

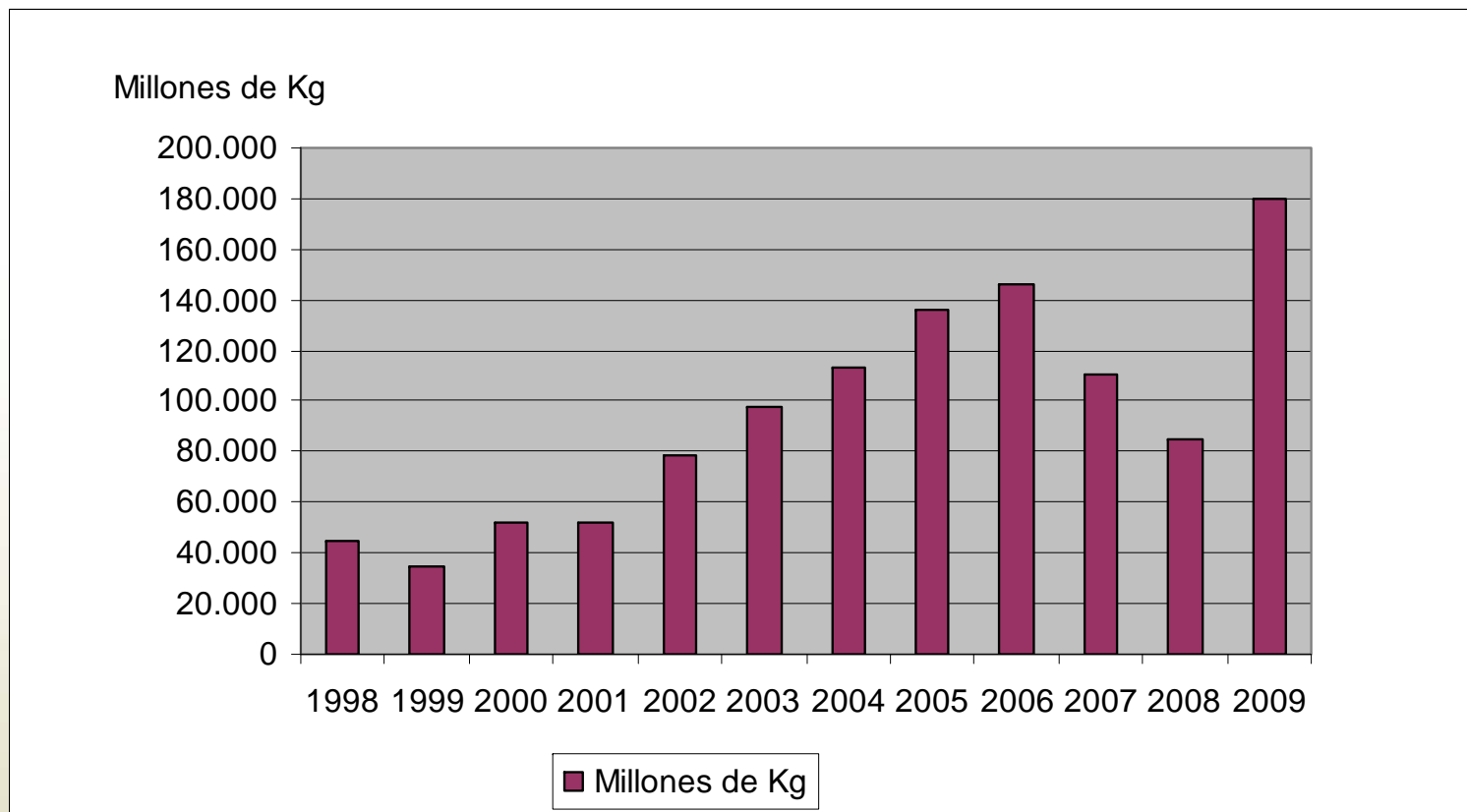


En búsqueda de eficiencia y calidad.

Hernán Villalobos, Ingeniero Agrónomo,
Gerente Técnico Frutales de Hoja Persistente Exportadora Subsole S.A.

subsole

Volúmenes Exportados de Paltas



Fuente ODEPA

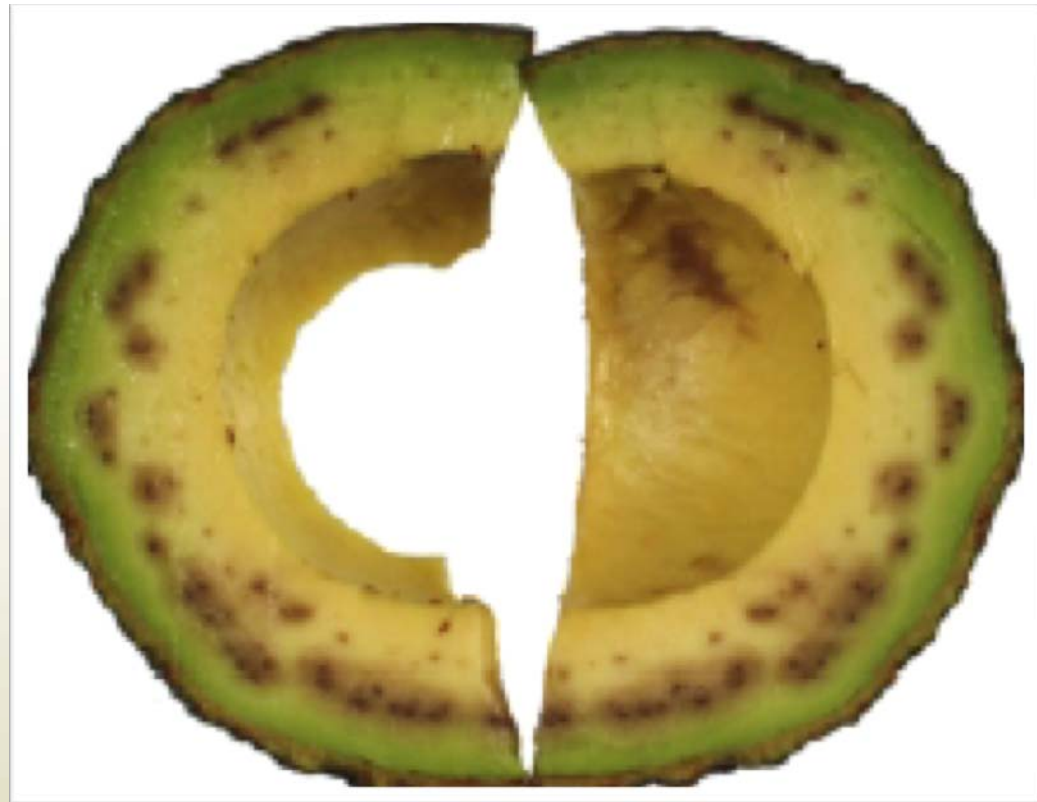


Días de Cosecha a Consumo

	USA	EUROPA	JAPON
Cosecha	0	0	0
Packing	5	5	5
Viaje	15	25	30
Guarda Destino - Venta	5 - 20	5 - 10	5 - 10
Total Días a Consumo	25 - 40	35 - 40	40 - 50



Problemas Potenciales

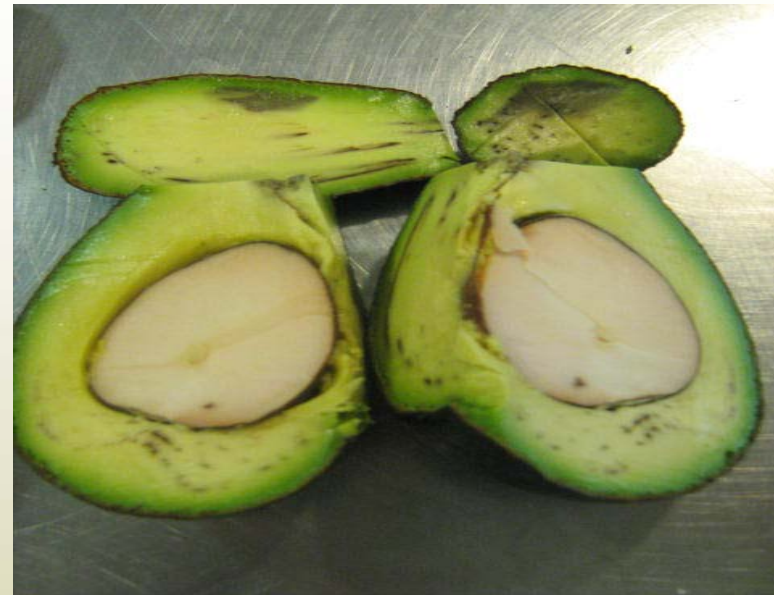
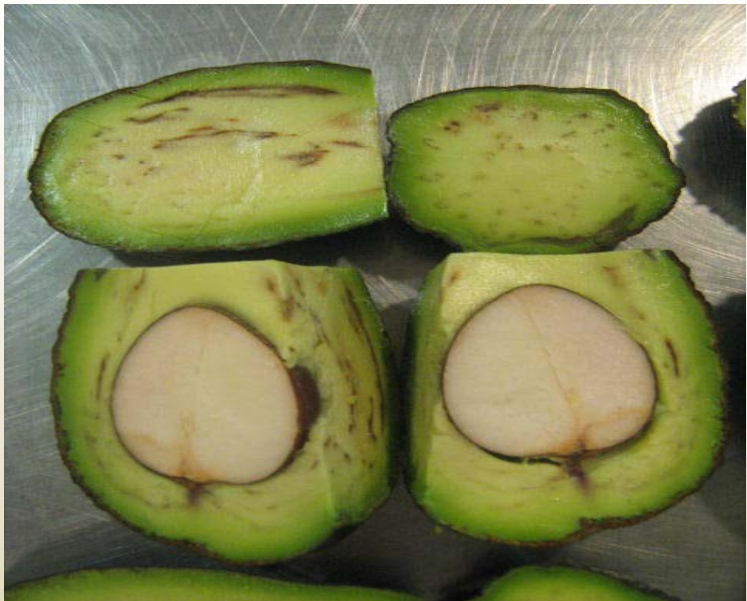




28/11/2006



28/11/2006





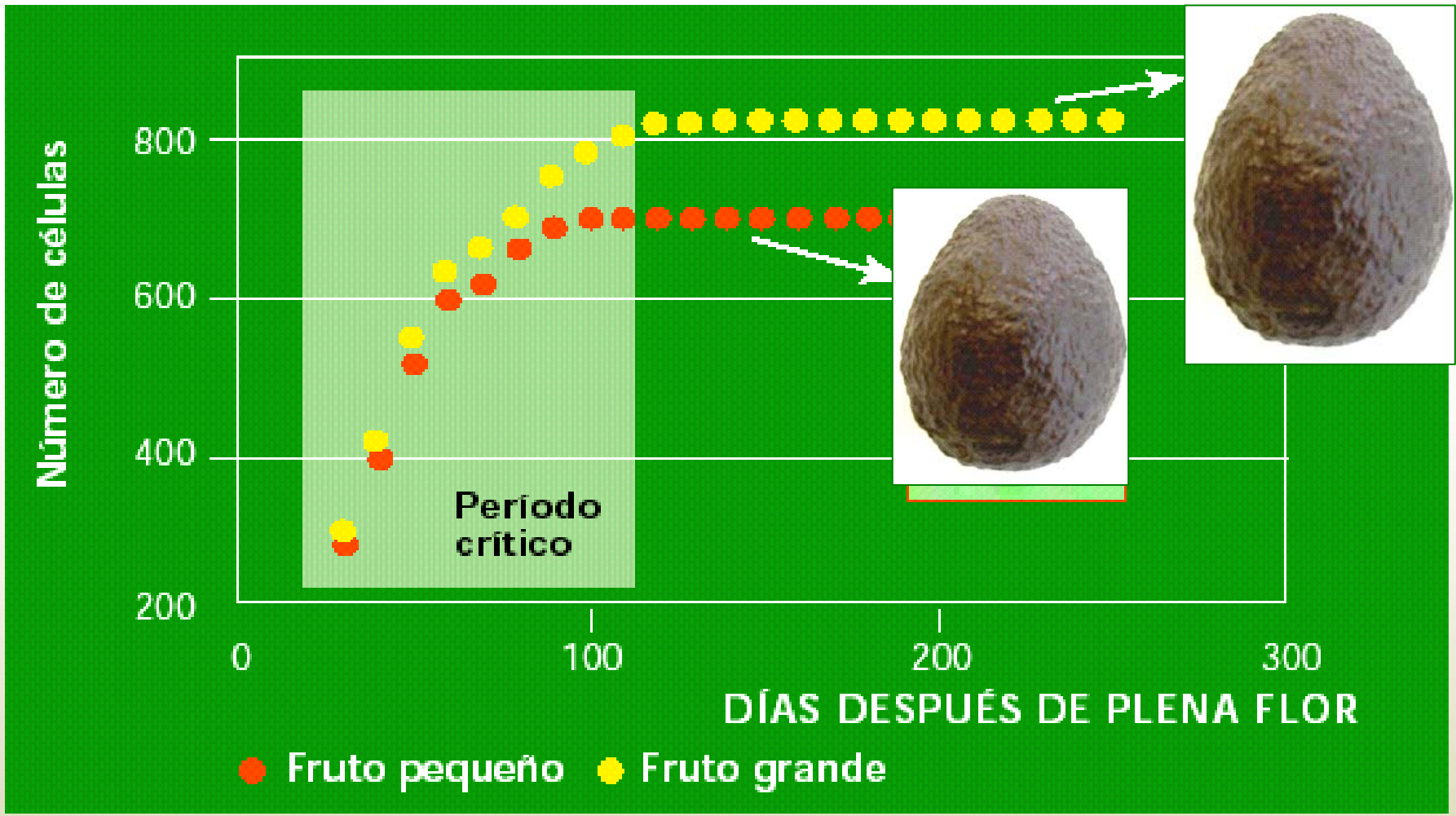
SEGREGACION EN COSECHA

Materia Seca – Condición del Árbol

Fecha	Árbol Alta Producción	Árbol Baja Producción	Árbol Decaído
17-Nov	23.8 %	21 %	36.2 %
24-Nov	23.6 %	23.2 %	39.4 %
04-Dic	25.6 %	25.2 %	39.6 %
11-Dic	25.6 %	24.3 %	37.6 %



RELACION ENTRE EL **NUMERO DE CELULAS** GENERADAS POR EL FRUTO EN LOS PRIMEROS 100 DIAS POST-CUAJA Y EL **TAMAÑO FINAL**



Cowan et al (1.997)



CONSTRUCCION DE FRUTA

CALCIO EN PALTO:

EL CALCIO ES UN MACRONTRIENTE **CLAVE PARA LA ESTABILIDAD DE LOS TEJIDOS.**

EL CALCIO SE TRANSPORTA SOLAMENTE VIA XILEMATICA Y UN ADECUADO APORTE HIDRICO ES CLAVE PARA LOGRAR UN SUMINISTRO NORMAL DE CALCIO A LOS FRUTOS.

NIVELES BAJOS DE CALCIO EN LA FRUTA ESTAN ASOCIADOS CON:

- MAYOR SENSIBILIDAD A DAÑO POR FRIO.



- RAPIDA MADURACIÓN Y ABLANDAMIENTO DEL FRUTO.



- PARDEAMIENTO DE LA PULPA DEL FRUTO.



- PARDEAMIENTO VASCULAR

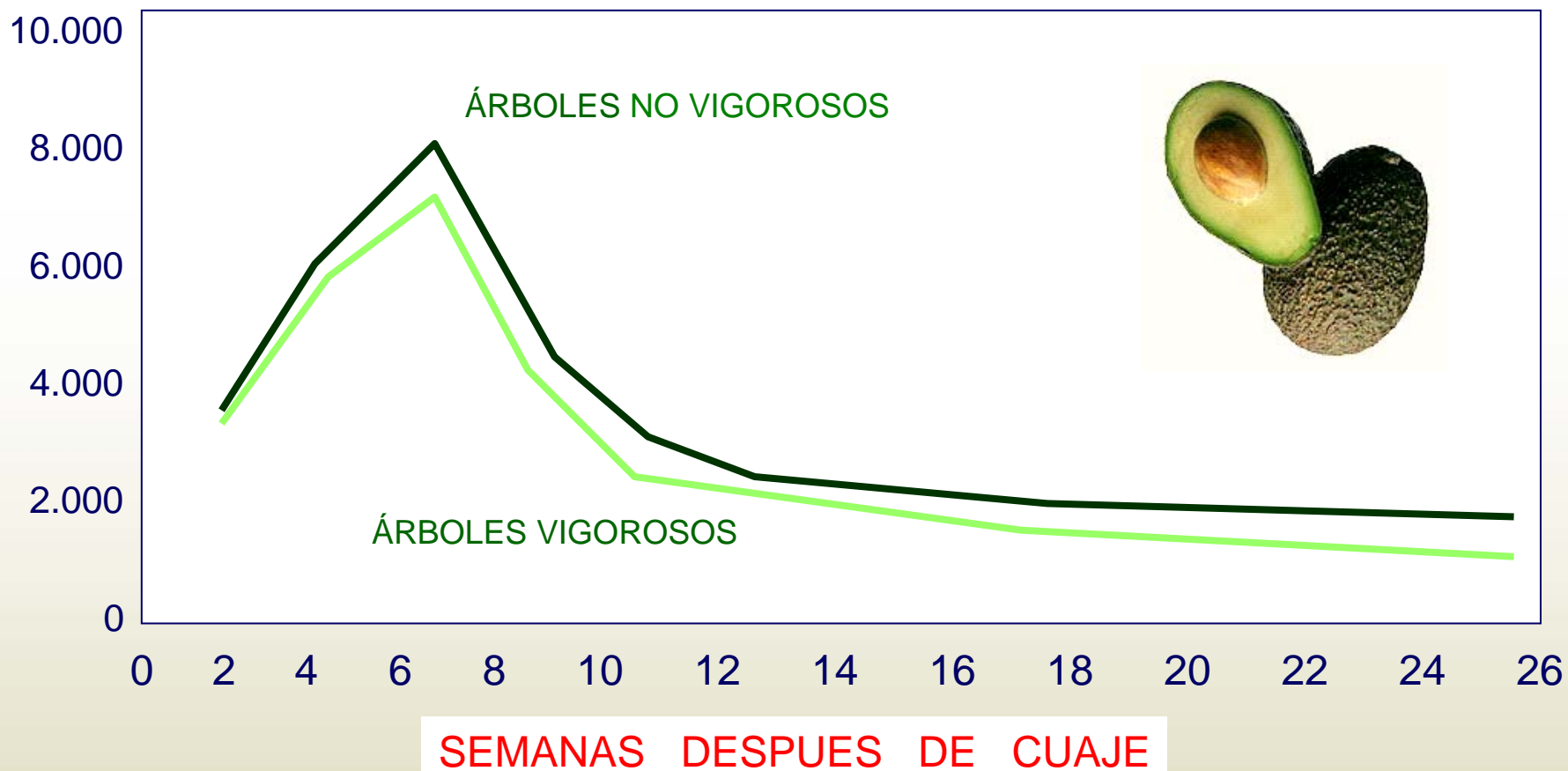


- MAYOR SENSIBILIDAD A ANTRACNOSIS.



VARIACION EN LOS CONTENIDOS DE *CALCIO EN FRUTOS* DE PALTO vd. HASS.

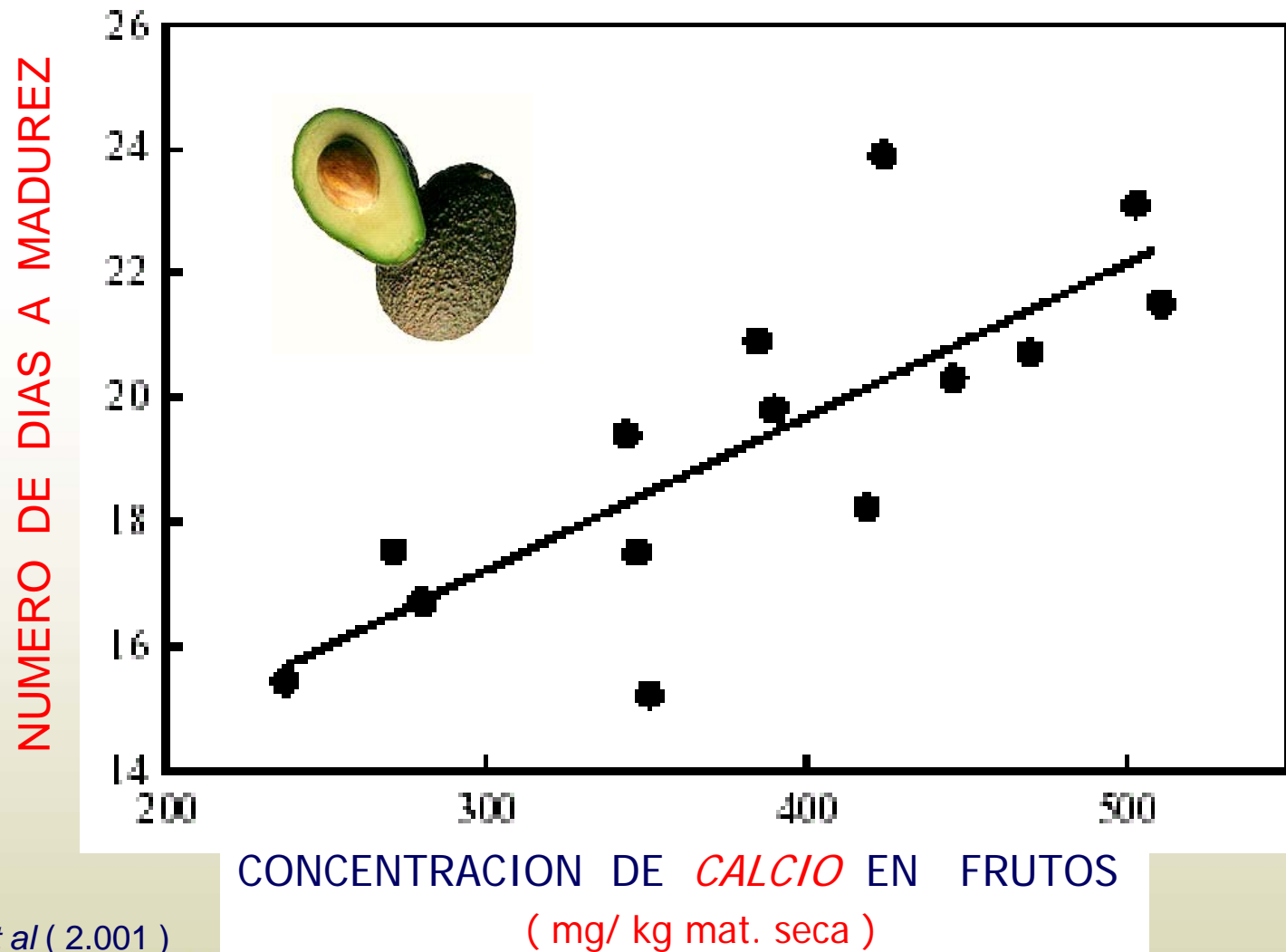
CALCIO EN FRUTOS
(mg/ kg de mat. seca)



Witney *et al* (1.990)

I Seminario de Actualización Técnica en Paltos - 2009

RELACIÓN ENTRE LOS **CONTENIDOS DE CALCIO** EN LA PULPA DE FRUTOS DE PALTO vd. HASS Y EL **NUMERO DE DIAS ENTRE COSECHA Y MADUREZ DE CONSUMO.**



NITROGENO

- Nitrógeno: diversos autores indican que altas aplicaciones de N en huerto, harán que fruta tenga madurez más rápida, y mayor incidencia de desórdenes fisiológicos.
- Interacción entre elementos son más importantes que contenido individual de cada uno.
- Relación Ca/N, muy importante

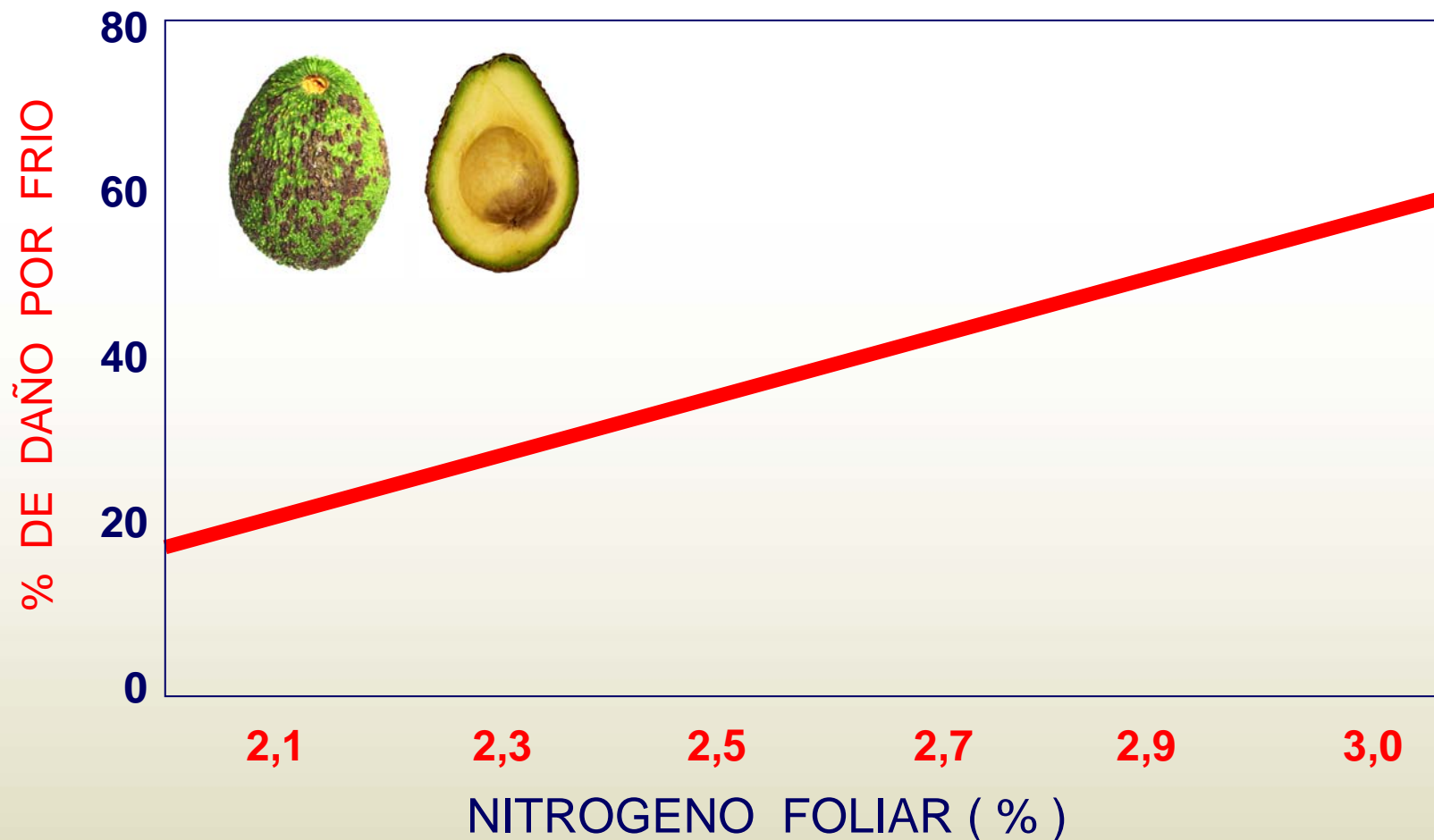


Nutrición Mineral y Postcosecha

- Nitrógeno durante primeras etapas de desarrollo del fruto, N estimula crecimiento de brotes, y finalmente competencia por Ca y otros metabolitos (brote más eficiente que fruto).
- El problema principal con el N será el exceso de vigor de la planta.



RELACION ENTRE *NIVELES DE NITROGENO FOLIAR*
E INCIDENCIA DE *DAÑO POR FRÍO* ("CHILLING INJURY")
DESPUES DE 6 SEMANAS A TEMPERATURA DE 5 °C

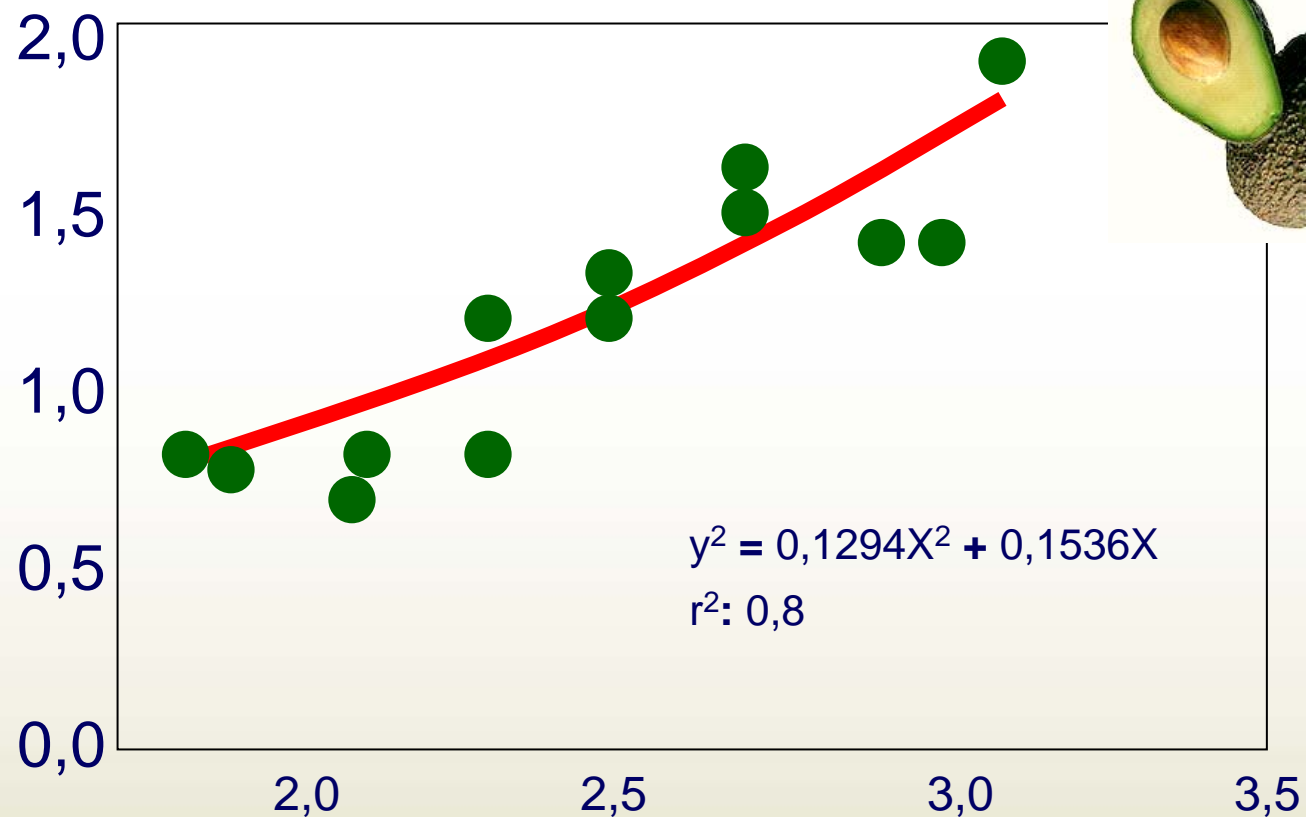


Mary Lu Arpaia, UC, Riverside 1996



RELACION ENTRE LOS CONTENIDOS DE **NITROGENO EN LAMINA** (OTOÑO) Y LOS CONTENIDOS DE **NITROGENO EN PULPA** (JUNIO) EN PALTOS HASS.

% DE NITROGENO EN PULPA
(A COSECHA)



% DE NITROGENO EN LAMINA (OTOÑO)

Mary Lu Arpaia, UC, Riverside 1996



Contenidos ideales de N en pulpa (Kruger *et al*, 2004)

Mes	% N en pulpa
Marzo	Hasta 1,7 %
Abril a Cosecha	1,0 %

Valores por sobre un 2% de N en pulpa durante
Marzo, afectarán calidad de fruta.



Análisis Nutricional de Frutas (Diciembre 2006)

MUESTRA	El Monte	El Lago	Melipilla	ORGANICA	La Ligua	Quillota	Ovalle
NITROGENO TOTAL (%) < 1%	1.6	0.9	1.4	0.8	0.9	1.2	1.3
AMONIO < 900 ppm	1,086	222	265	19	191	19	33
NITRATO < 200 ppm	470	429	402	349	688	275	1,604
CALCIO > 400 ppm	233	238	268	340	267	310	245
MAGNESIO (%)	0.09	0.05	0.06	0.07	0.07	0.07	0.10
POTASIO (%)	1.7	1.3	1.6	1.9	1.8	1.9	2.7
FOSFORO (%)	0.19	0.06	0.17	0.19	0.17	0.17	0.28
BORO (ppm)	30	44	68	54	37	44	68
MANGANESO (ppm)	7.5	6.5	5.7	5.0	6.1	8.0	7.3
ZINC (ppm)	21	8.0	19	18	17	15	29
COBRE (ppm)	0.7	0.3	0.7	0.6	0.9	0.6	2.6
MOLIBDENO (ppm)	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
M.S. (%)	29.1	31.9	29.8	31.8	33.0	31.3	27.3



Análisis de Frutos Cuajados en la Primavera del 2006 (Muestreo Segunda Quincena de Enero)

MUESTRA	Ovalle	Quillota	Quillota	Ovalle B	Ovalle B	El Lago	El Monte	La Ligua	Melipilla	Hijuelas
NITROGENO TOTAL (%)	1.9	2.0	s/i	1.7	1.6	1.5	1.5	1.7	2.5	s/i
AMONIO (ppm)	154	70	s/i	172	195	116	118	110	225	s/i
NITRATO (ppm)	2,251	826	s/i	3,776	2,414	762	835	1,669	1,000	s/i
CALCIO (ppm)	1,133	3,056	s/i	1,190	1,000	1,603	1,518	1,279	1,559	s/i
MAGNESIO (%)	0.13	0.13	s/i	0.15	0.16	0.12	0.1	0.13	0.17	s/i
POTASIO (%)	1.30	1.30	s/i	1.40	1.10	1.3	1.3	1.3	1.5	s/i
FOSFORO (%)	0.2	0.16	s/i	0.20	0.22	0.16	0.19	0.24	0.25	s/i
BORO (ppm)	38	44	s/i	136	161	62	42	51	100	s/i
MANGANESO (ppm)	14	15	s/i	10	17	61	28	12	29	s/i
ZINC (ppm)	36	37	s/i	51	20	48	40	33	55	s/i
COBRE (ppm)	13	9	s/i	10	13	10	12	14	17	s/i
MOLIBDENO (ppm)	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
M.S. (%)	14.3	14.3	s/i	11.6	13.3	16.4	17.0	13.6	14.3	s/i



Análisis de Frutos Cuajados en la Primavera del 2006 (Muestreo Segunda Quincena de Marzo)

MUESTRA	Ovalle	Quillota	Quillota	Ovalle B	Ovalle B	El Lago	El Monte	La Ligua	Melipilla	Hijuelas
NITROGENO TOTAL (%)	1.7	1.9	2.0	1.1	1.4	1.6	1.9	1.2	1.7	1.4
AMONIO (ppm)	139	78	67	126	113	129	158	84	140	80
NITRATO (ppm)	212	102	92	445	226	170	220	231	231	134
CALCIO (ppm)	1,139	1,305	1,571	1,420	1,056	1,392	1,209	1,345	1,085	1,821
MAGNESIO (%)	0.12	0.13	0.13	0.12	0.15	0.10	0.10	0.12	0.11	0.15
POTASIO (%)	1.6	1.3	1.3	1.3	1.4	1.3	1.8	1.3	1.5	1.6
FOSFORO (%)	0.20	0.16	0.16	0.18	0.19	0.13	0.21	0.16	0.17	0.20
BORO (ppm)	52	42	38	181 !!	211 !!	103 !!	63	72	98 !!	36
MANGANESO (ppm)	12	16	12	14	18	65	14	10	20	9
ZINC (ppm)	33	42	31	37	23	38	36	22	36	23
COBRE (ppm)	15	9	10	9	15	5	14	13	8	14
MOLIBDENO (ppm)	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i	s/i
M.S. (%)	13.7	12.8	11.9	11.9	12.4	14.7	14.6	14.3	14.3	11.2



Floración y Aplicación Aérea



Aplicaciones Foliare

- Uso de aplicación aérea vía avión o helicóptero.
- Método económico, eficiente, oportuno
- Posibilidad de oportuna reacción ante eventos de gran demanda (floración) o que requieren un rápido control (arañita) .
- Evaluar el resultado
- ¿Mas de una aplicación?



Aplicaciones Foliare

- Existen algunos estudios de C. Lovatt sobre aplicaciones foliares en prefloración y floración que muestran resultados interesantes.
- En la tesis de grado de M.Volker se aplicó urea fosfato junto a un PGR.
- Ensayos en las tres ultimas temporadas con aplicaciones foliares han mostrado óptimos resultados, principalmente en lo que se refiere a calibres.



Aplicaciones Foliaras

- Primeras aplicaciones con N-P+ácidos carboxílicos como carrier.
- Zn+aminoácidos.
- Finalmente usamos Fosfito de potasio+Zn con aminoácidos + antioxidante (extracto de algas)
- Fototoxicidad del fosfito en el polen en concentraciones > a 2400ppm (Whiley)
- Concentración de uso en floración < a 700ppm.



Estrés Abiótico

LOS ÁRBOLES SE SECAN RAPIDAMENTE, PESE A QUE LAS RAÍCES ESTÁN SANAS.



NO HAY NINGÚN OLOR A PUDRICIÓN EN LAS HOJAS NI EN LAS RAÍCES.

LA DISTRIBUCIÓN DEL DAÑO ES GENERALIZADA EN LAS HOJAS DEL ÁRBOL, PERO NO COMIENZA POR NINGÚN LUGAR ESPECÍFICO.



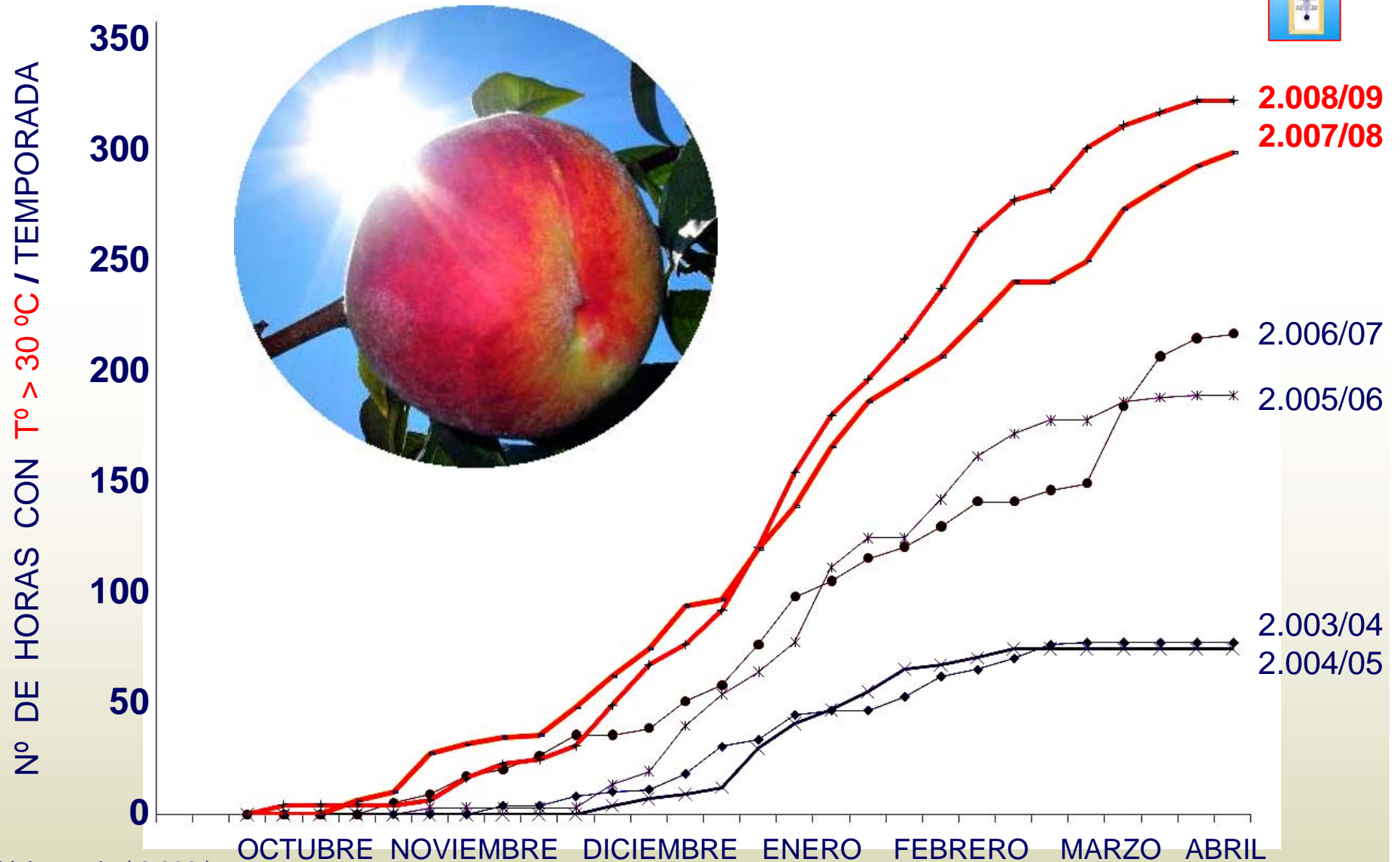
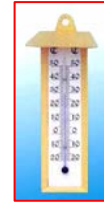
Estrés Abiótico



Estrés Abiótico



ACUMULACION DE HORAS CON *TEMPERATURAS MAYORES A 30 °C* EN LA ZONA DE CURICO



Valenzuela (2.009)



El Arte de Regar-Capacitación



La ciencia de Regar



Paltos en Sudáfrica



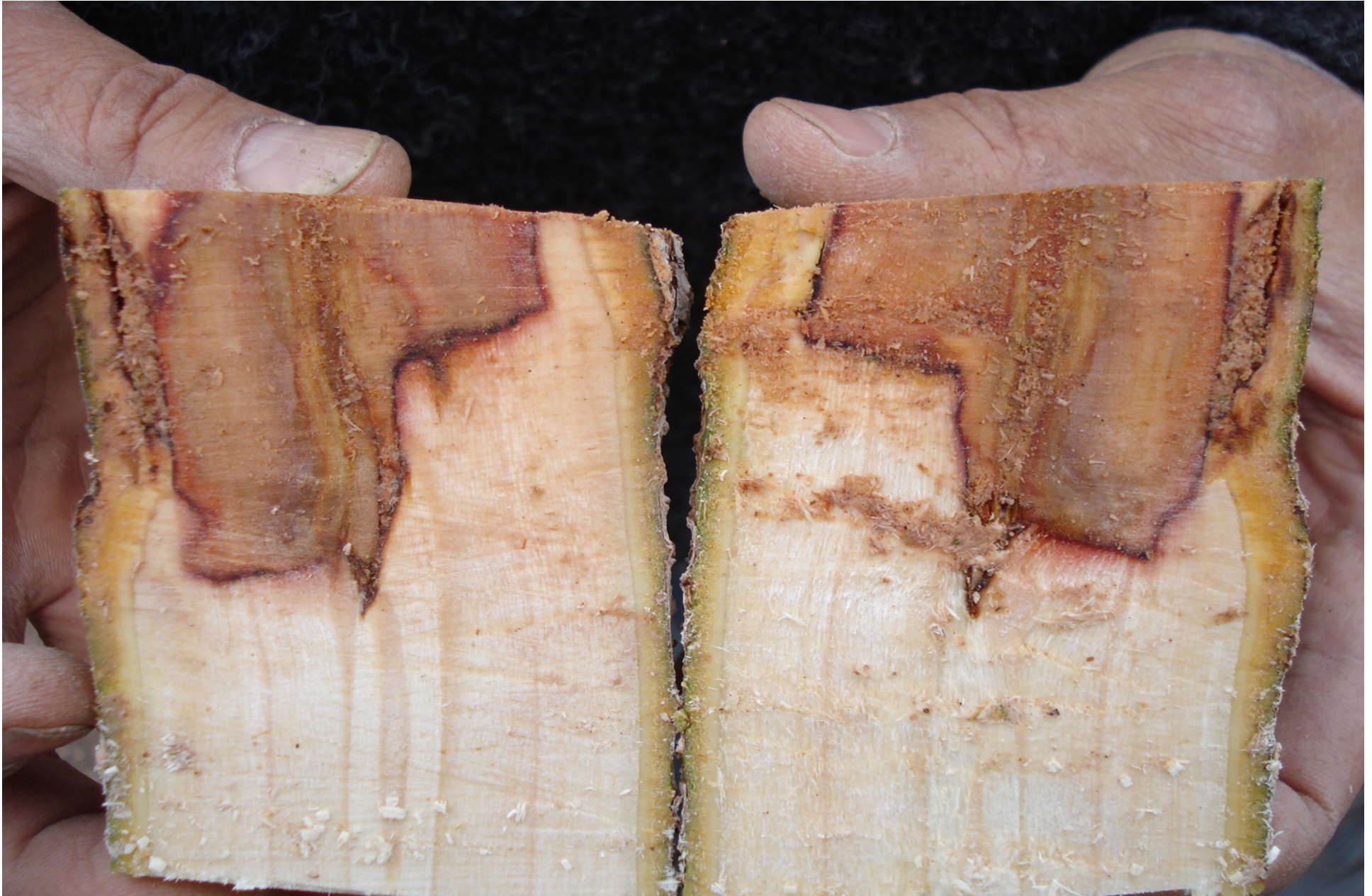
Paltos en Chile



Decaimiento



Decaimiento



Decaimiento-Anillado





MUCHAS GRACIAS

