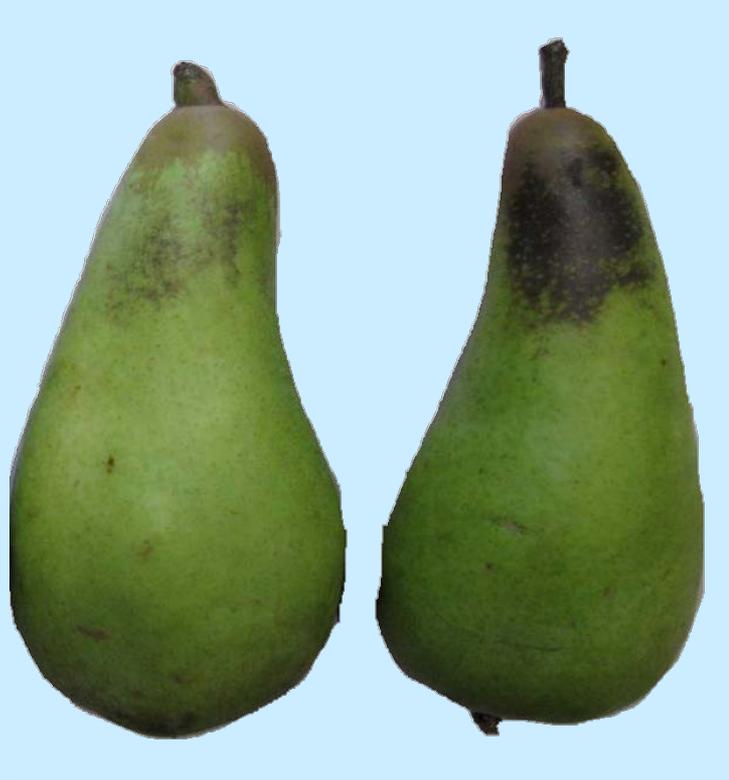


Taller Pera Abate Fetel

Deshidratación y Rolado



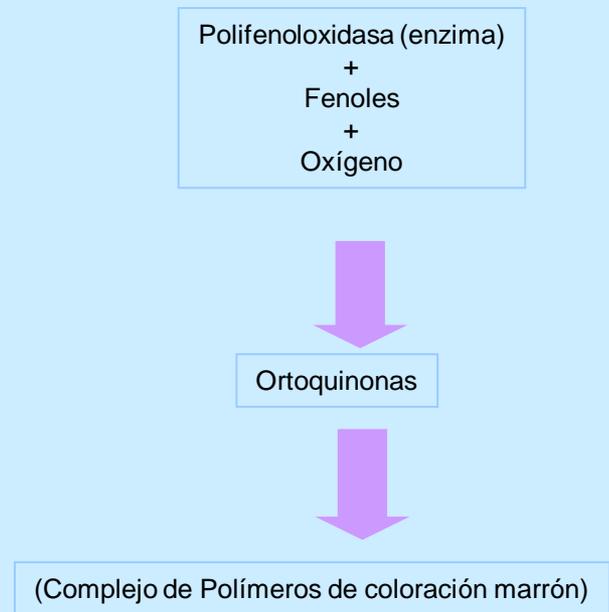
Ing. Agr. Teófilo Gomila
Área Poscosecha - EEA INTA ALTO VALLE
General Roca, Río Negro, Argentina
tgomila@correo.inta.gov.ar

Rolado

- El daño por vibración (“rolado”) es uno de los más serios problemas de calidad en las peras.
- Combinación de daño mecánico y oxidación enzimática en la superficie del fruto.
- Se produce una decoloración difusa y oscura de la superficie de las peras debido a daños producidos por fricción durante los procesos de cosecha, transporte, empaque y comercialización.

Rolado

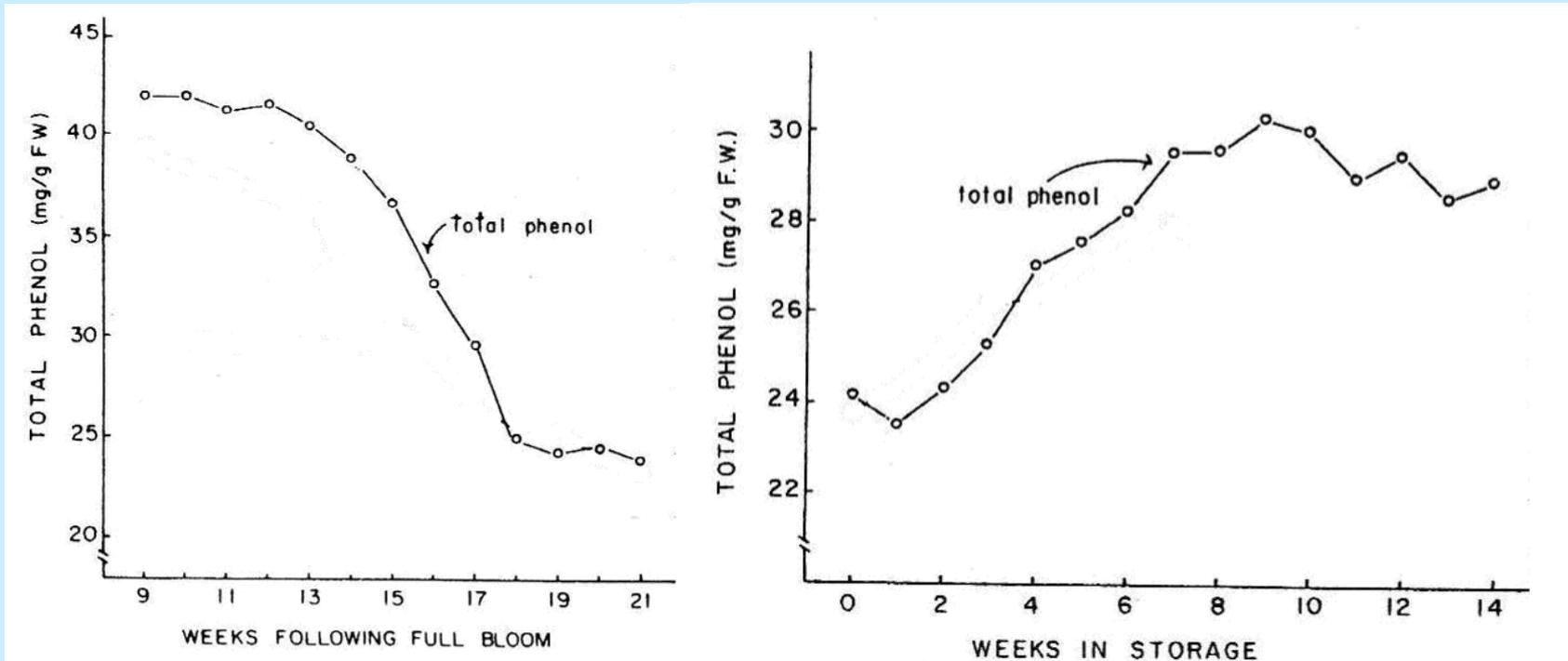
- Compuestos fenólicos, liberados en los tejidos lesionados son oxidados por acción enzimática, formando compuestos marrones que determinan el cambio de coloración superficial.
- Enzima: polifenoloxidasas (PPO)



Rolado

Fenoles Totales y Rolado:

- El contenido de fenoles totales se reduce en las cosechas tardías.
- El contenido de fenoles totales aumenta durante la conservación.
- El contenido de fenoles totales presenta una alta correlación con la incidencia de rolado.



Mellenthin and Wang. 1974

Rolado

Maduración:

- El avance de la maduración en planta podría involucrar otros factores de resistencia: aumento de antioxidantes naturales, deposición de ceras naturales en la superficie de la fruta (Mellenthing and Wang, 1974).
- Durante la conservación se producirían cambios en la textura de la epidermis que harían al fruto más sensible a la fricción: deshidratación (Mellenthin and Wang, 1974).

Rolado

- Fecha de Cosecha, Tamaño y Conservación

The table is titled "Beurre D'Anjou" and shows the percentage of fruit affected by rot over 6 and 12 weeks of storage. The rows are categorized by harvest date (temprana, media, tardía) and fruit size (chica, mediana, grande). A large orange arrow at the top points right, indicating that the percentage of affected fruit increases over time. A vertical orange arrow on the left points up, indicating that the percentage of affected fruit increases with earlier harvest dates. A vertical orange arrow in the middle points up, indicating that the percentage of affected fruit increases with smaller fruit sizes.

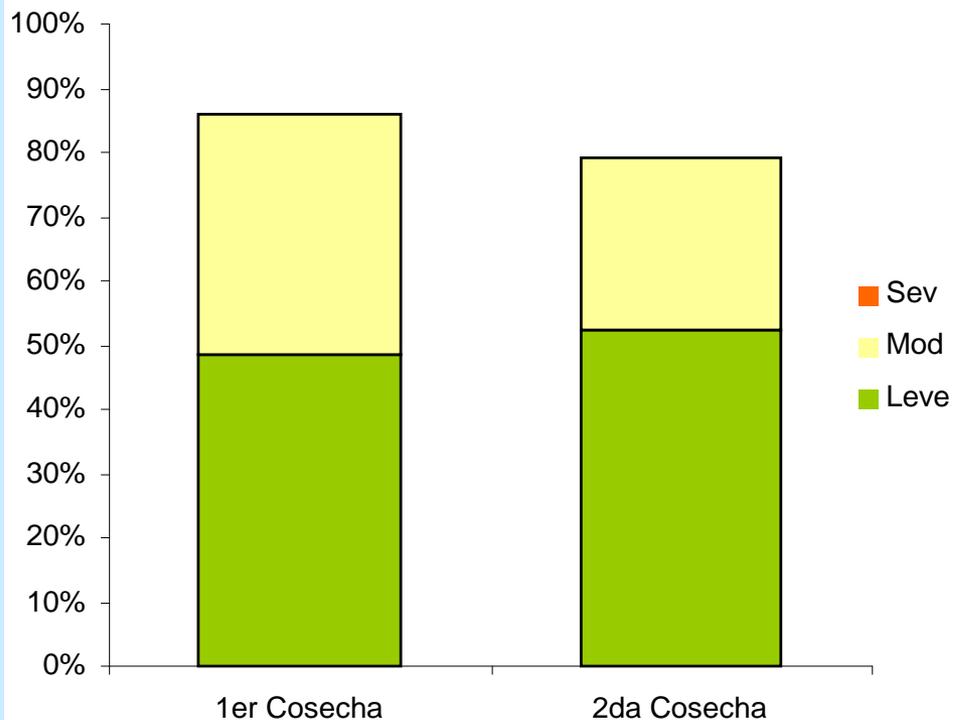
<i>Beurre D'Anjou</i>		% fruta afectada conservación	
Fecha de cosecha	tamaño de fruta	6 semanas	12 semanas
temprana	chica	41	72
	mediana	31	63
	grande	25	57
media	chica	31	59
	mediana	22	48
	grande	20	43
tardía	chica	24	55
	mediana	19	46
	grande	16	41

Mellenthin and Wang. 1974

Rolado

■ Fecha de cosecha

Porcentaje de frutos con síntomas



Variedad: Abate Fetel

2010	Firm (Kg)	SSC (%)	TA (gr/l)	Color (Hue)	Starch (%)
24- Feb	12,8 a	11,7	2,3	118,0 a	29,8 b
11-Mar	11,9 b	12,3	2,1	114,8 b	71,0 a
<i>p-value</i>	<i>0,0048</i>	<i>0,2690</i>	<i>0,1194</i>	<i>0,0002</i>	<i>0,0077</i>

Fecha de inicio de cosecha 2010: 09/02

Evaluación a cosecha; Ensayo 20-22°C

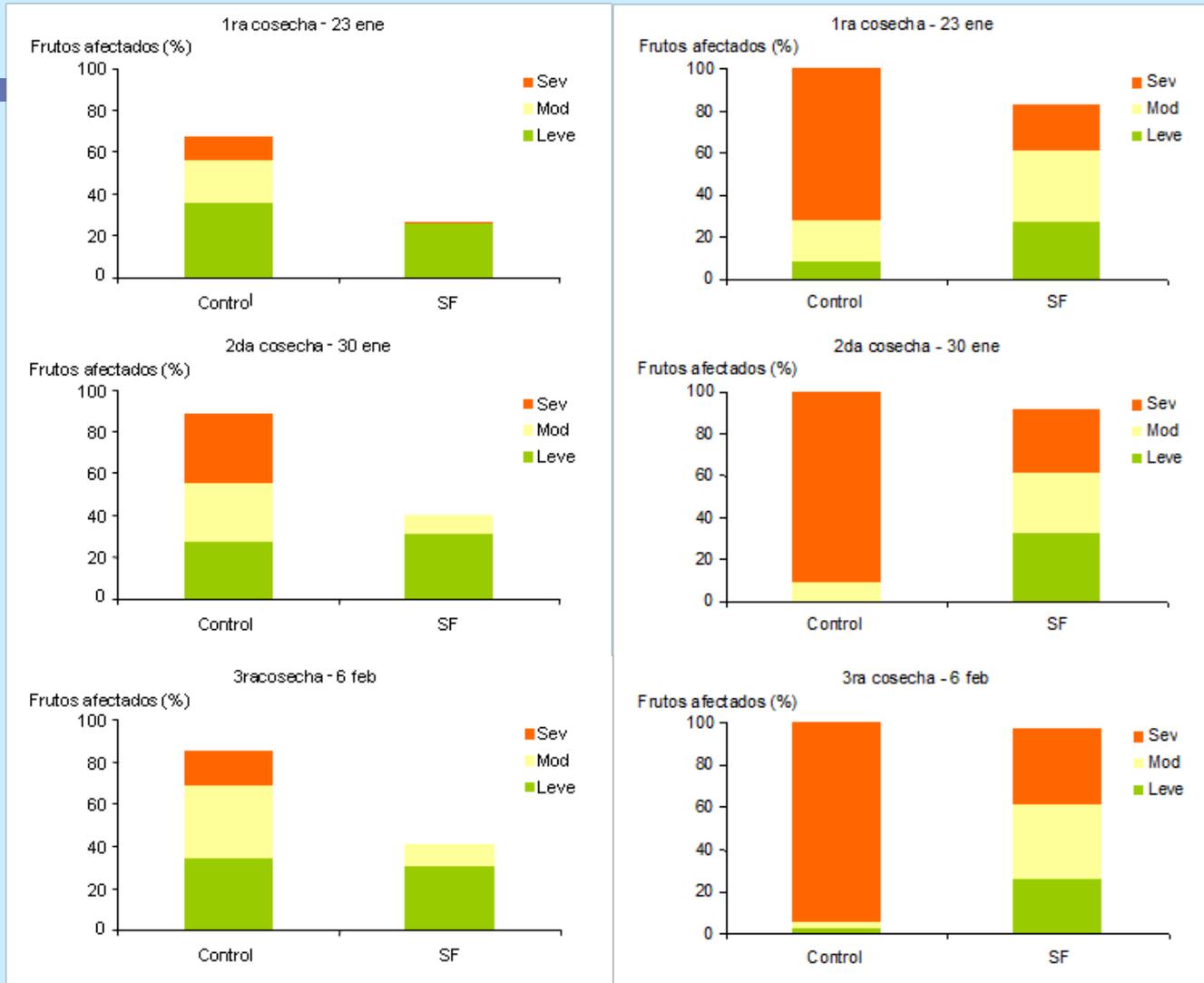
Gomila et al. 2010

Rolado

Conservación y efecto del 1-MCP

Variedad: Abate Fetel
Gomila et al, 2009

Ensayo: 6-8°C



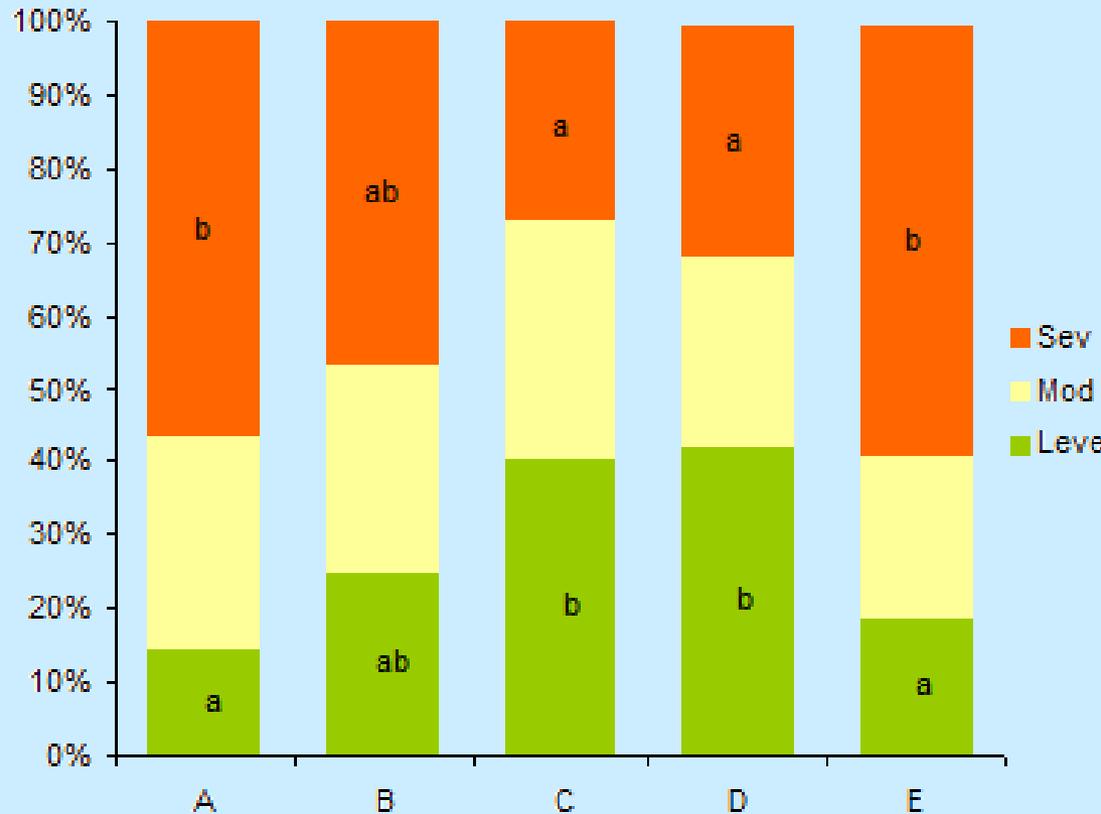
60 días

120 días

Rolado

■ Temperatura de la fruta

Porcentaje de frutos con síntomas



A) 0,3 – 0,5°C

B) 3,9 – 6,1°C

C) 7,3 – 8,4°C

D) 9,9 – 10,8°C

E) 15,1- 20,1°C.

Temperatura de menor sensibilidad: 7-11°C

*Variedad: Abate Fetel
30 días de conservación
Gomila et al, 2010*

Rolado

Tratamiento: 9,9-10,8° C



Tratamiento: 0,3-0,5° C

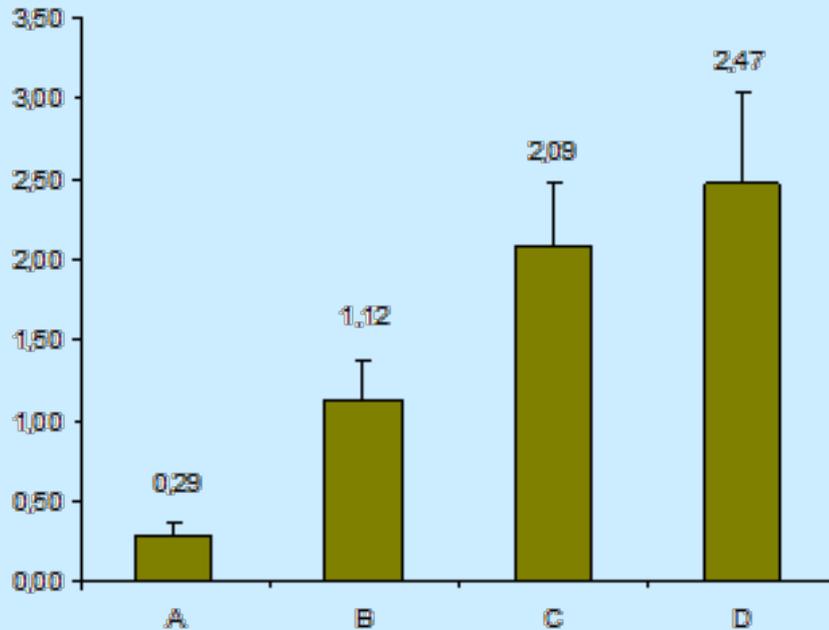


Variedad: Abate Fetel
Gomila et al, 2010

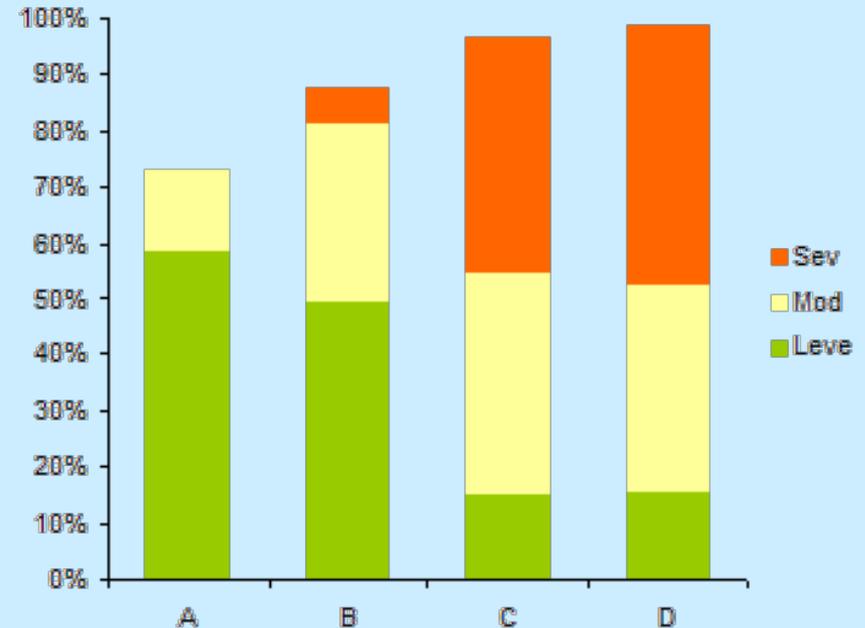
Rolado

■ Deshidratación

% de pérdida de peso inicial



Porcentaje de frutos con síntomas



Porcentaje de pérdida de peso y su efecto sobre la incidencia y severidad de rolado en peras 'Abate Fetel' después de 30 días de almacenamiento. Gomila et al. 2010.

Tratamientos

Embalado a...

A) 0 días

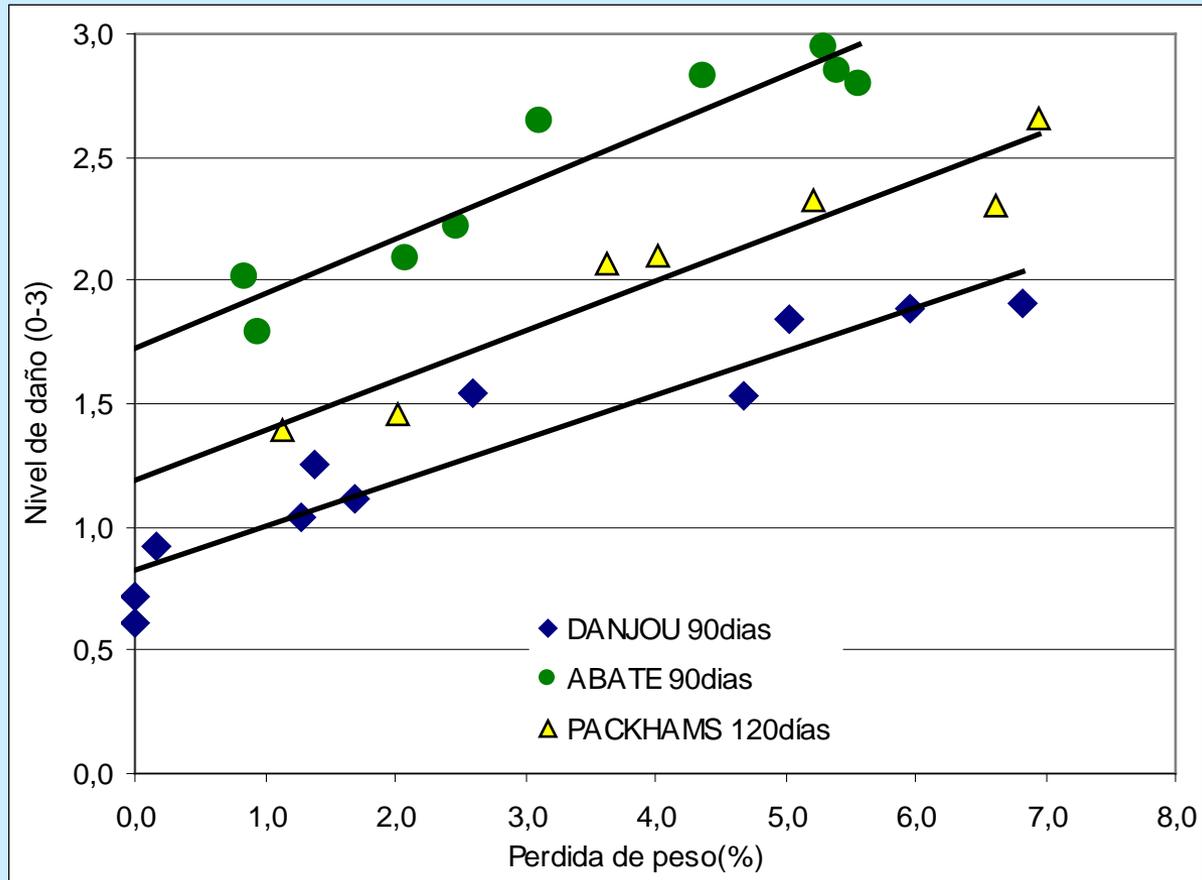
B) 10 días

C) 30 días

D) 30 días c/1-MCP

Rolado

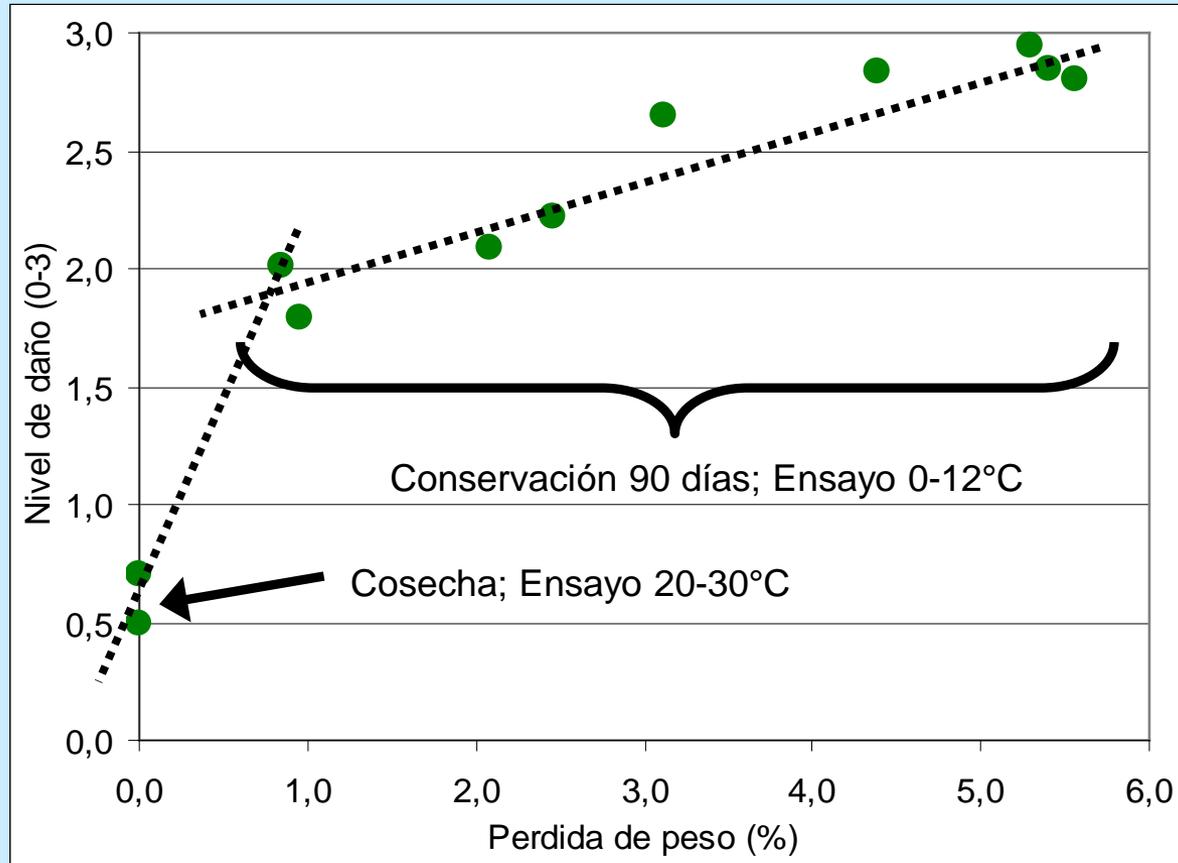
■ Deshidratación



*Relación entre deshidratación y nivel de daño en peras 'Abate Fetel', 'Beurre D'Anjou' y 'Packhams Triumph' luego de la conservación frigorífica.
Gomila, 2013.*

Rolado

- Proceso en "caliente" y en "frío"



Deshidratación

- **Perdida de peso por transpiración**

$$m = Kt * DPV \text{ (mg/kg.s)}$$

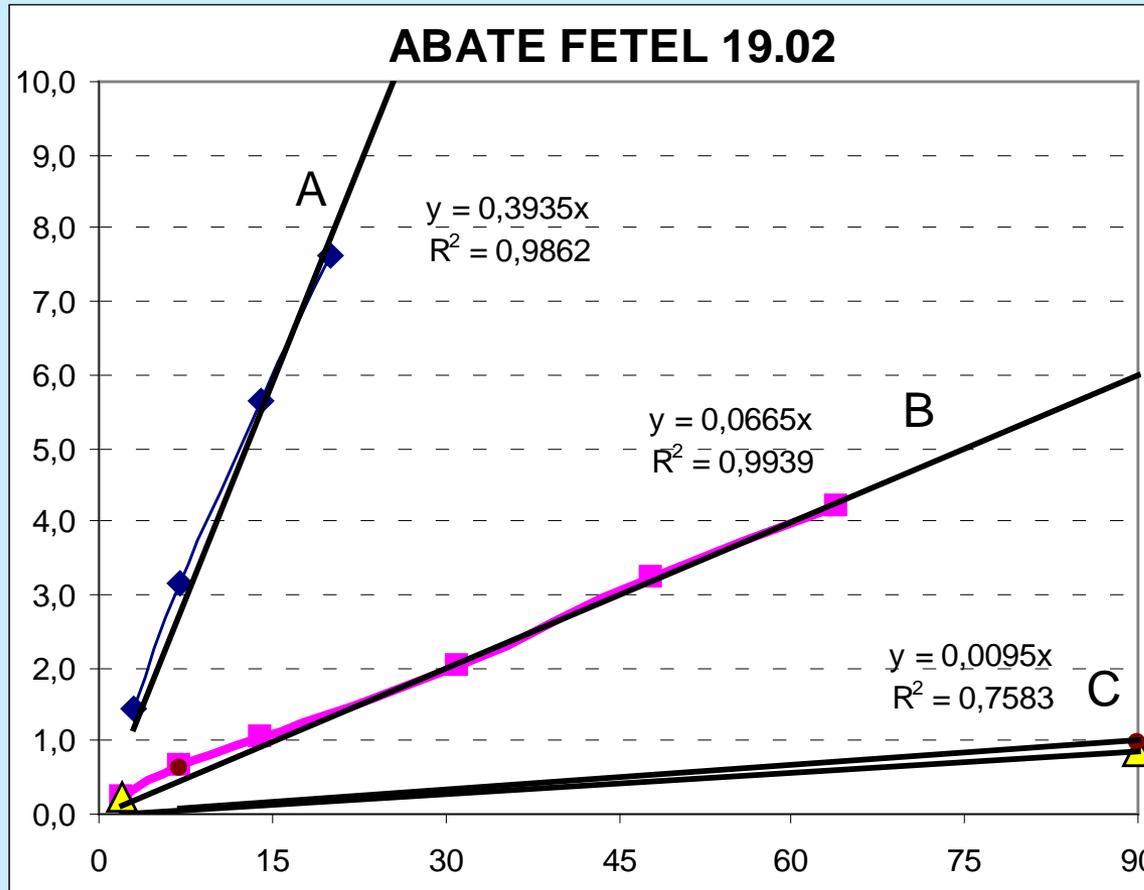
Donde:

Kt (mg/kg.s.MPa); depende de las características superficiales del fruto (k_s) y velocidad del aire (k_a).

DPV (MPa); depende de la temperatura del fruto, temperatura del aire y humedad relativa del aire.

Deshidratación

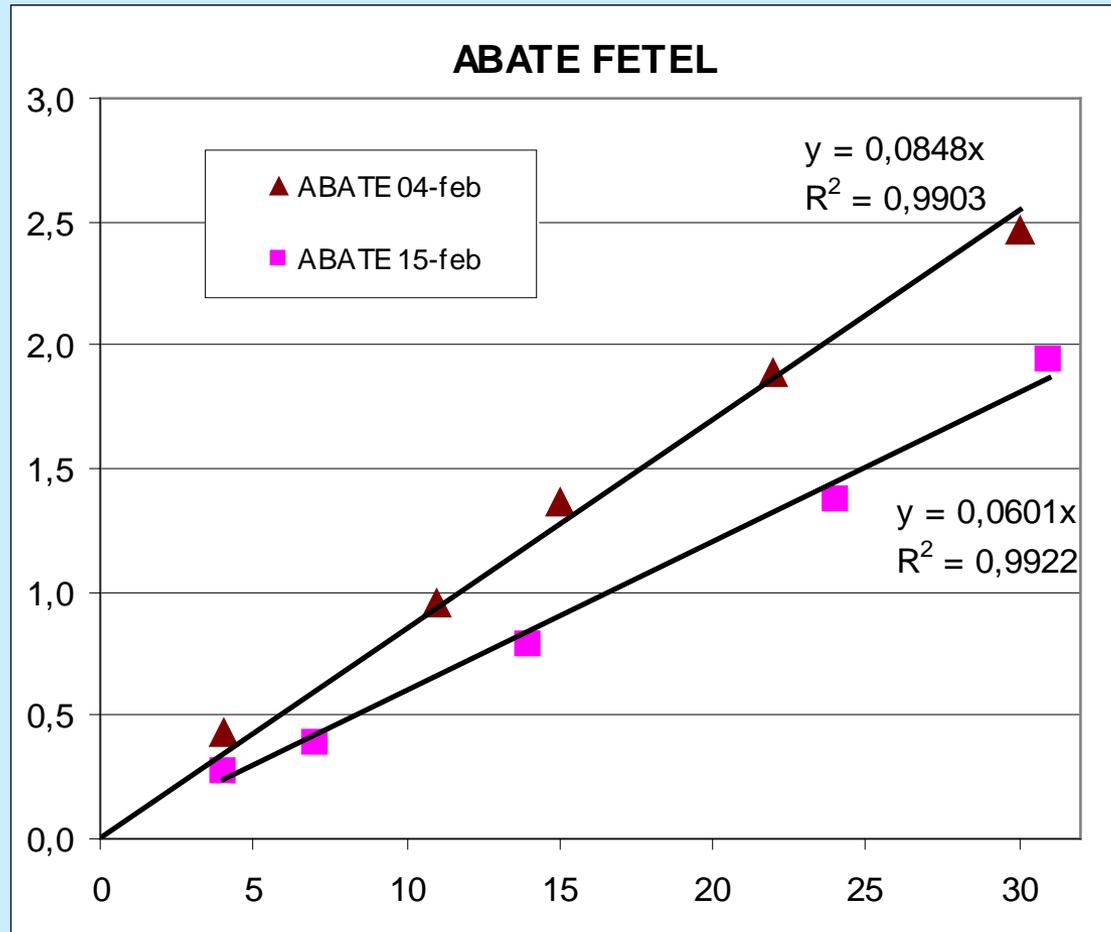
■ DPV y deshidratación



Porcentaje de pérdida de peso en pera Abate Fetel, en ambiente con DPV de 1,54 (A); 0,23 (B) y 0,032 KPa (C). Gomila, 2013.

Deshidratación

■ Fecha de cosecha y deshidratación



Porcentaje de pérdida de peso en dos cosechas de Abate Fetel, conservadas a 0,5°C y DPV 0,23 Kpa. Gomila, 2013.

Deshidratación

- **Coeficiente de traspiración (Kt)**

- Abate Fetel 04/Feb $Kt=42,8$

- Abate Fetel 15/Feb $Kt=34,6$

- **Perdida de peso (teórica) 0°C 85-90%HR**

- Abate Fetel 04/Feb → 0,68 - 1,01% por mes

- Abate Fetel 15/Feb → 0,54 - 0,81% por mes

Deshidratación

■ Perdida de peso

Abate Fetel $Kt=34,6$	%/día	días → 1%
Enfriamiento por aire ($25^{\circ}\text{C} \rightarrow 0^{\circ}\text{C}$):	0,250	4
Conservación $0^{\circ}\text{C}/85\% \text{HR}$:	0,027	37
En bolsa PEBD ($\sim 95-98\% \text{HR}$):	0,009	105

Deshidratación

- Síntomas de deshidratación



Perdida de peso ~1%

Sin síntomas o muy leve agrietado de en pedúnculo. Sin síntoma en cuello

Deshidratación

■ Síntomas de deshidratación



Perdida de peso 2-3%

Síntoma severo en la punta del pedúnculo. Agrietado en todo el largo del pedúnculo.
Síntoma leve de rugosidad en cuello

Deshidratación

- Síntomas de deshidratación



Perdida de peso >4%

Síntoma severo en todo el largo del pedúnculo. Agrietado en cuello