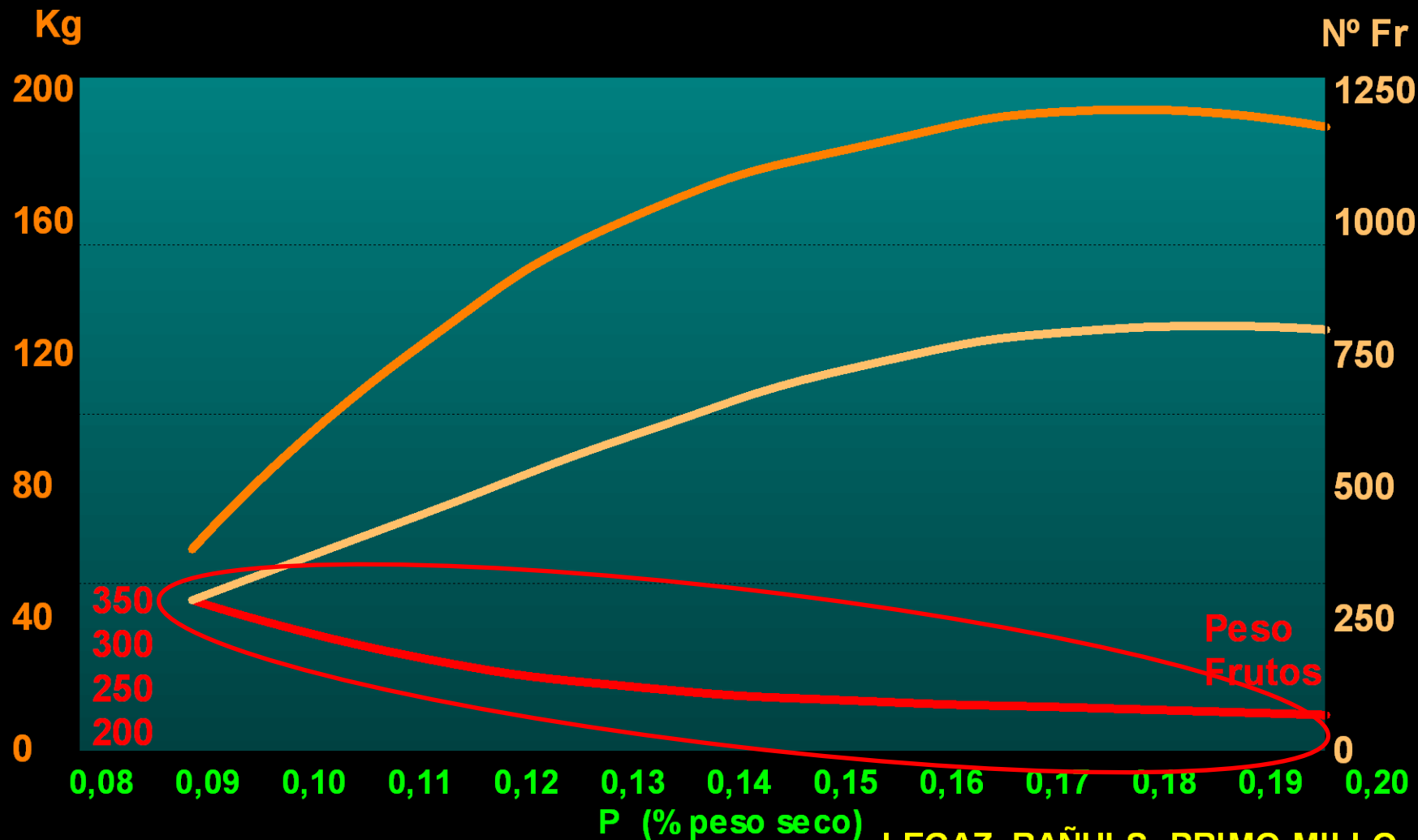
# EFFECTO DEL FÓSFORO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO

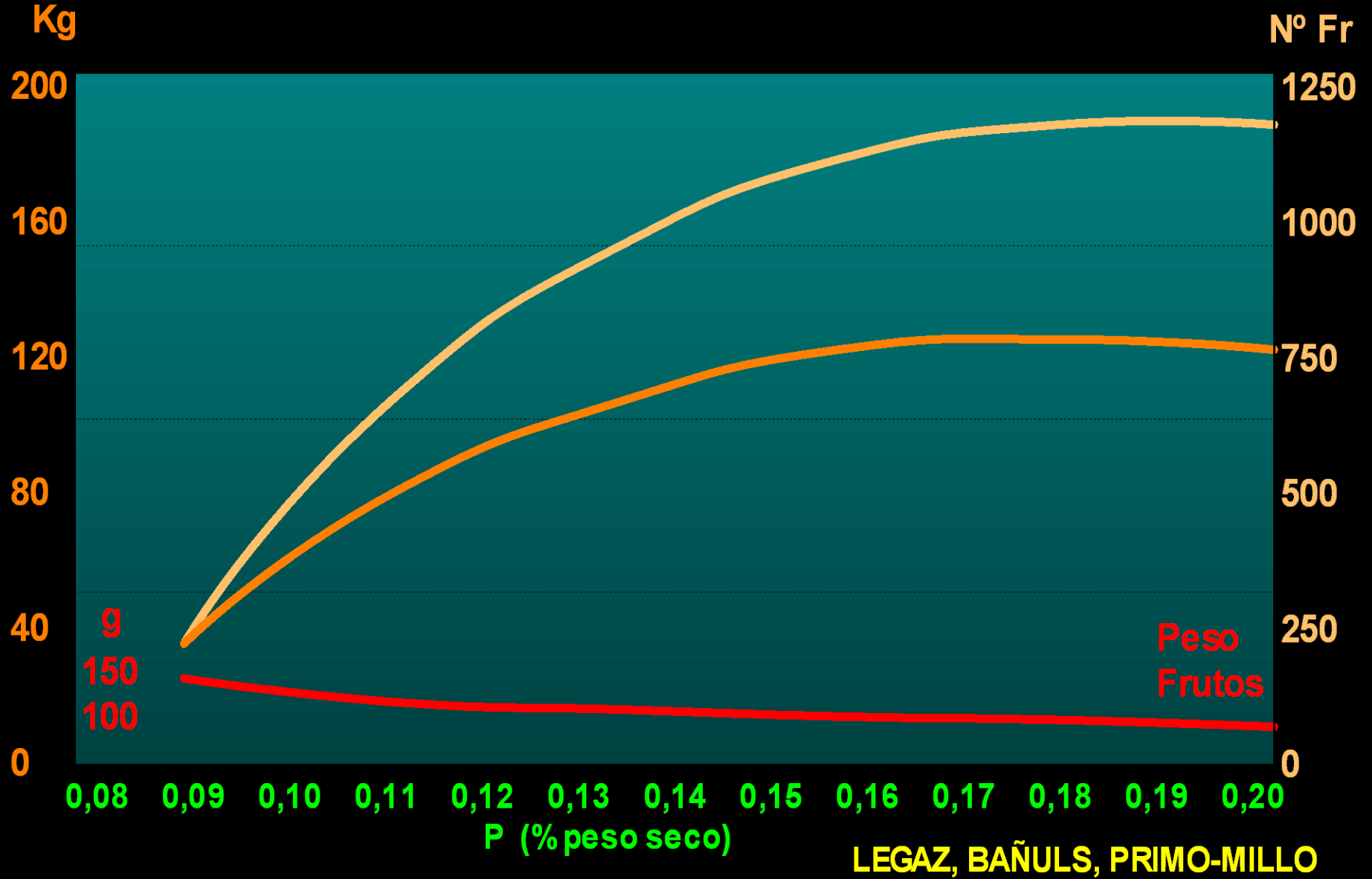


# EFFECTO DEL FÓSFORO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO

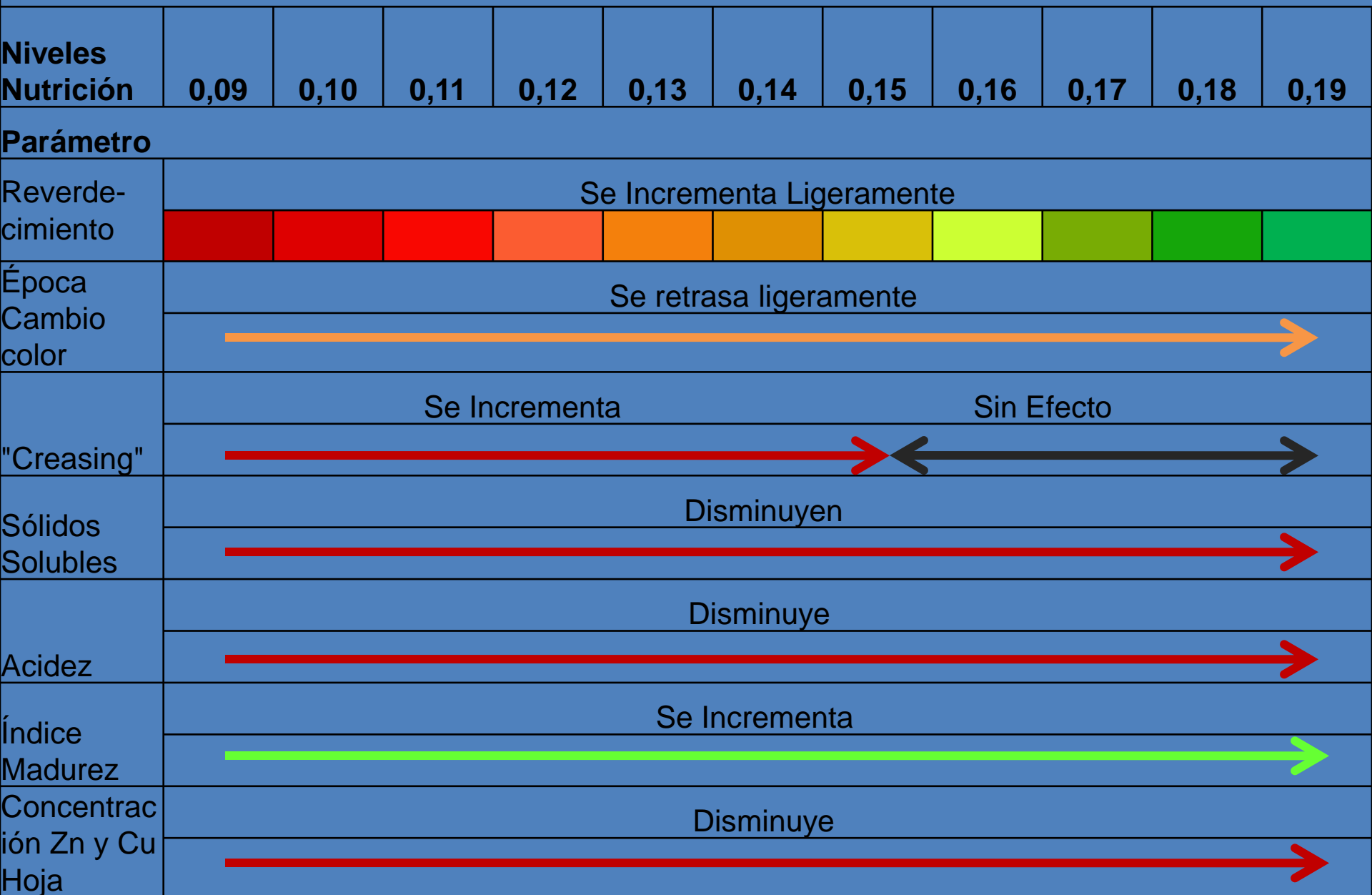
# EFFECTO DEL FÓSFORO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DE MANDARINAS



LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



# FÓSFORO





> 0.18%

0.13 - 0.14%

0.11 - 0.12%

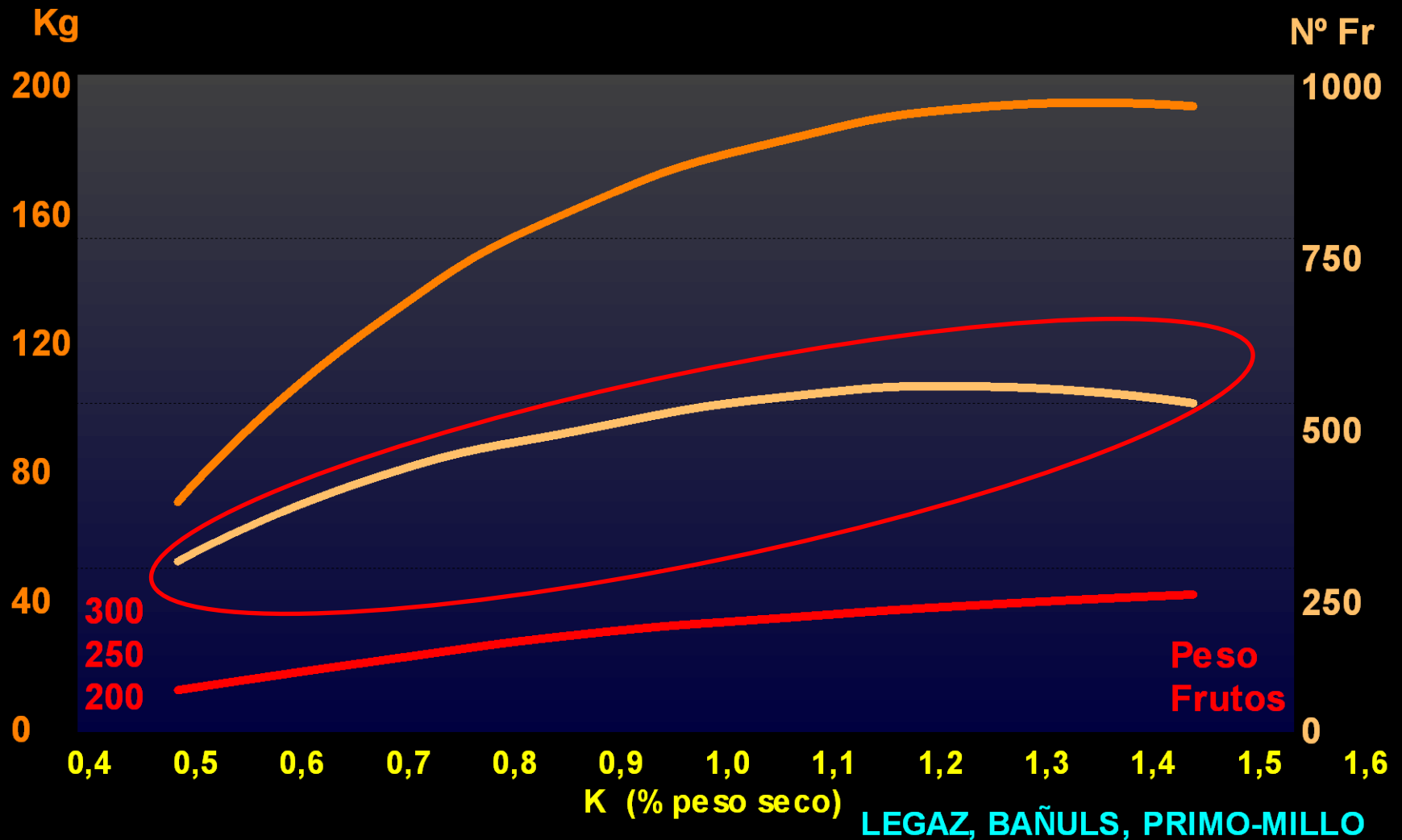
*Análisis Foliar*

*Efecto del  
Fósforo en la  
calidad del  
fruto en  
Tardía de  
Valencia*

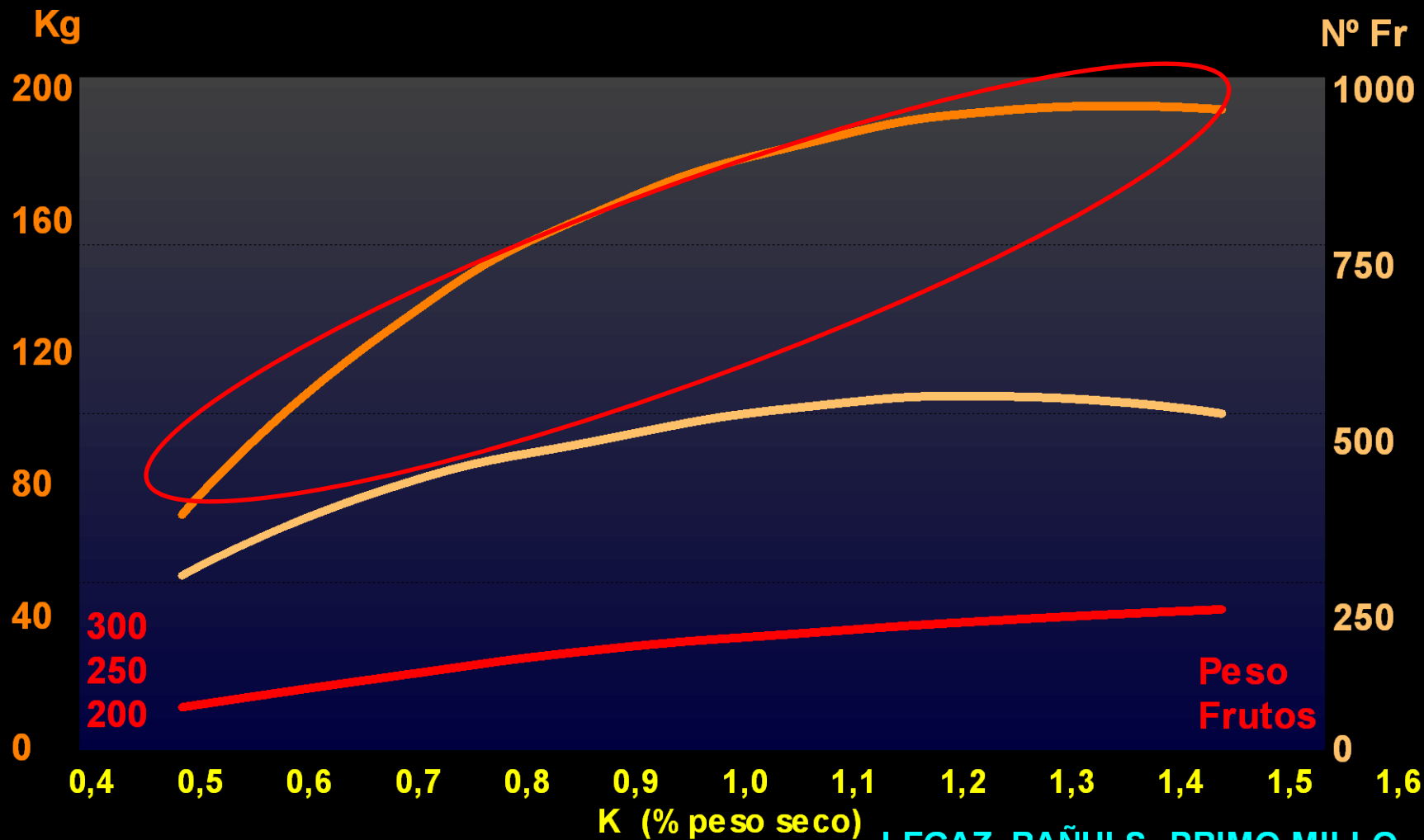
*Aguatibia ranch,  
1962*



# EFFECTO DEL POTASIO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



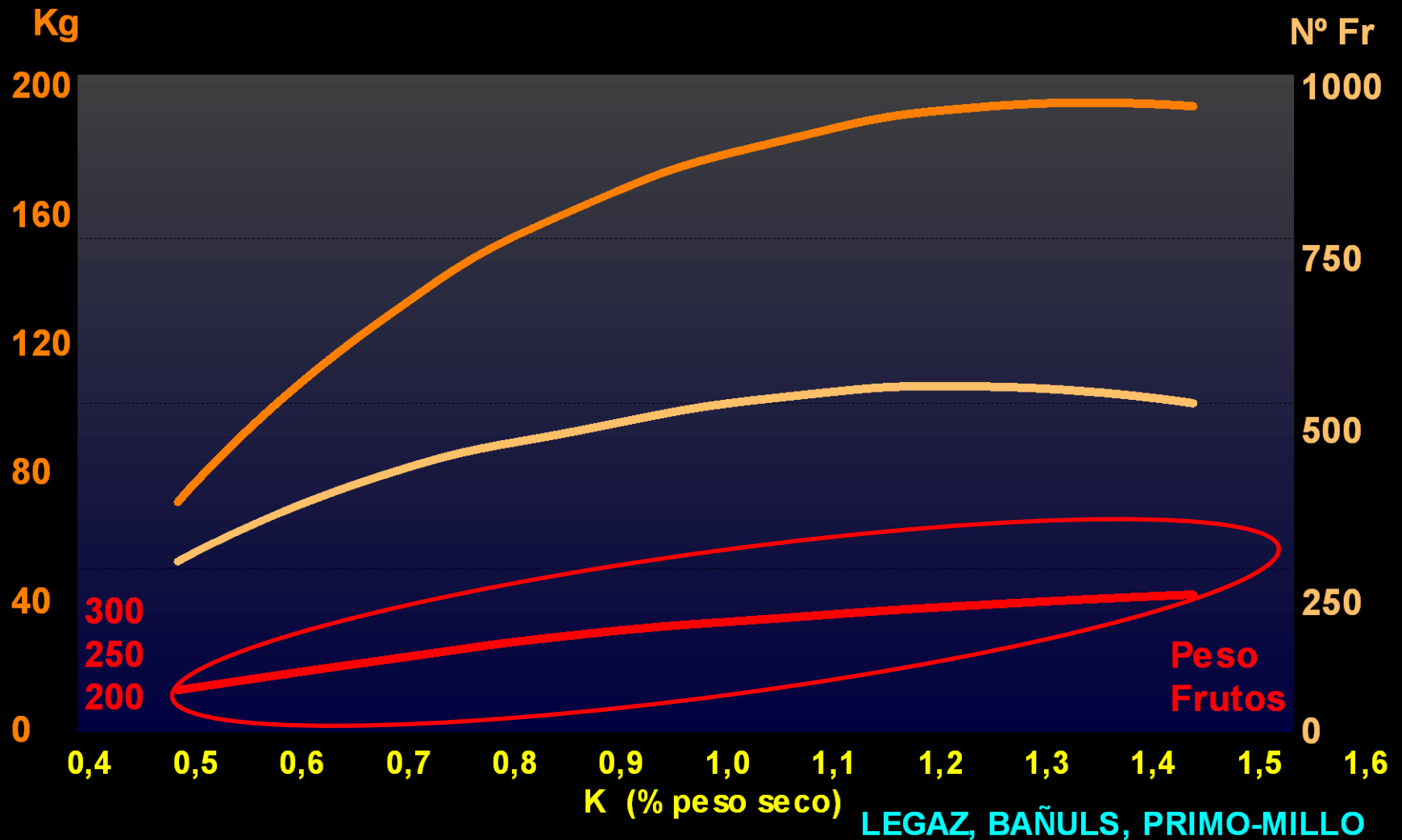
# EFFECTO DEL POTASIO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



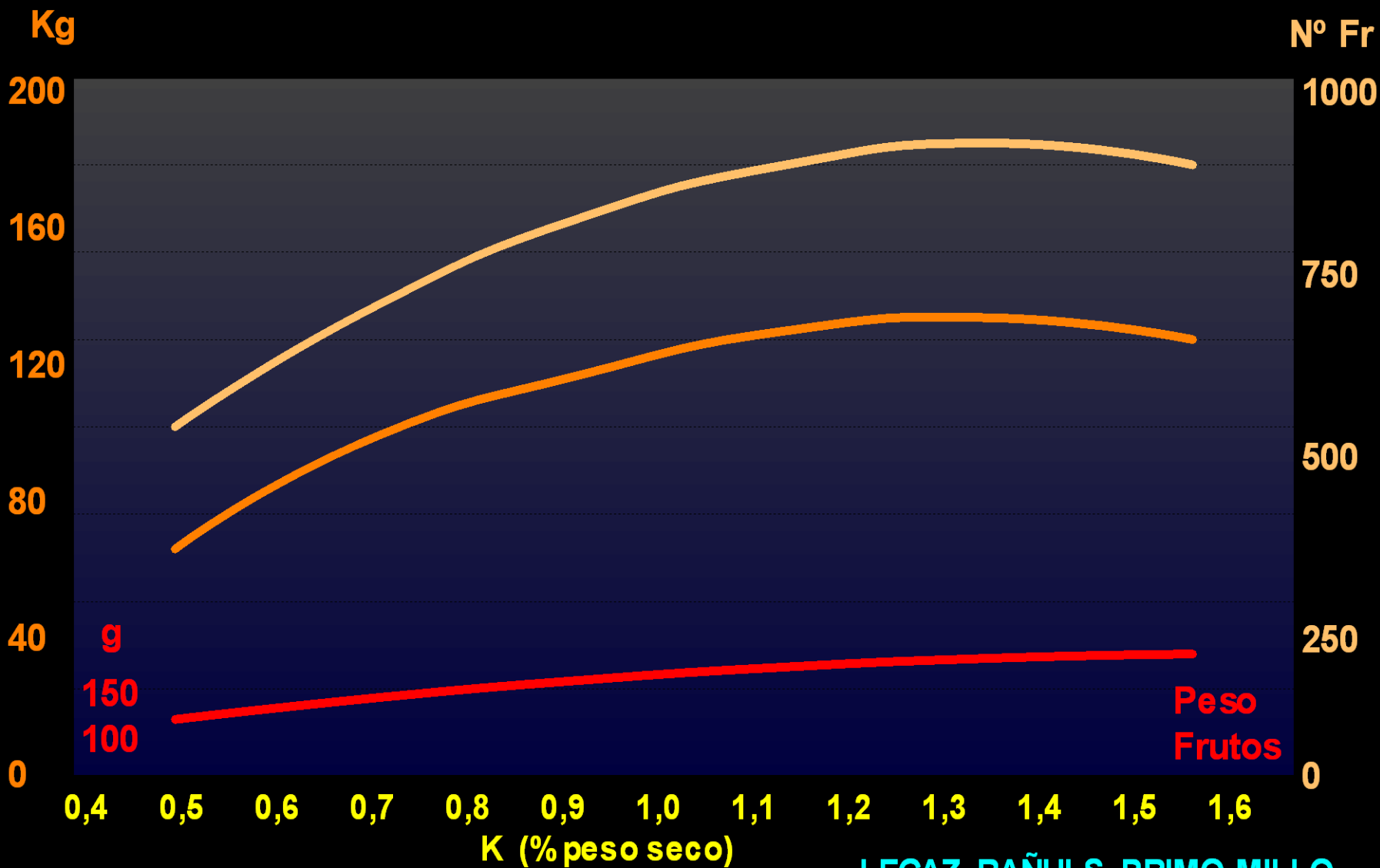
LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



# EFFECTO DEL POTASIO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DENARANJAS



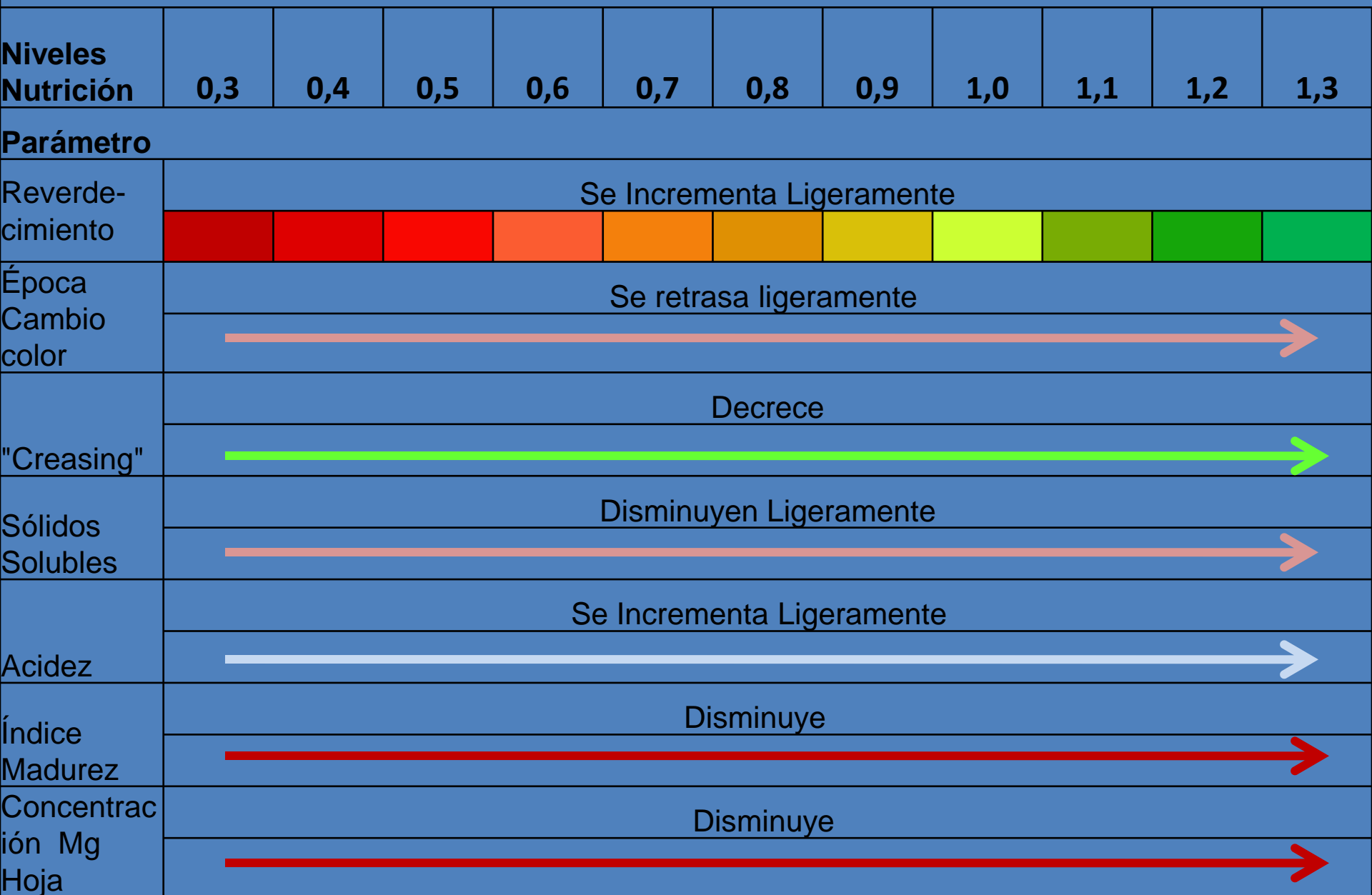
# EFFECTO DEL POTASIO SOBRE LA PRODUCCIÓN, NÚMERO Y PESO DE LOS FRUTOS, DE MANDARINAS



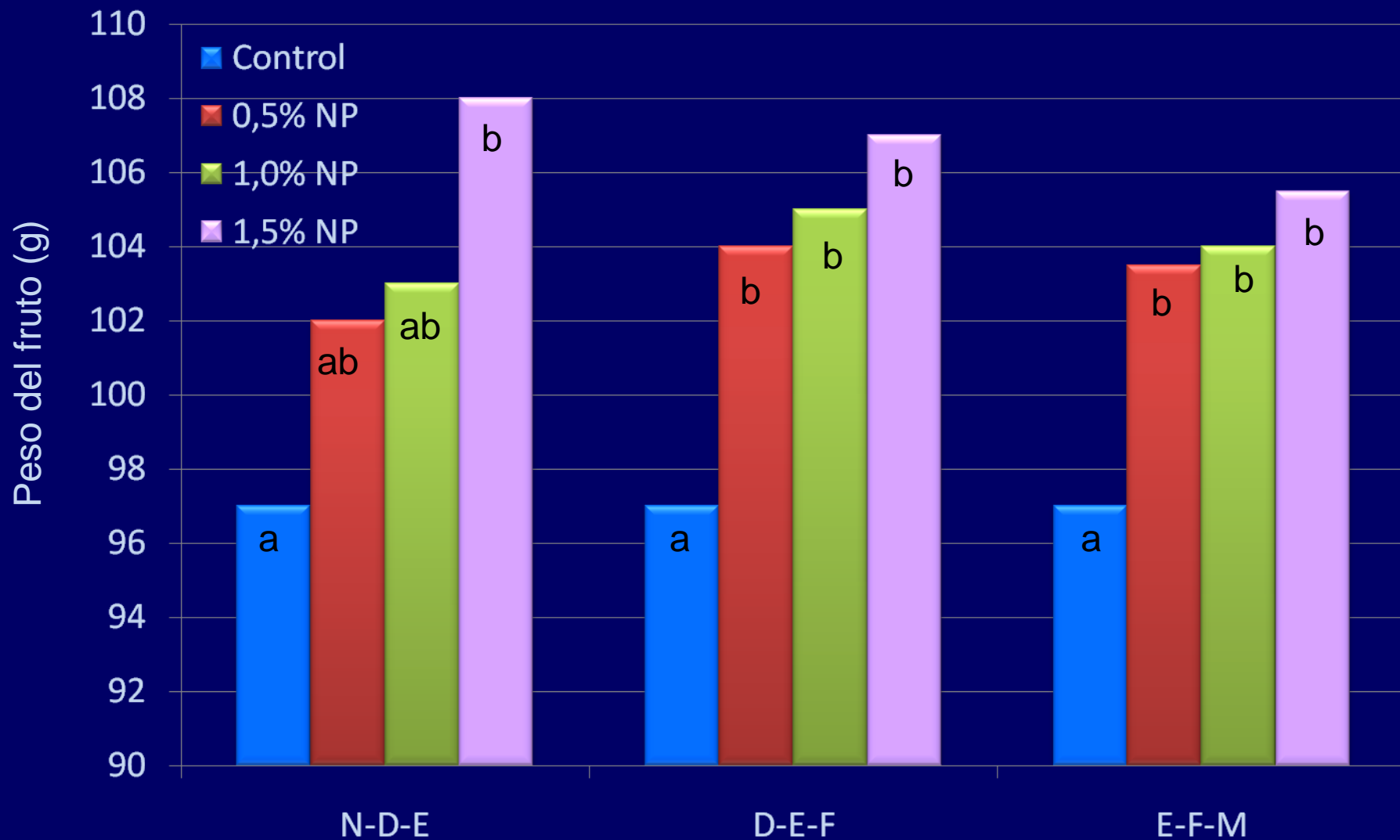
LEGAZ, BAÑULS, PRIMO-MILLO



# POTASIO

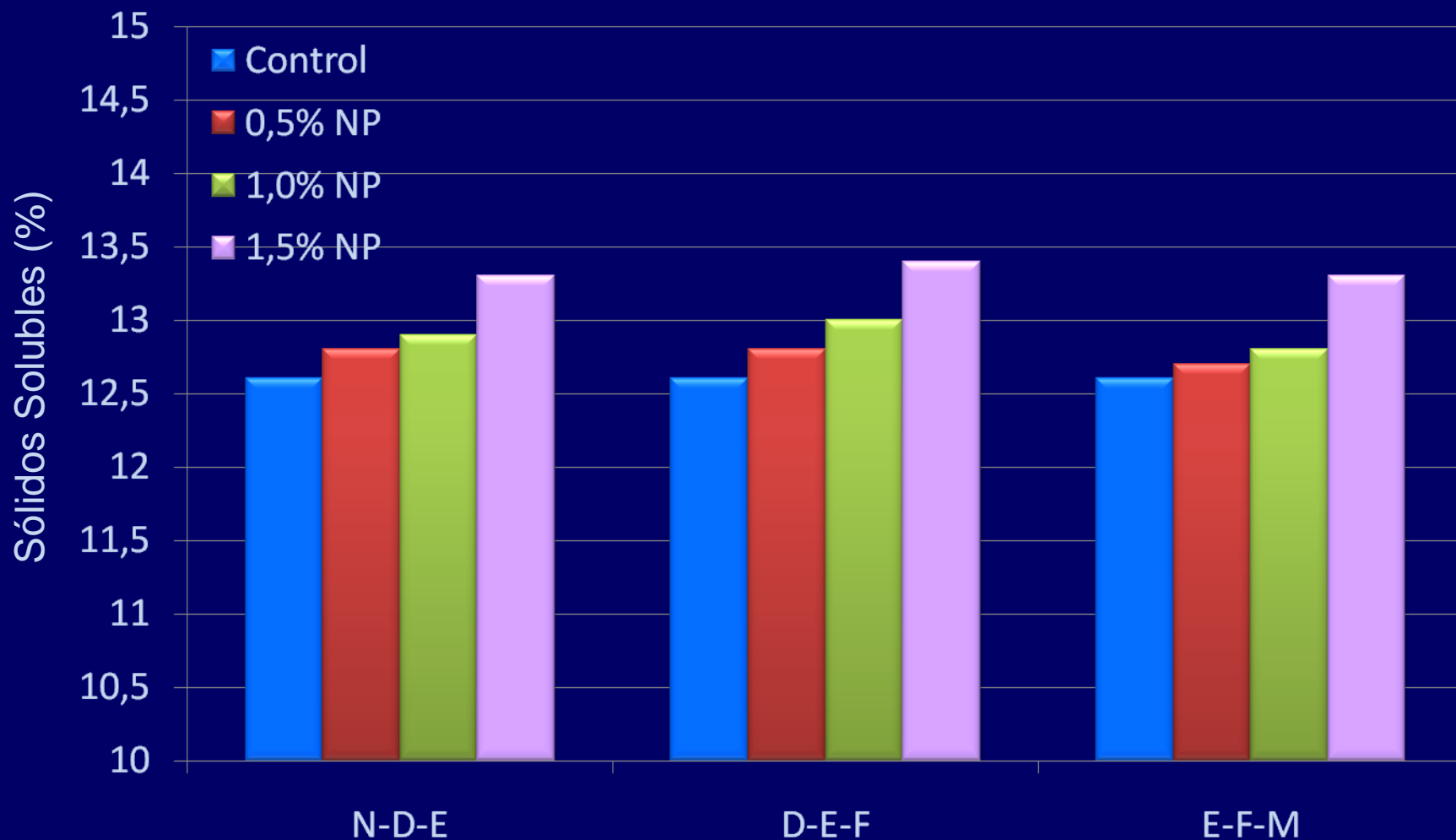


# Peso del fruto de Mandarinas Clemenules con distintas aplicaciones foliares de Nitrato de Potasio

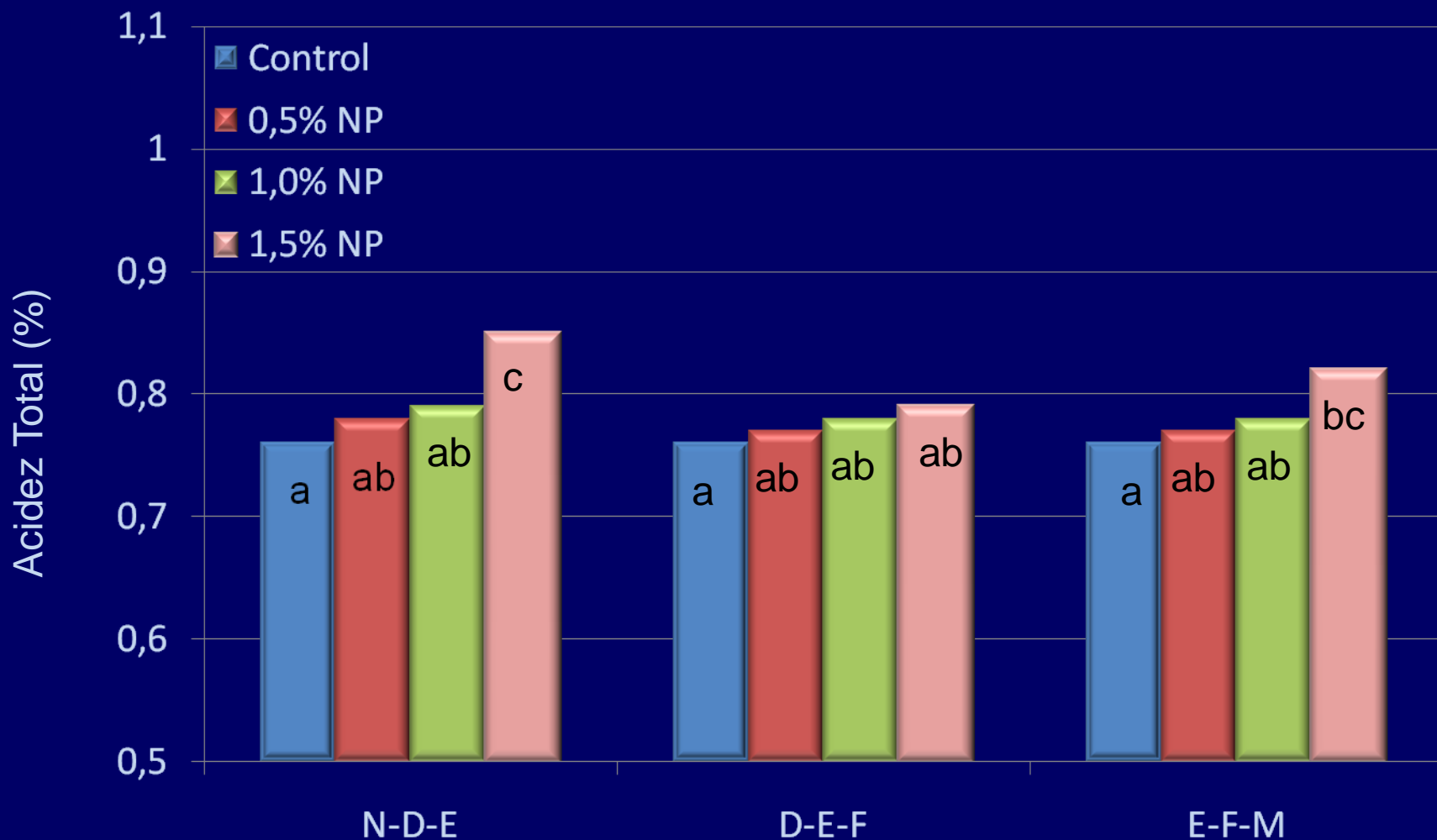




# Sólidos Solubles Totales en fruto de Mandarinas Clemenules con distintas aplicaciones foliares de Nitrato de Potasio



# Acidez en fruto de Mandarinas Clemenules con distintas aplicaciones foliares de Nitrato de Potasio





































# Efecto de la aplicación de 2,4D sobre los kilos, número y peso medio de los frutos por árbol en Naranjos Lanelate

## Cosecha 2005

Tratamientos	Nº de frutos promedio por árbol	Kilos de fruta promedio por árbol	Peso promedio fruto*
T0	190 ± 88 a	42,97 ± 17,15 a	232,8 ± 22,6 a
T1 (5 ppm 2,4D)	162 ± 90 a	36,24 ± 17,66 a	230,8 ± 18,2 a
T2 (10 ppm 2,4D)	175 ± 98 a	39,48 ± 20,38 a	235,7 ± 31 a
T3 (15 ppm 2,4D)	182 ± 108 a	42,75 ± 24,69 a	240,3 ± 18,5 a
T4 (20 ppm 2,4D)	176 ± 100 a	43,27 ± 25,82 a	245,2 ± 16,8 a





# Efecto de la aplicación de 2,4D sobre el diámetro de los Ombligos y el % de frutos con Ombligo Cerrado en naranjos Lanelate

Cosecha 2005

Tratamientos	Diámetro del ombligo (cm)	% ombligo cerrado
T0	1,20 ± 0,68 a	3 ± 5 d
T1 (5 ppm 2,4D)	0,88 ± 0,76 b	31 ± 21 c
T2 (10 ppm 2,4D)	0,65 ± 0,70 c	40 ± 17 b
T3 (15 ppm 2,4D)	0,56 ± 0,75 cd	45 ± 19 ab
T4 (20 ppm 2,4D)	0,48 ± 0,6 d	49 ± 20 a

# Efecto de la aplicación de 2,4 D el diametro de los ombligos y el % de frutos con ombligo abierto

Cosecha 2006

Tratamientos	Diámetro ombligo (cm)	% ombligo cerrado
To (Testigo)	0.76 a	22.0 a
T1 2,4 D (15 ppm)	0.25 b	81.6 b



















# **EFFECTO DE LA APLICACIÓN DE 2,4DP (CLEMENTGROS®), SOBRE LA PRODUCTIVIDAD Y CALIBRE EN CITRICOS**

# Clemenules

- Fecha aplicación: 8 de enero 2008.
- Momento aplicación: 85% de los frutos con un diámetro ecuatorial superior a los 14 mm.
- La segunda aplicación para el tratamiento (T2) fue repetida 2 semanas después.
- Tratamientos
  - T0: Testigo húmedo
  - T1: 2,4-DP 50 ppm.
  - T2: 2,4-DP 50 ppm. aplicación repetida a los 15 días.
  - T3: 2,4-DP 100 ppm.



Cuadro 1. Promedio del número de frutos, kilos de fruta y media de frutos por árbol. Desarrollo Agrario, Llay-Llay junio, 2008.

TTO	Nº frutos	Kilos
0	1354	94,3
1	1446	99,9
2	1516	105,8
3	1309	93,3

\*No existen diferencias significativas (Test de tukey,  $P \leq 0.05$ ).

Cuadro 2. Peso, diámetro polar y diámetro ecuatorial de frutos por tratamiento. Desarrollo Agrario, Llay-Llay junio, 2008.

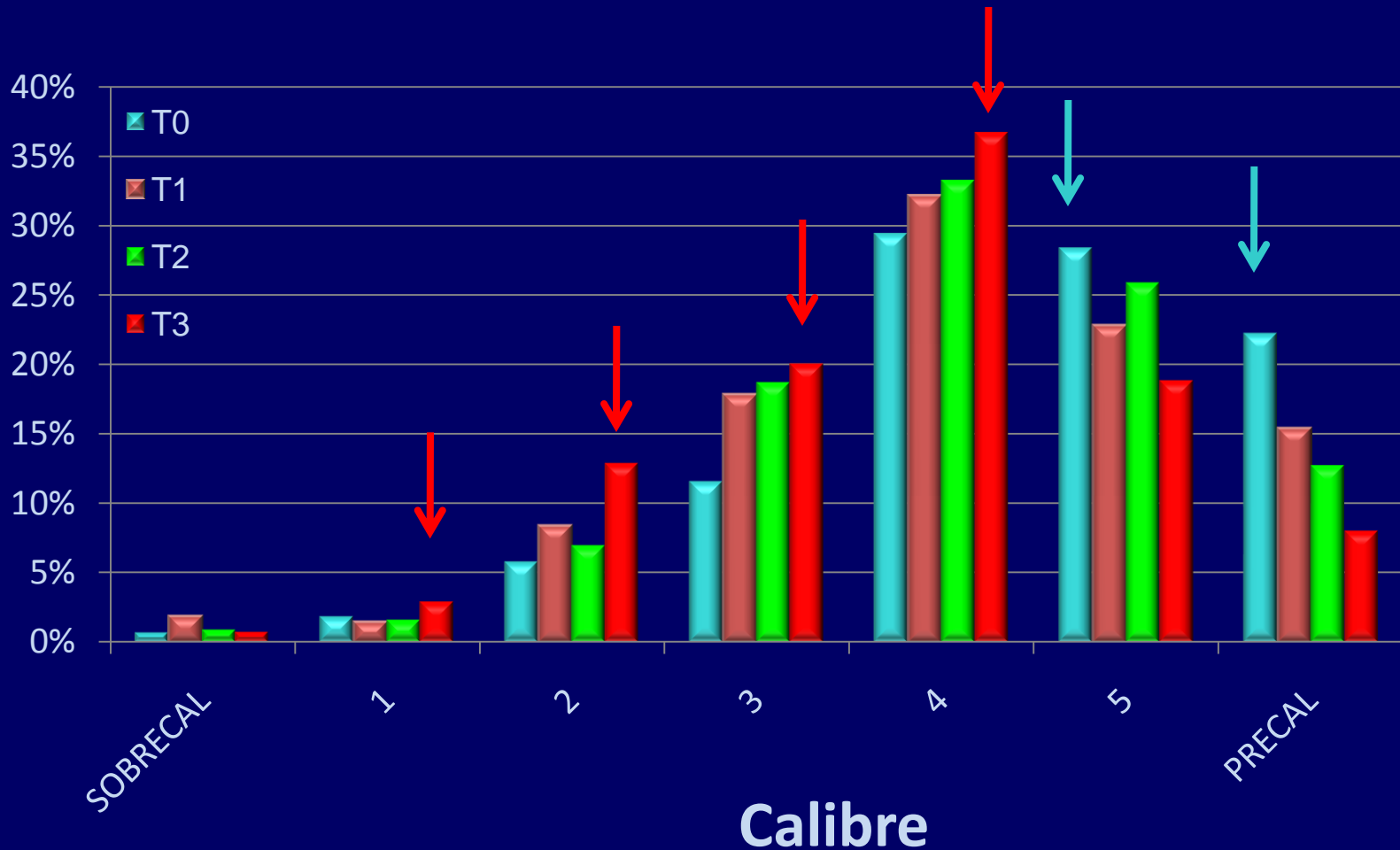
TTO	Peso promedio (g)	Diámetro Ecuatorial (mm)	Diámetro Polar (mm)
0	63,2 c	50,35 c	47,40 d
1	70,6 b	51,95 b	50,10 b
2	68,4 b	51,86 b	49,04 c
3	76,0 a	53,35 a	51,16 a

\*Letras distintas en cada columna indican diferencias significativas (Test de tukey,  $P \leq 0.05$ ).

**Otros productos: 3,5,6 TPA (Maxim)**



# Distribución de calibres



# W. Murcott

- Fecha aplicación: 2 de enero 2008.
- Momento aplicación: 85% de los frutos con un diámetro ecuatorial superior a los 14 mm.
- La segunda aplicación para el tratamiento (T2) fue repetida 2 semanas después.
- Tratamientos
  - T0: Testigo húmedo
  - T1: 2,4-DP 50 ppm.
  - T2: 2,4-DP 50 ppm. aplicación repetida a los 15 días.
  - T3: 2,4-DP 100 ppm.



Cuadro 3. Promedio del número de frutos, kilos de fruta y media de frutos por árbol. Desarrollo Agrario, Llay-Llay agosto, 2008.

TTO	Nº frutos	Kilos
0	823	45,9
1	726	44,5
2	714	49,6
3	752	47,1

\*No existen diferencias significativas (Test de tukey,  $P \leq 0.05$ ).

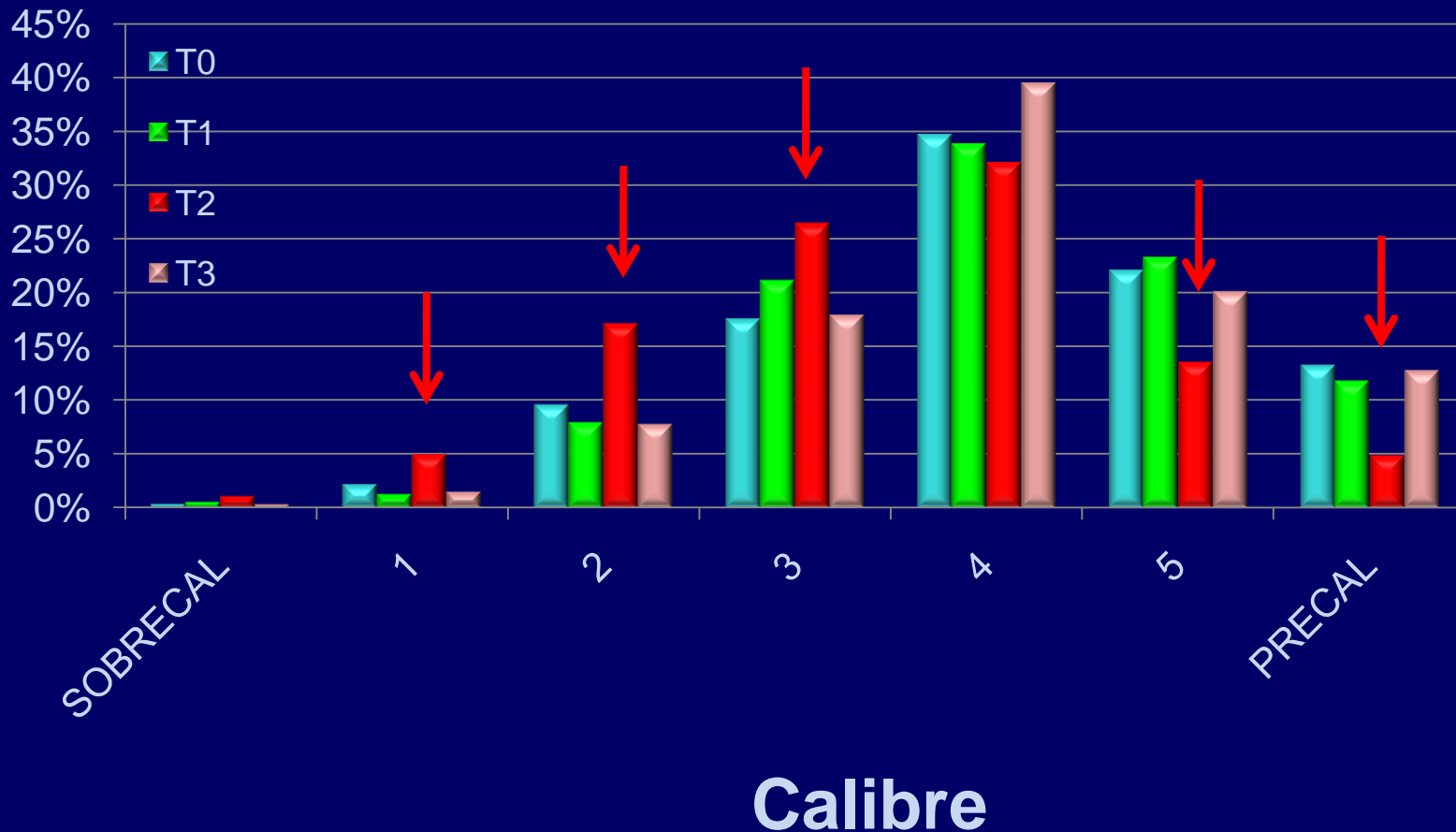
Cuadro 4. Peso, diámetro polar y diámetro ecuatorial promedio de frutos por tratamiento. Desarrollo Agrario, Llay-Llay agosto, 2008.

TTO	Peso promedio	Diámetro Ecuatorial	Diámetro Polar
0	64,52 b	52,14 b	42,67 b
1	64,51 b	52,15 b	42,24 b
2	75,66 a	55,00 a	44,26 a
3	64,60 b	52,04 b	42,14 b

\*Letras distintas en cada columna indican diferencias significativas (Test de tukey,  $P \leq 0.05$ ).



# Distribución de calibres







# CARACTERÍSTICAS DE LOS PORTAINJERTOS PARA LIMONEROS

CARACTER.	MACROPHYLLA	CITRUMELO 4475	LIMÓN RUGOSO	VOLKAMERIANA
CREC. INICIAL	VIGOROSO	MODERADO	VIGOROSO	VIGOROSO
TAMAÑO	GRANDE	GRANDE	GRANDE	GRANDE-
PRODUCTIVIDAD	MUY BUENA	BUENA+	MUY BUENA	MUY BUENA
TAM. FRUTA	MEDIA	PEQUEÑA	MEDIA	MEDIA
SALINIDAD	RESISTENTE	MEDIA	MEDIA-	MEDIA
<i>Phytophthora sp.</i>	RESISTENTE	TOLERANTE	MUY SUCEPT.	MUY SUCEPT.
COMP.LISBOA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
COMP.EUREKA	N.V.C?	INCOMPAT.	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
XYLOPOROSIS	SENSIBLE	TOLERANTE	TOLERANTE	SENSIBLE
NEMATODOS	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
FRÍO	DÉBIL	RESISTENTE	DÉBIL	DÉBIL
ADAP.SUELO	TODOS	TODOS	NO ARCILLOSOS	TODOS
LONGEVIDAD	MEDIA	MEDIA+	MEDIA-	MEDIA

# CARACTERÍSTICAS DE LOS PORTAINJERTOS PARA LIMONEROS

CARACTER.	MACROPHYLLA	CITRUMELO 4475	LIMÓN RUGOSO	VOLKAMERIANA
CREC. INICIAL	VIGOROSO	MODERADO	VIGOROSO	VIGOROSO
TAMAÑO	GRANDE	GRANDE	GRANDE	GRANDE-
PRODUCTIVIDAD	MUY BUENA	BUENA+	MUY BUENA	MUY BUENA
TAM. FRUTA	MEDIA	PEQUEÑA	MEDIA	MEDIA
SALINIDAD	RESISTENTE	MEDIA	MEDIA-	MEDIA
<i>Phytophthora sp.</i>	RESISTENTE	TOLERANTE	MUY SUCEPT.	MUY SUCEPT.
COMP.LISBOA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
COMP.EUREKA	N.V.C?	INCOMPAT.	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
XYLOPOROSIS	SENSIBLE	TOLERANTE	TOLERANTE	SENSIBLE
NEMATODOS	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
FRÍO	DÉBIL	RESISTENTE	DÉBIL	DÉBIL
ADAP.SUELO	TODOS	TODOS	NO ARCILLOSOS	TODOS
LONGEVIDAD	MEDIA	MEDIA+	MEDIA-	MEDIA



# CARACTERÍSTICAS DE LOS PORTAINJERTOS PARA LIMONEROS

CARACTER.	MACROPHYLLA	CITRUMELO 4475	LIMÓN RUGOSO	VOLKAMERIANA
CREC. INICIAL	VIGOROSO	MODERADO	VIGOROSO	VIGOROSO
TAMAÑO	GRANDE	GRANDE	GRANDE	GRANDE-
PRODUCTIVIDAD	MUY BUENA	BUENA+	MUY BUENA	MUY BUENA
TAM. FRUTA	MEDIA	PEQUEÑA	MEDIA	MEDIA
SALINIDAD	RESISTENTE	MEDIA	MEDIA-	MEDIA
<i>Phytophthora sp.</i>	RESISTENTE	TOLERANTE	MUY SUCEPT.	MUY SUCEPT.
COMP.LISBOA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
COMP.EUREKA	N.V.C?	INCOMPAT.	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
XYLOPOROSIS	SENSIBLE	TOLERANTE	TOLERANTE	SENSIBLE
NEMATODOS	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
FRÍO	DÉBIL	RESISTENTE	DÉBIL	DÉBIL
ADAP.SUELO	TODOS	TODOS	NO ARCILLOSOS	TODOS
LONGEVIDAD	MEDIA	MEDIA+	MEDIA-	MEDIA

# CARACTERÍSTICAS DE LOS PORTAINJERTOS PARA LIMONEROS

CARACTER.	MACROPHYLLA	CITRUMELO 4475	LIMÓN RUGOSO	VOLKAMERIANA
CREC. INICIAL	VIGOROSO	MODERADO	VIGOROSO	VIGOROSO
TAMAÑO	GRANDE	GRANDE	GRANDE	GRANDE-
PRODUCTIVIDAD	MUY BUENA	BUENA+	MUY BUENA	MUY BUENA
TAM. FRUTA	MEDIA	PEQUEÑA	MEDIA	MEDIA
SALINIDAD	RESISTENTE	MEDIA	MEDIA-	MEDIA
<i>Phytophthora sp.</i>	RESISTENTE	TOLERANTE	MUY SUCEPT.	MUY SUCEPT.
COMP.LISBOA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
COMP.EUREKA	N.V.C?	INCOMPAT.	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
XYLOPOROSIS	SENSIBLE	TOLERANTE	TOLERANTE	SENSIBLE
NEMATODOS	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
FRÍO	DÉBIL	RESISTENTE	DÉBIL	DÉBIL
ADAP.SUELO	TODOS	TODOS	NO ARCILLOSOS	TODOS
LONGEVIDAD	MEDIA	MEDIA+	MEDIA-	MEDIA



# CARACTERÍSTICAS DE LOS PORTAINJERTOS PARA LIMONEROS

CARACTER.	MACROPHYLLA	CITRUMELO 4475	LIMÓN RUGOSO	VOLKAMERIANA
CREC. INICIAL	VIGOROSO	MODERADO	VIGOROSO	VIGOROSO
TAMAÑO	GRANDE	GRANDE	GRANDE	GRANDE-
PRODUCTIVIDAD	MUY BUENA	BUENA+	MUY BUENA	MUY BUENA
TAM. FRUTA	MEDIA	PEQUEÑA	MEDIA	MEDIA
SALINIDAD	RESISTENTE	MEDIA	MEDIA-	MEDIA
<i>Phytophthora sp.</i>	RESISTENTE	TOLERANTE	MUY SUCEPT.	MUY SUCEPT.
COMP.LISBOA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
COMP.EUREKA	N.V.C?	INCOMPAT.	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
XYLOPOROSIS	SENSIBLE	TOLERANTE	TOLERANTE	SENSIBLE
NEMATODOS	SENSIBLE	RESISTENTE	SENSIBLE	SENSIBLE
FRÍO	DÉBIL	RESISTENTE	DÉBIL	DÉBIL
ADAP.SUELO	TODOS	TODOS	NO ARCILLOSOS	TODOS
LONGEVIDAD	MEDIA	MEDIA+	MEDIA-	MEDIA







# ***EVALUACIÓN DE DISTINTAS VARIEDADES DE LIMONEROS SOBRE DIFERENTES PORTAINJERTOS***

**Plantación 1994. Evaluación 1997 - 2000.**

	Eureka	Fino 49	Fino 95	Lisboa Limoneira 8A	Messina	Génova	Verna 50
<b>Citrus Macrophylla</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>		<b>X</b>
<b>Citrus Volkameriana</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Citrumelo Swingle</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
<b>Rubidoux</b>				<b>X</b>			
<b>Flying Dragon</b>				<b>X</b>			

**Eureka: Allen y Frost**

**A.N.A. GAMA 2001**

## PRODUCCIÓN TOTAL EN LIMONEROS SOBRE DISTINTOS PORTAINJERTOS

Variedad	Portainjerto	Producción Total (K/planta)
EUREKA ALLEN	Citrus macrophylla	413,0 a
EUREKA FROST	Citrus macrophylla	385,7 a
LIMONEIRA 8A	Citrus macrophylla	376,5 a
EUREKA FROST	Citrus volkameriana	352,2 ab
FINO 49	Citrus macrophylla	337,8 b
EUREKA ALLEN	Citrus volkameriana	320,4 b
GENOVA	Citrumelo Swingle	313,5 b
FINO 49	Citrumelo Swingle	305,5 bc
LIMONEIRA 8A	Citrus volkameriana	280,7 c
FINO 95	Citrumelo Swingle	279,0 cd
FINO 95	Citrus macrophylla	267,1 cd
MESSINA	Citrus volkameriana	255,4 d
LIMONEIRA 8A	Citrumelo Swingle	252,4 d
FINO 95	Citrus volkameriana	242,9 d
FINO 49	Citrus volkameriana	234,8 d
MESSINA	Citrus macrophylla	227,5 d
MESSINA	Citrumelo Swingle	197,3 e
VERNA 50	Citrus macrophylla	195,3 e
VERNA 50	Citrumelo Swingle	192,0 e
VERNA 50	Citrus volkameriana	177,0 e



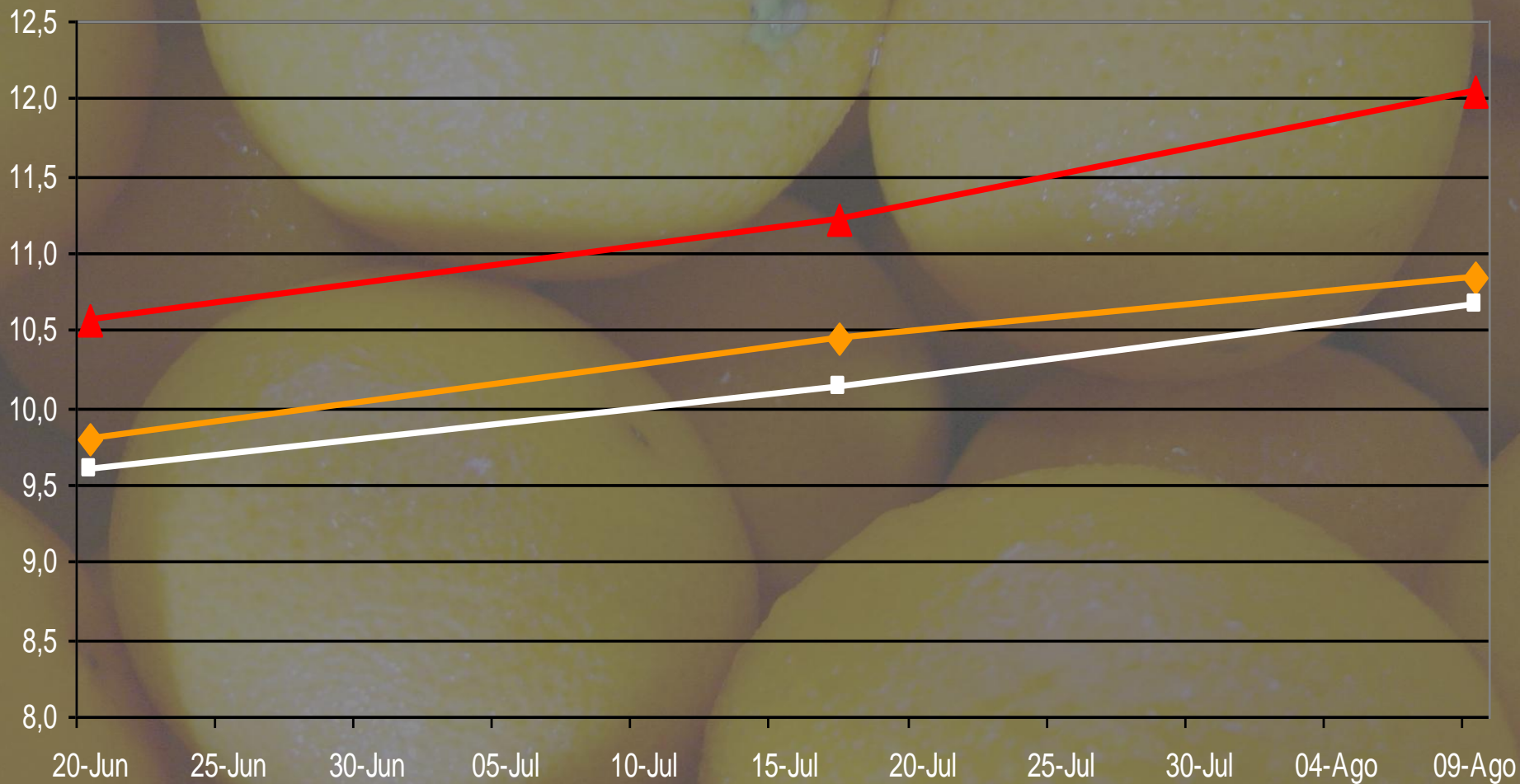


# Características de los Portainjertos para Naranjos

CARACTER.	TROYER Y CARRIZO	CITRUMELO 4475	RUBIDOUX	C - 35
CREC. INICIAL	MODERADO	MODERADO	BAJO	VIGOROSO
TAMAÑO FINAL	MEDIO-GRANDE	GRANDE	MEDIO-BAJO	MEDIO
PRODUCTIVIDAD	ALTA	ALTA	MUY ALTA	MUY ALTA
CAL. FRUTA	REGULAR	MUY BUENA	MUY BUENA	BUENA
FECHA COS.	ADELANTA	NORMAL	NORMAL	NORMAL
SALINIDAD	MEDIA-	MEDIA	MEDIA-	s/i
<i>Phytophthora sp.</i>	TOLERANTE	RESISTENTE?	RESISTENTE?	TOLERANTE
COMPATIBIL.	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
ASF.RAD.	SENSIBLE	RESISTENTE	MUY RESISTENTE	s/i
TRISTEZA	TOLERANTE	TOLERANTE	TOLERANTE	TOLERANTE
PSOROSIS	TOLERANTE	TOLERANTE	TOLERANTE	s/i
EXOCORTIS	SUCEPTIBLE	TOLERANTE	SUCEPTIBLE	s/i
XYLOPOROSIS	TOLERANTE	TOLERANTE	TOLERANTE	s/i
NEMATODOS	TOLER. MEDIA	RESISTENTE	RESISTENTE	TOLERANTE
FRÍO	RESISTENTE	RESISTENTE	MUY RESIST.	s/i
ADAP.SUELO	MAYORÍA	TODOS	NO ARENOSOS	s/i



# Efecto del Portainjerto sobre los sólidos solubles en Clementinas cv. Clementules

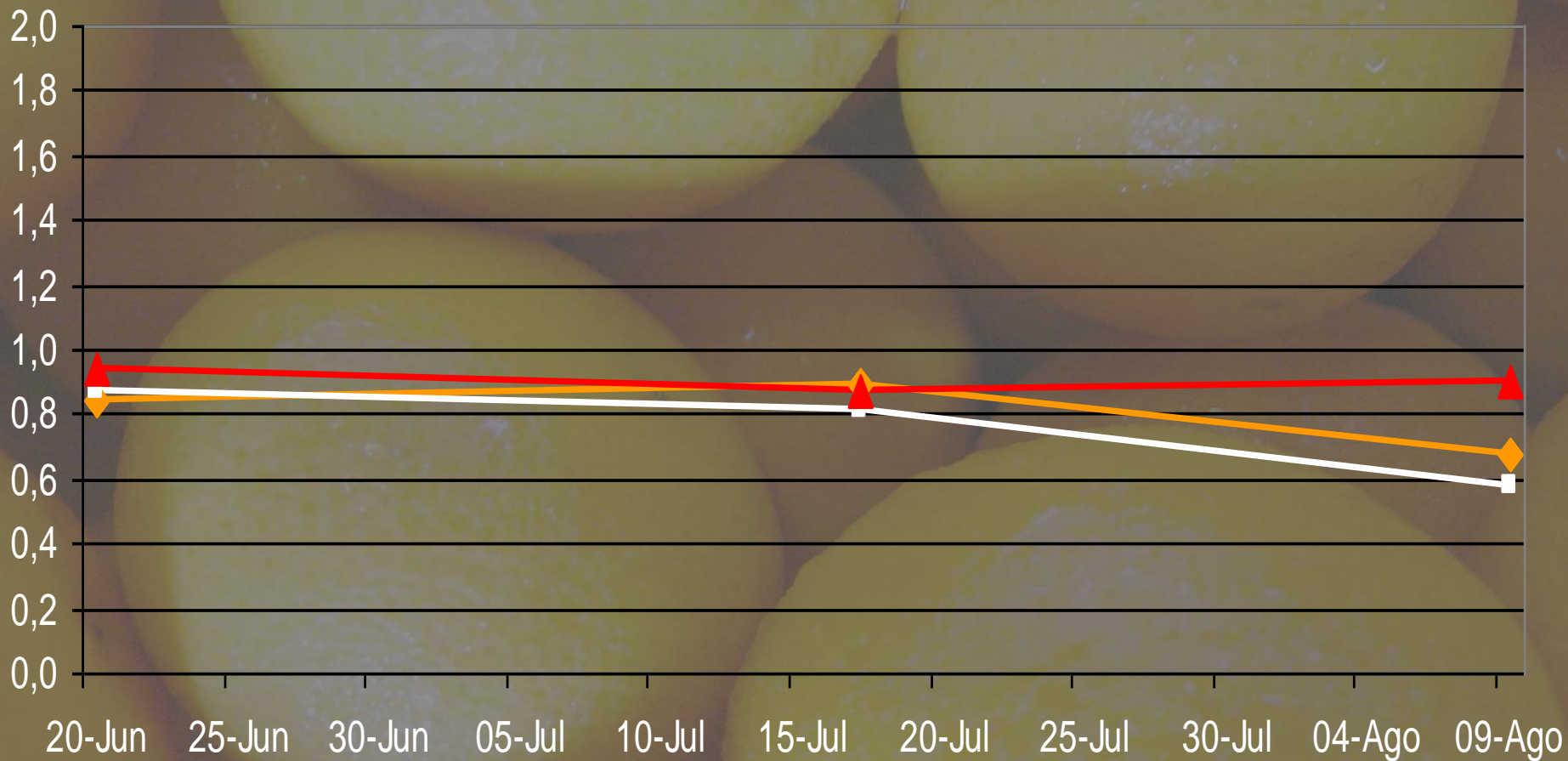


—◆— Clementules C-35

—■— Clementules Carrizo

—▲— Clementules Citrumelo

Efecto del Portainjerto sobre el contenido de ácido cítrico en Clementinas cv.  
Clemenules



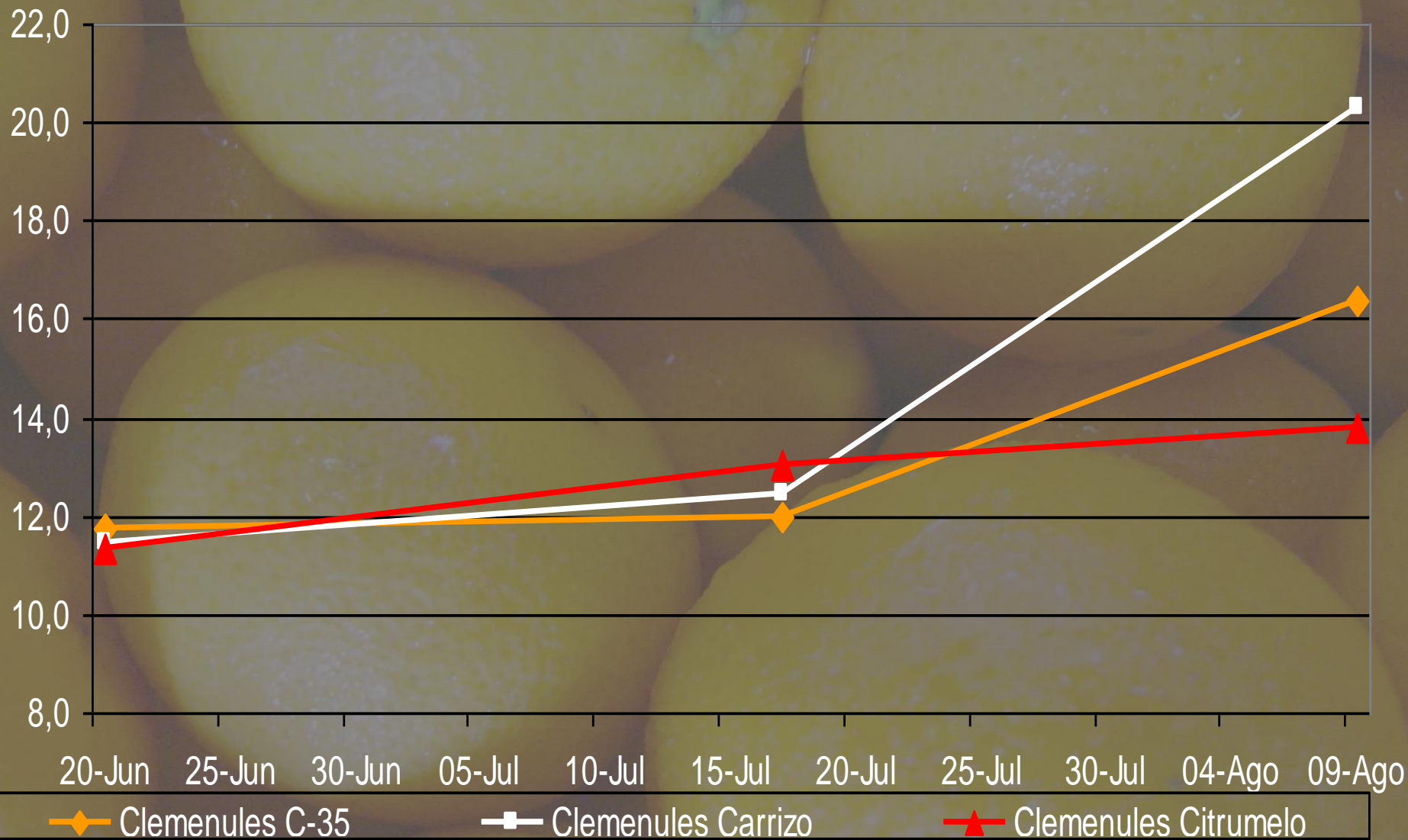
◆ Clemenules C-35

■ Clemenules Carrizo

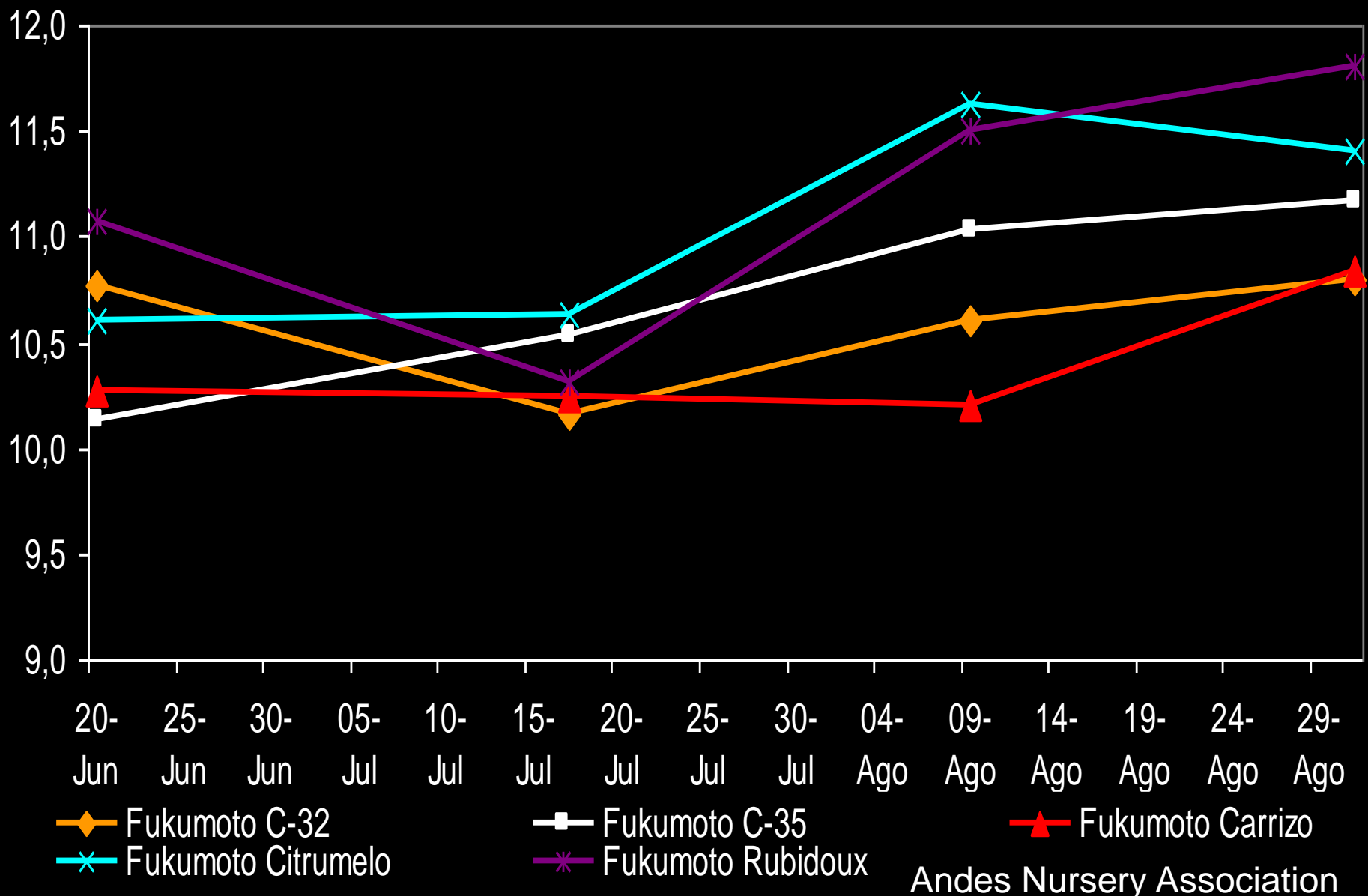
▲ Clemenules Citrumelo



# Efecto del Portainjerto sobre el Índice de Madurez en Clementinas cv. Clementules

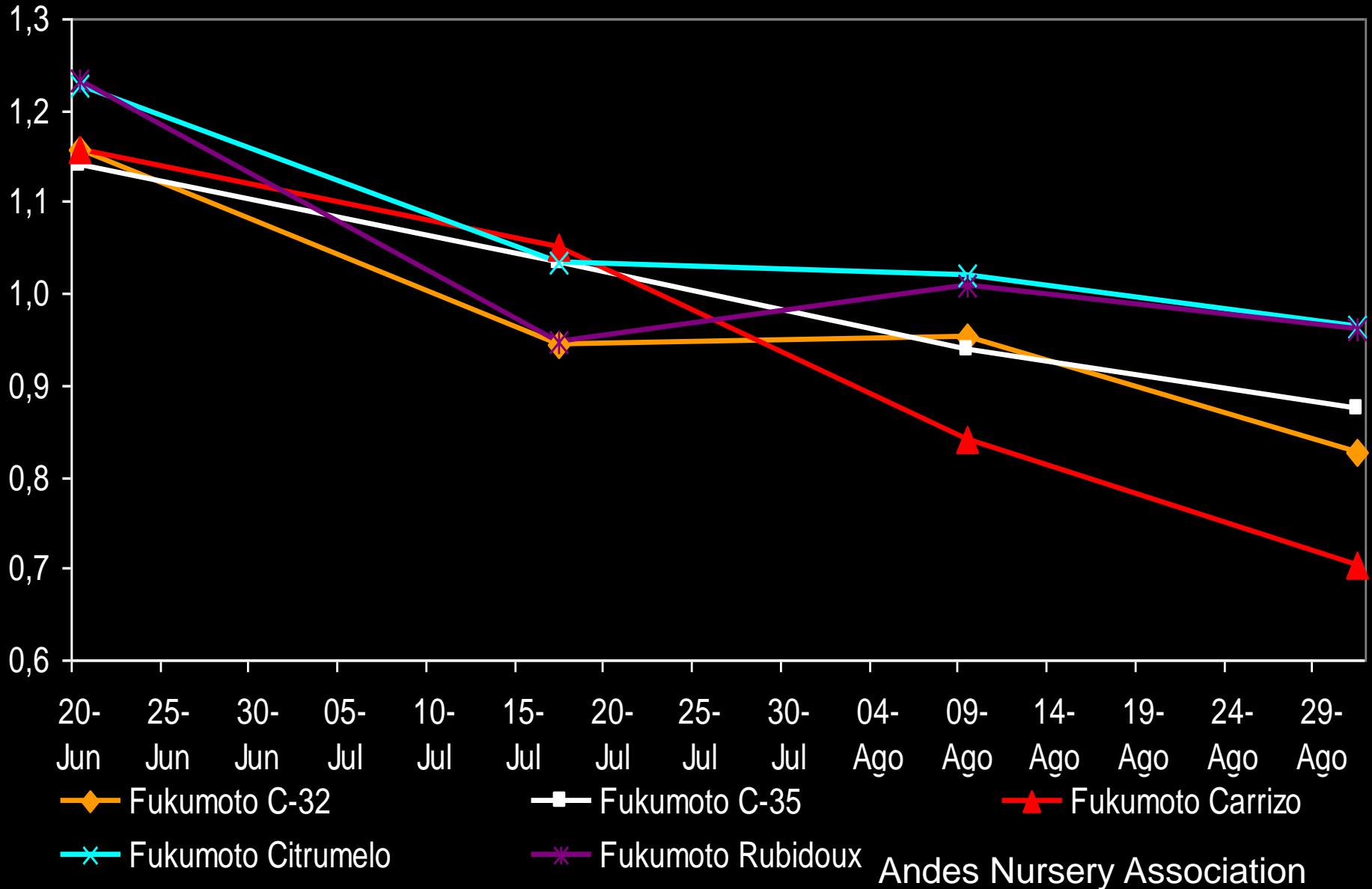


# Efecto del Portainjerto sobre los sólidos solubles en Naranjas cv. Fukumoto

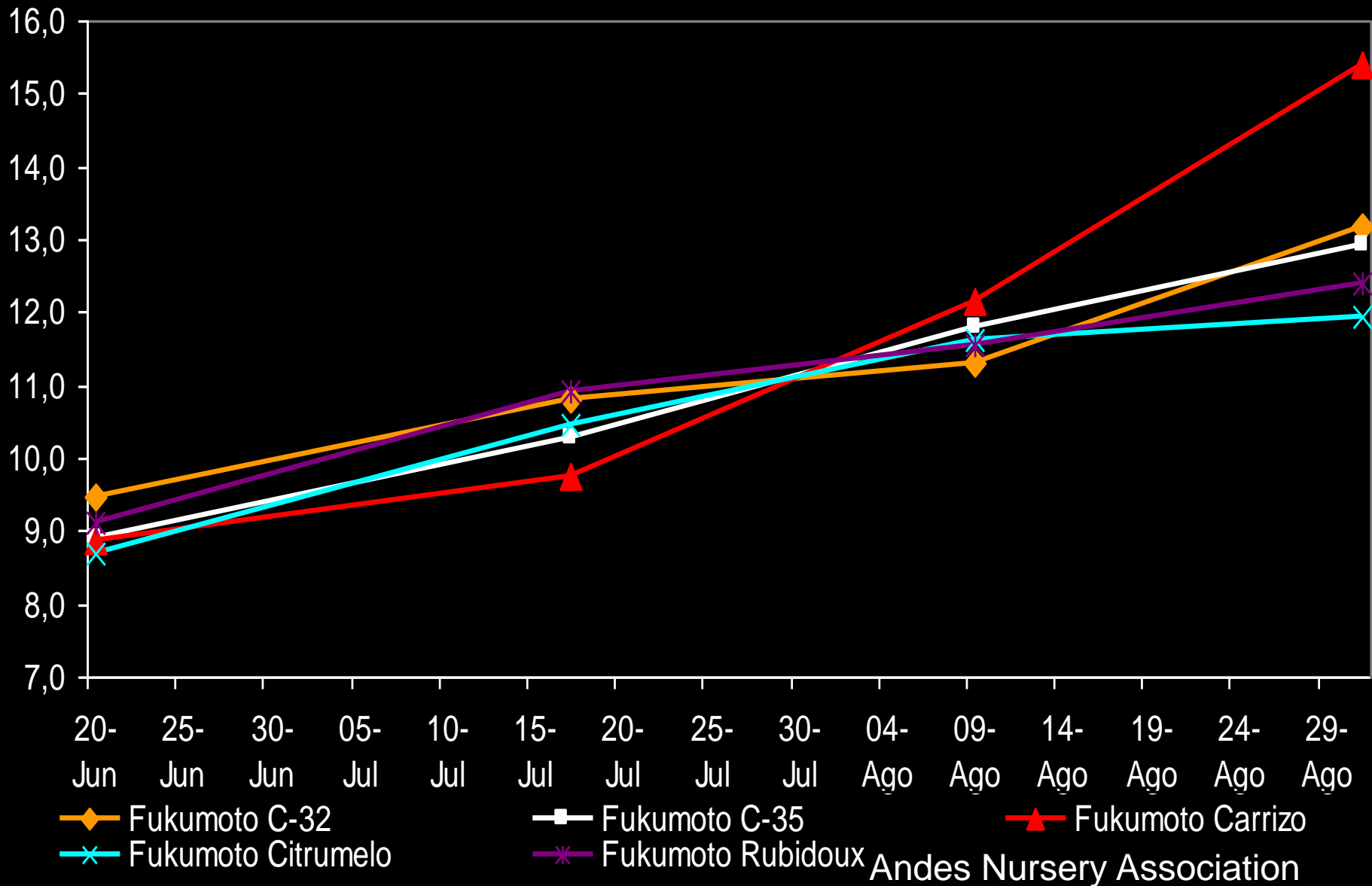




# Efecto del Portainjerto sobre el contenido de ácido cítrico en Naranjas cv. Fukumoto

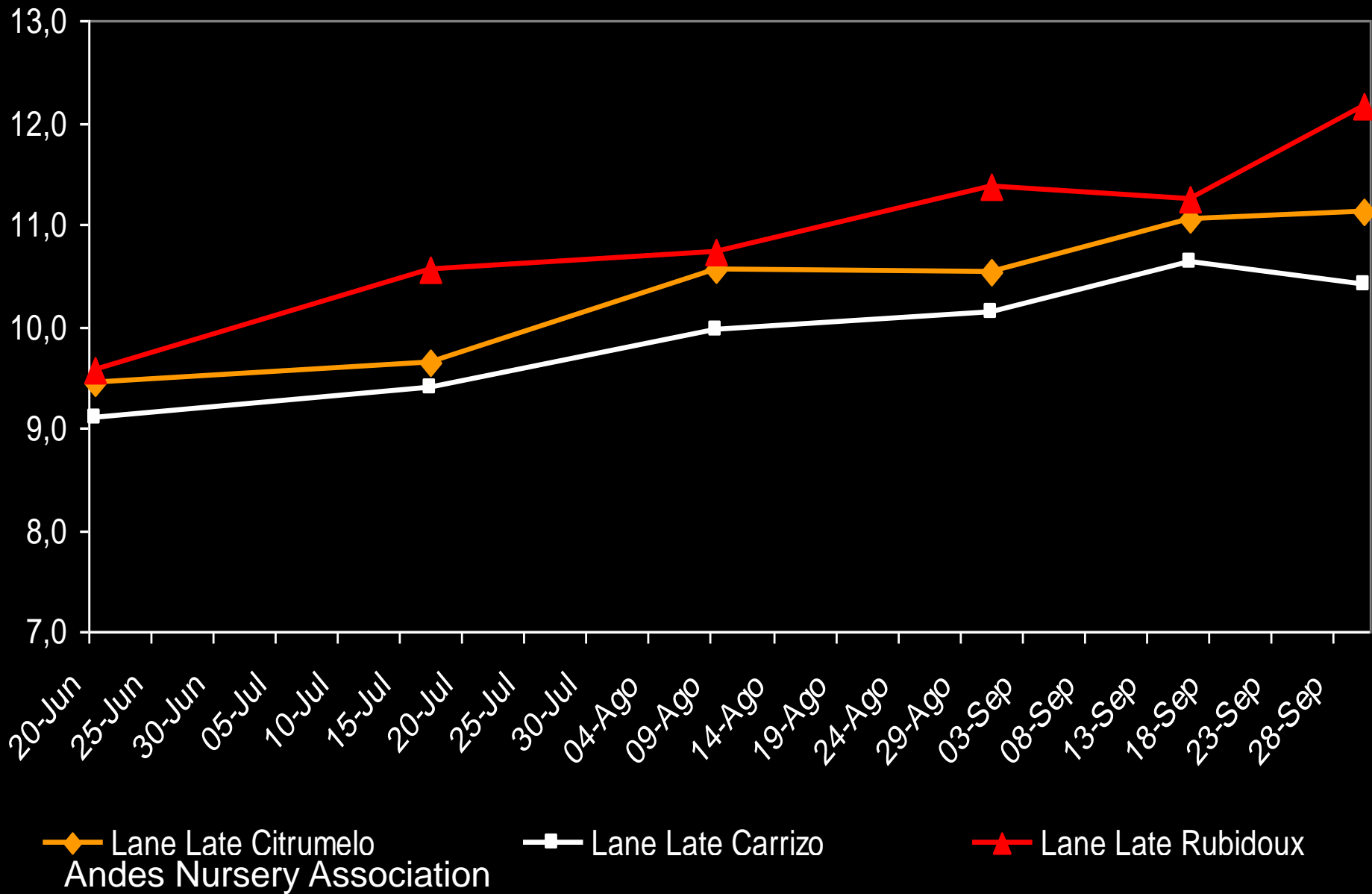


# Efecto del Portainjerto sobre el Índice de Madurez en Naranjas cv. Fukumoto

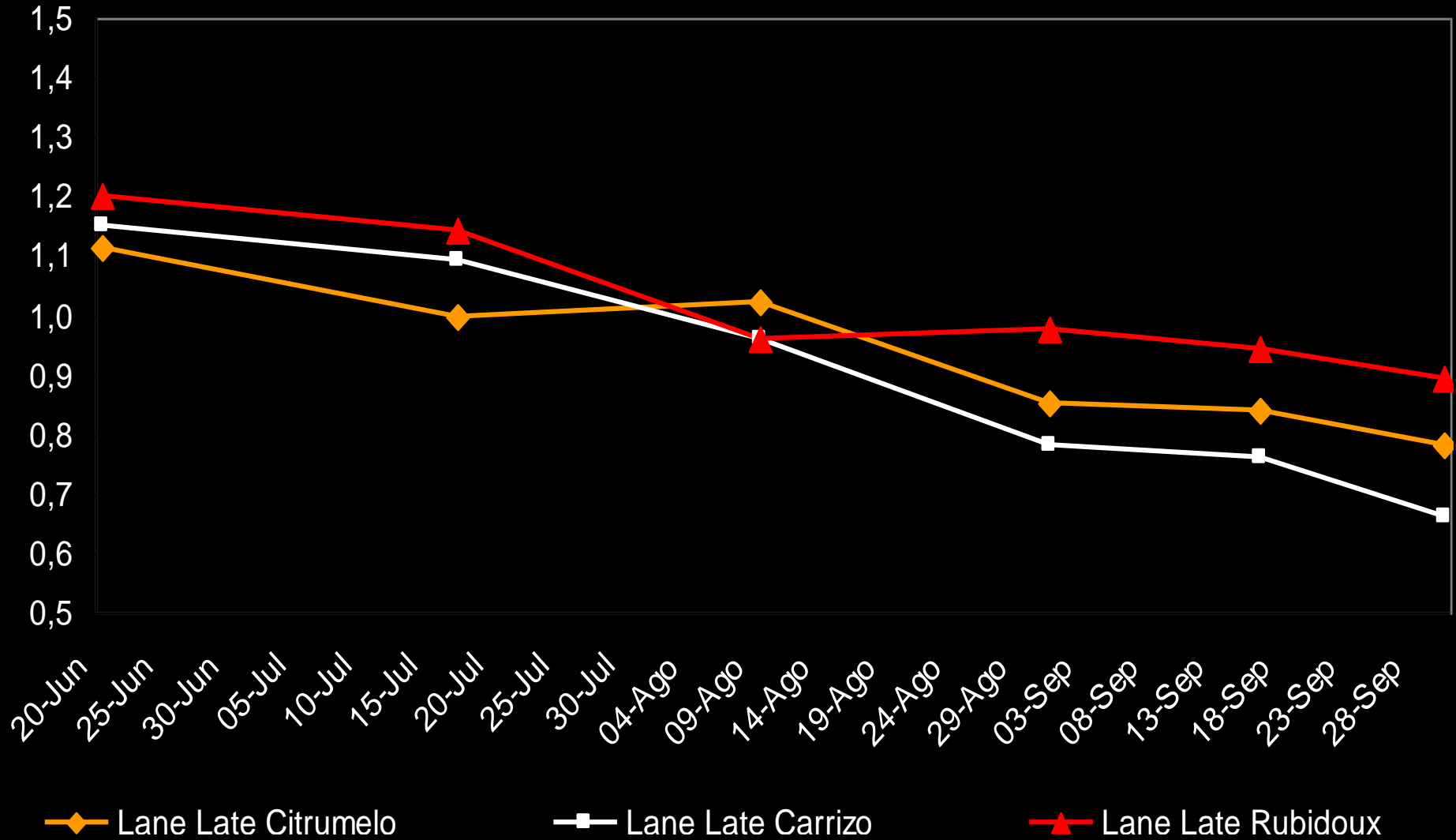




# Efecto del Portainjerto sobre los sólidos solubles en Naranjas cv Lanelate

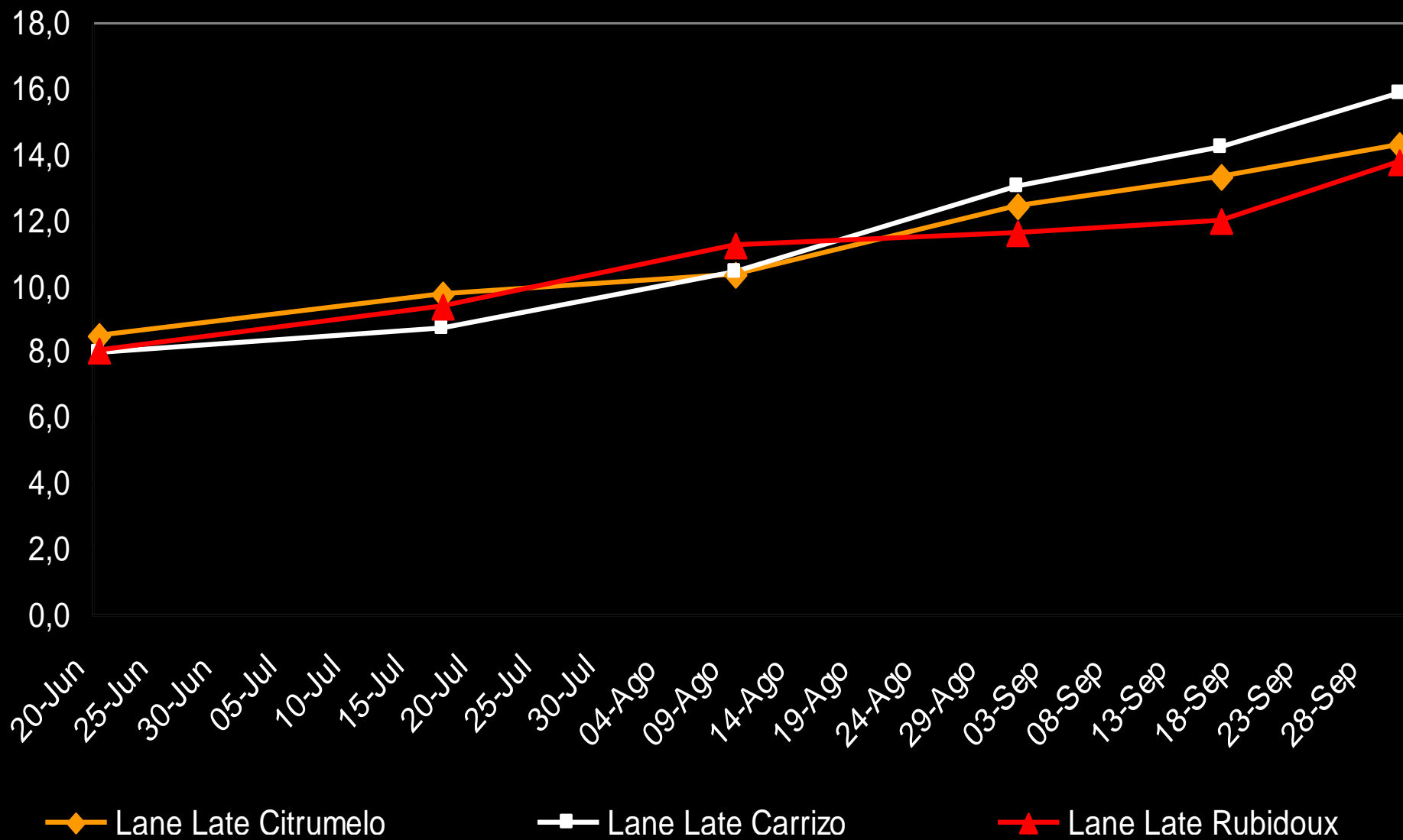


# Efecto del Portainjerto sobre el contenido de ácido cítrico en Naranjos cv. Lanelate





# Efecto del Portainjerto sobre el Índice de Madurez en Naranjos cv. Lanelate





















































# Distancias de Plantación para Cítricos

- Hasta hace poco, marcos amplios, con grandes árboles y en muchos casos gran cantidad de espacio perdido.
- Plena producción tardía.
- Lento retorno de la inversión.
- Fruta principalmente en la periferia.
- Bajos porcentajes de embalaje.

# Distancias de Plantación

- Hoy, distancias más cortas, variables según portainjerto y especie.
- Rápido llenado del espacio.
- Rápida entrada en producción.
- Gran cantidad de fruta al interior (Naranjas).
- Mayores porcentajes de Embalaje.



# Naranjas

- Marcos comúnmente usados:
  - 6 x 4 , 6 x 3 m
- Portainjerto comúnmente usado:
  - Carrizo
- Actualmente:
  - Portainjertos:

Rubidoux	(4-4,5 x 1,5 m)
C – 35	(4,5-5 x 2 m)
Citrumelo	(5 x 2 m)

# Limoneros

- Sin grandes variaciones en el último tiempo.
- Principal portainjerto: *C. macrophylla*
- Eureka , Messina : 6 x 2 a 3 m
- Fino 49 : 7 x 2,5 a 3 m



# Mandarinas

- Portainjerto comúnmente usado: Carrizo
- Distancia de plantación tradicional: 6 x 3 m
- Hoy: Portainjertos usados: C – 35, Citrumelo
- Distancia de plantación :
  - Clementinas : 5 x 2 m
  - W Murcott : 4,5 a 5 x 2 m

































Muchas Gracias

**GAMA**

Asesorías e Investigación  
Frutales Subtropicales  
Chile