

Estimación de la durabilidad de los alimentos

Enric Riera Valls
Terrassa, 16/06/2010

Principales formas de alteración (1/2)

- Alteración microbiana
 - Patógena
 - No patógena
- Reacciones enzimáticas
 - Pardeamiento (Polifenol-oxidasa)
 - Senescencia
 - Hidrólisis de lípidos (Lipasas)
 - Oxidación de lípidos (Lipoxigenasas)

Principales formas de alteración (2/2)

- Enranciamiento no enzimático
 - **Oxidativo**
 - **Hidrolítico**
- Degradación de vitaminas
- Cambios de color (no enzimáticos)
 - **Pardeamiento no enzimático**
 - **Alteración de pigmentos**
- Alteraciones sensoriales
- Alteraciones físicas
 - Por agresiones mecánicas
 - Por calor

Planteamientos generales

- Determinista
 - Envases pasivos
 - Envases activos
- Estadístico, logístico

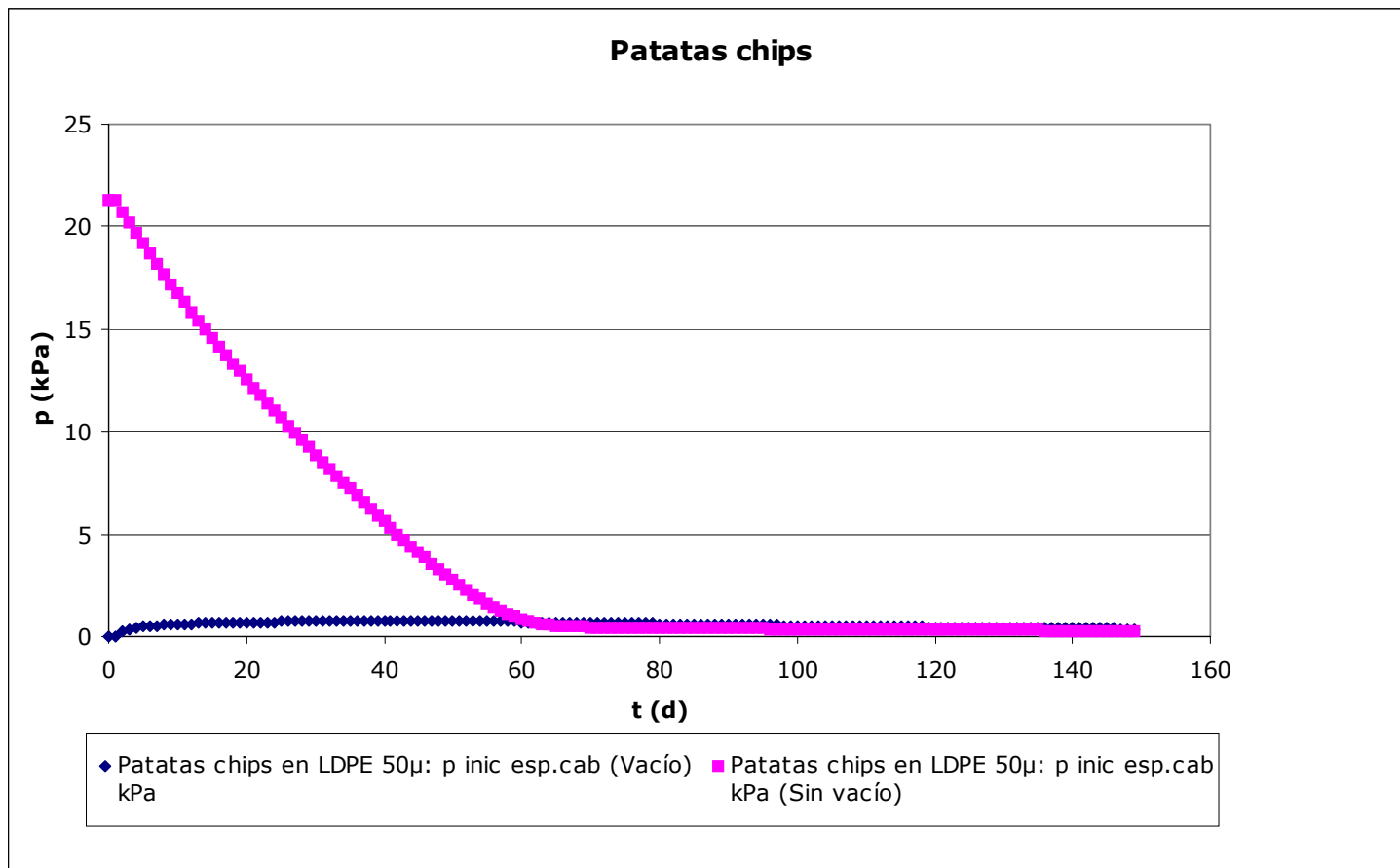
Estrategias pasivas posibles

Factor principal	Mini- mizar	Maxi- mizar	Opti- mizar
Crecimiento de microorganismos			
Patógenos	X		
No patógenos	X		
Entrada de vapor de agua	X		
Entrada de oxígeno			
Con efecto de la actividad de agua	X		
Sin efecto de la actividad de agua	X		X
Salida de CO ₂	X	X?	X
Protección mecánica		X	
Aislamiento térmico		X	

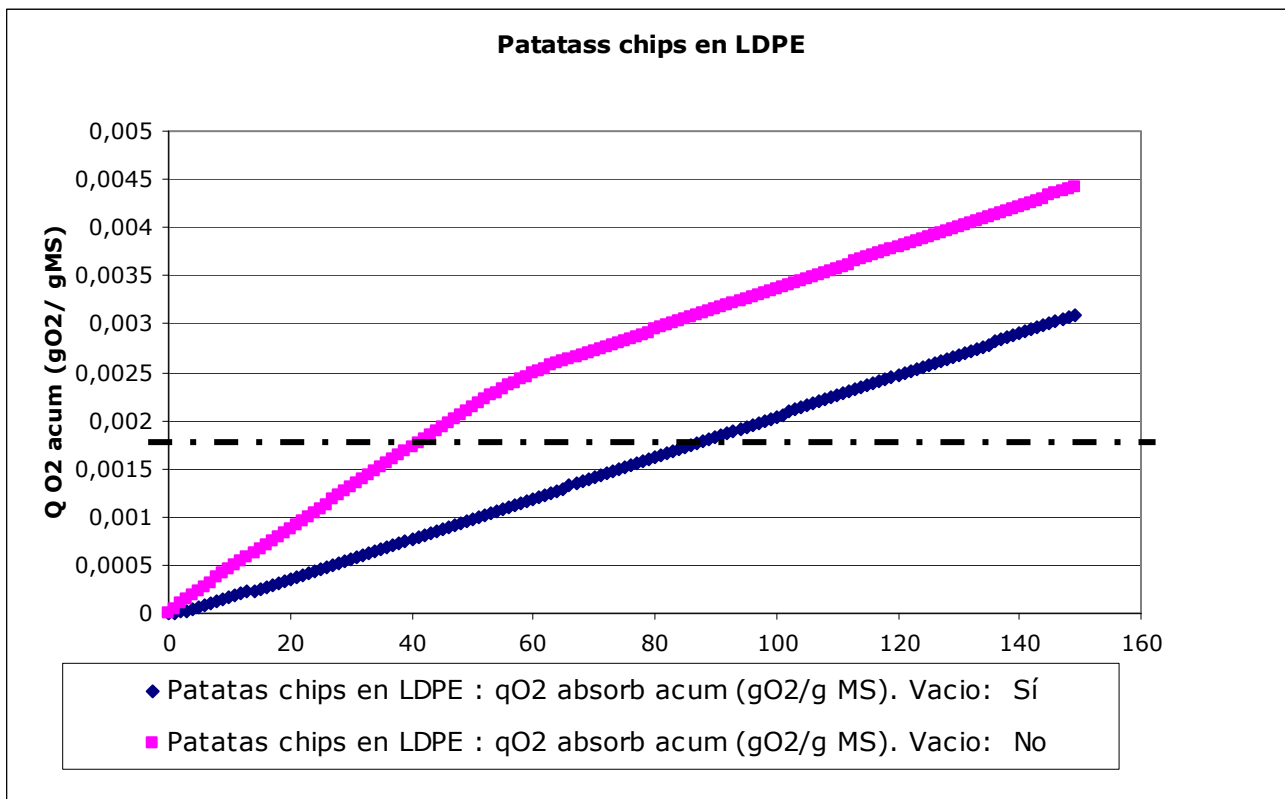
Efectos de la actividad del agua sobre la velocidad de las reacciones: Resumen

Desde	Hasta	Comportamiento
	0.3	Capa monomolecular. Inhibidas las reacciones que requieren fase acuosa
	0.3	Por debajo de esta aw aumenta la velocidad de las reacciones de oxidación de lípidos
0.35	0.40	Los polvos empiezan a hacerse pegajosos
0.40	0.50	Se pierde la crujencia al aumentar la humedad
aprox	0.5	Los productos se endurecen al secarlos (ej. Pasas, ciruelas secas)
0.6		Comienzan los crecimientos de microorganismos (algunos)
0.65	0.85	Máxima velocidad de reacción, en sistemas amorfos (Reacciones enzimáticas, Maillard, oxidación de lípidos)
0.85		Comienzan a poder crecer los microorganismos patógenos

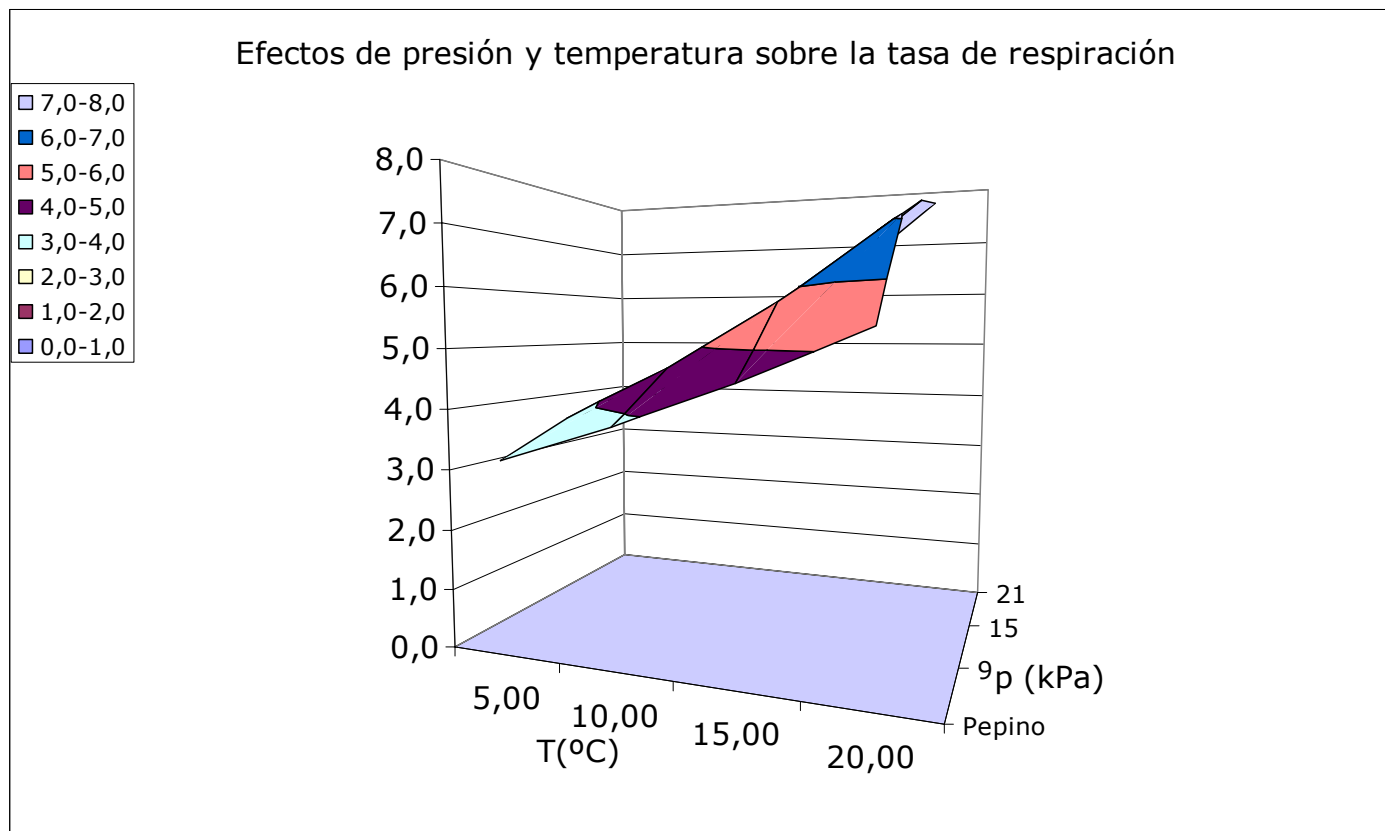
Evolución de la presión parcial del oxígeno



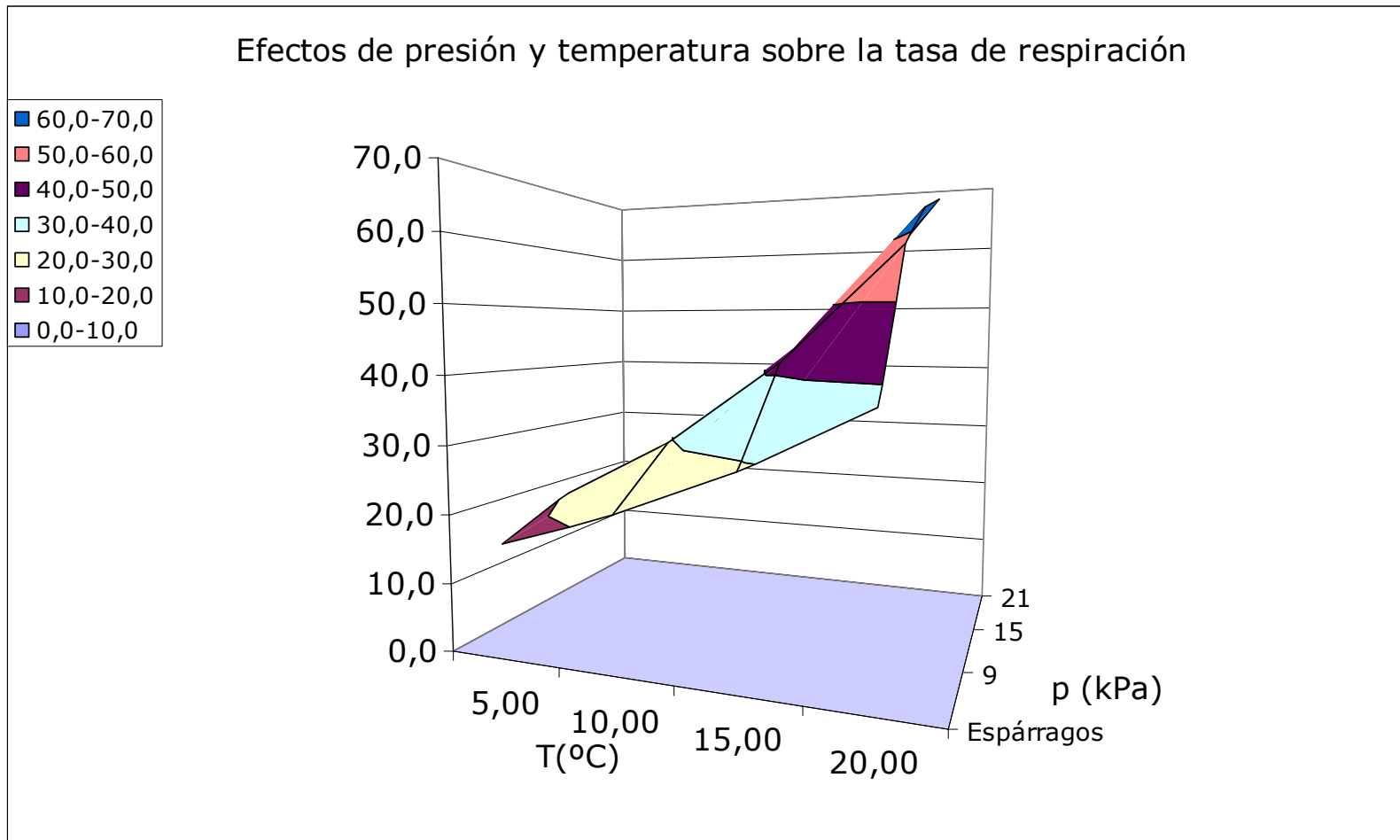
Evolución de la absorción de O₂ acumulada



Temperatura, presión de oxígeno y tasa de respiración: Pepinos



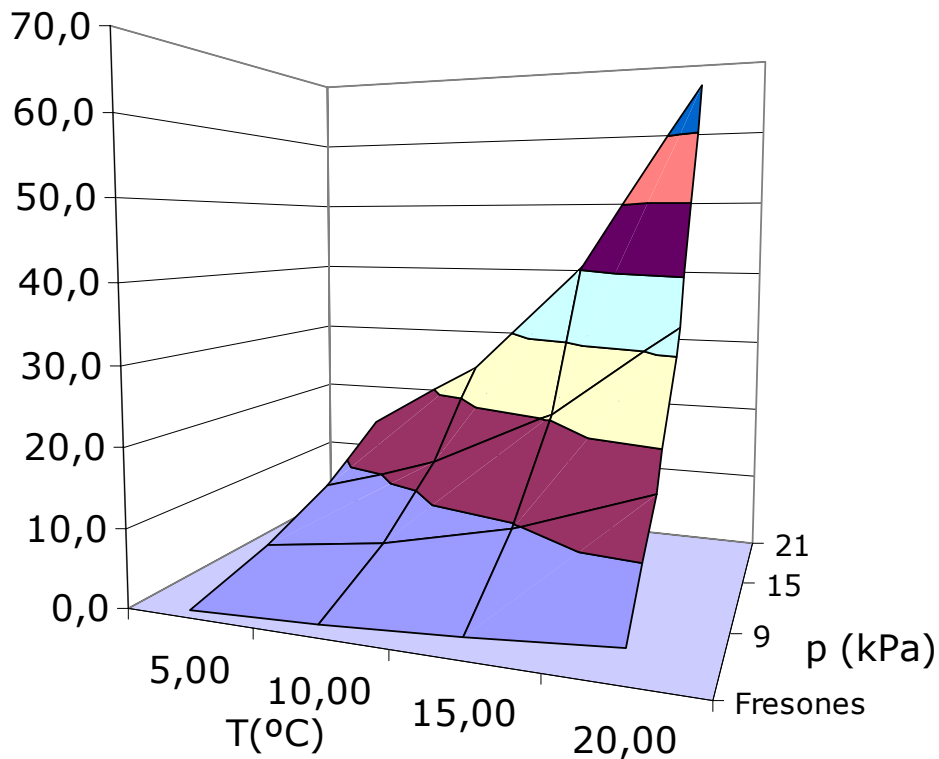
Temperatura, presión de oxígeno y tasa de respiración: Espárragos



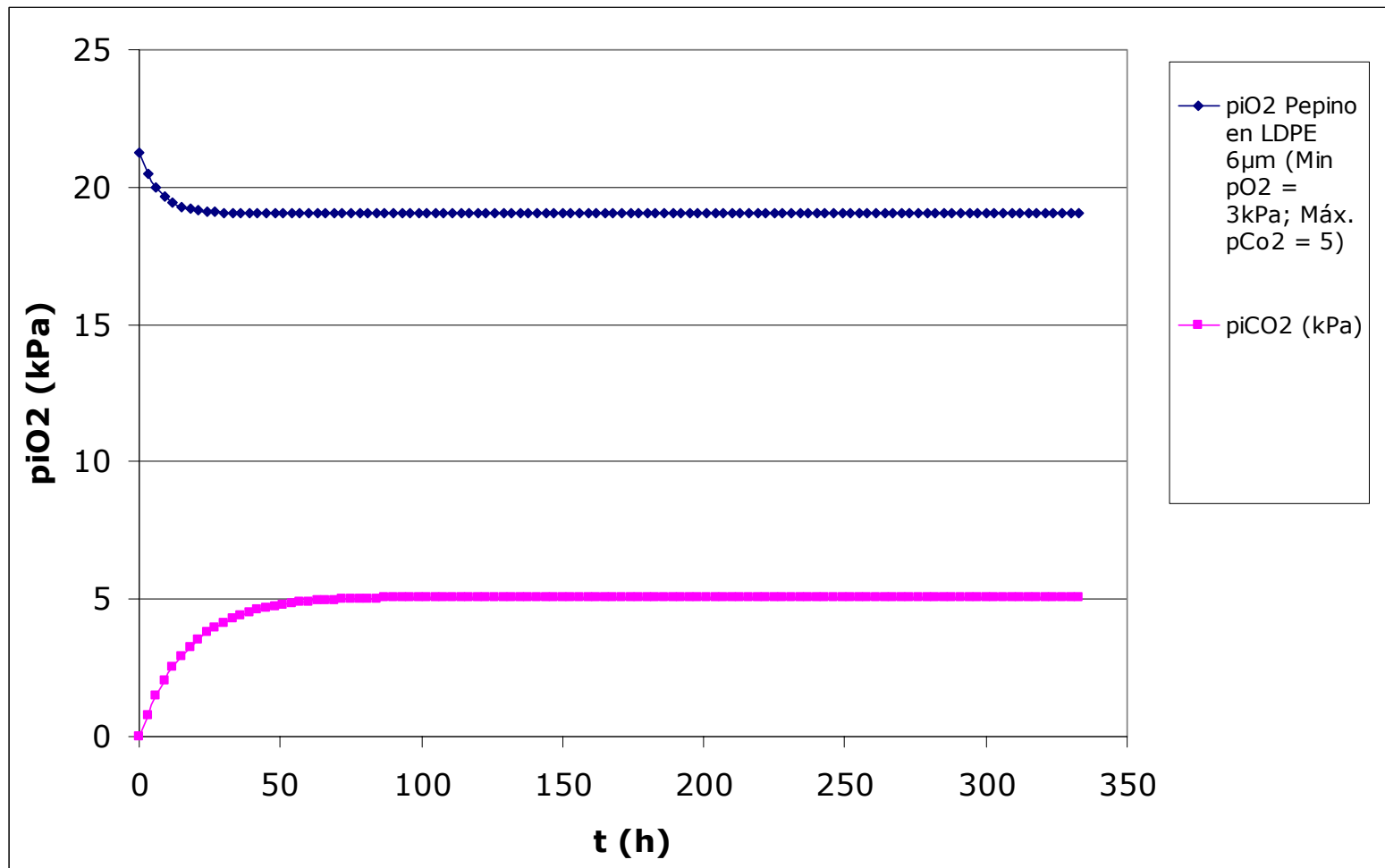
Temperatura, presión de oxígeno y tasa de respiración: Fresones

Efectos de presión y temperatura sobre la tasa de respiración

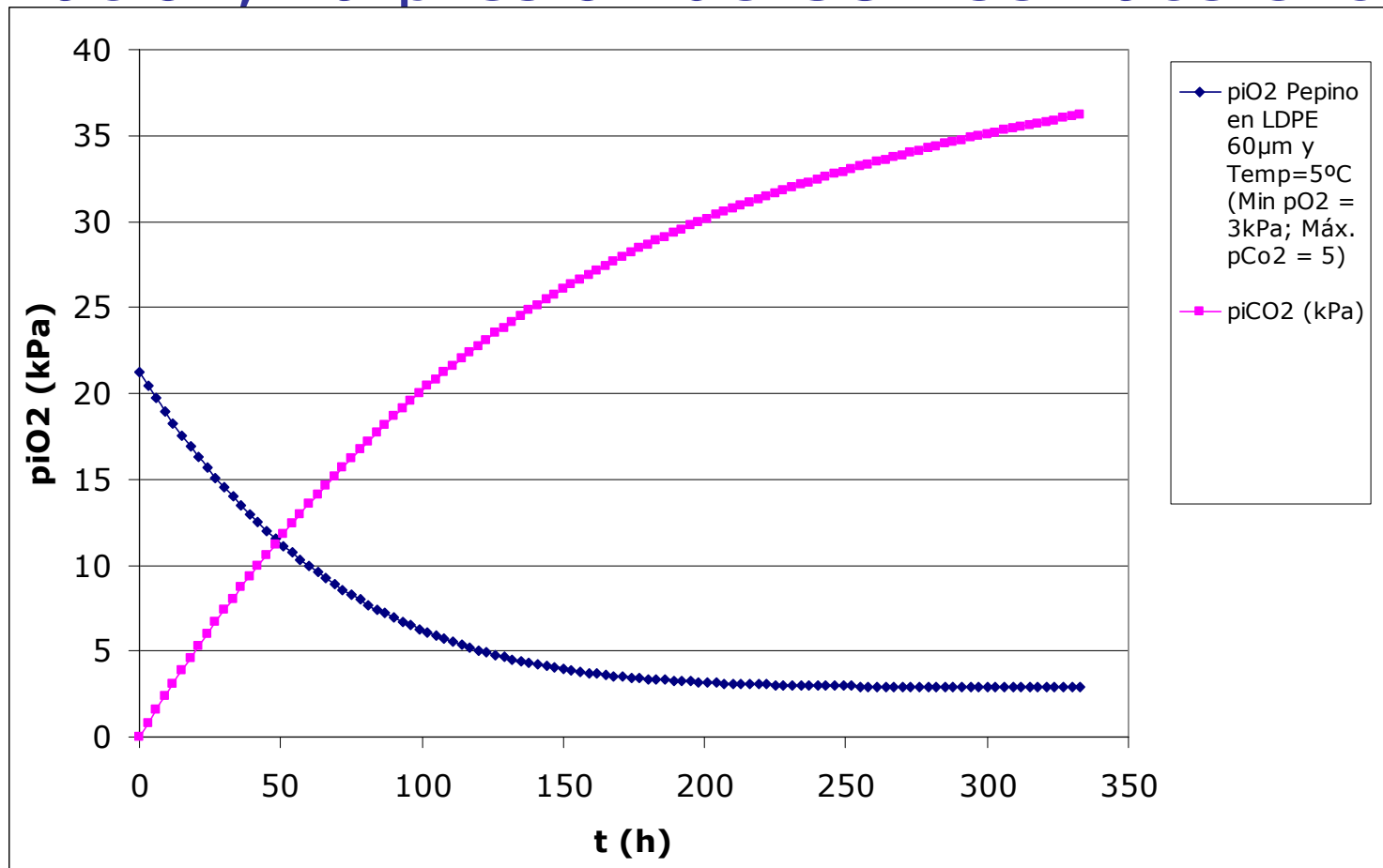
- 60,0-70,0
- 50,0-60,0
- 40,0-50,0
- 30,0-40,0
- 20,0-30,0
- 10,0-20,0
- 0,0-10,0



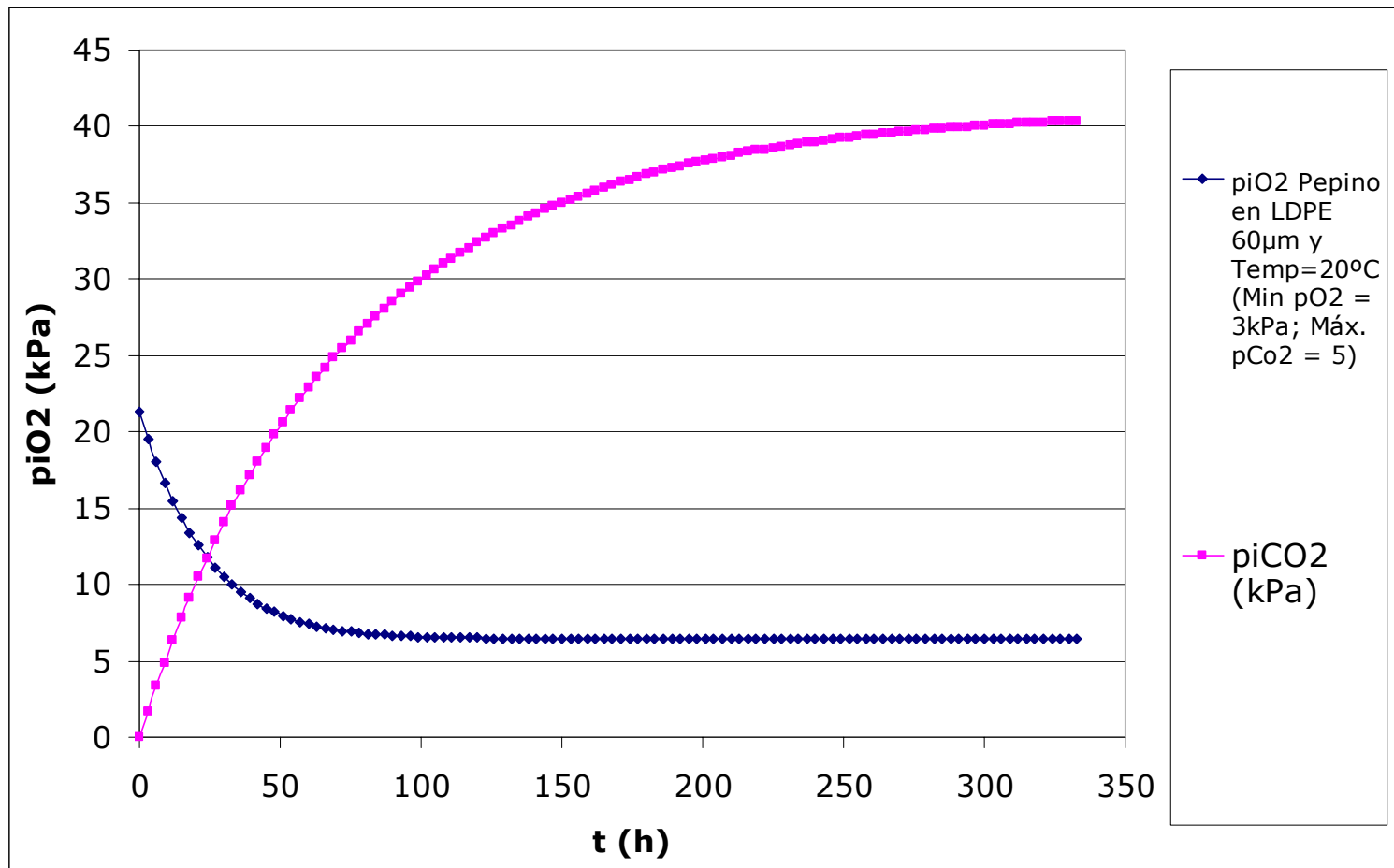
Pepino: Presión de O₂ muy poco reducida, para mantener presión CO₂ aceptable



Pepino: Para la máxima reducción de la tasa de respiración, la presión de CO₂ se hace excesiva



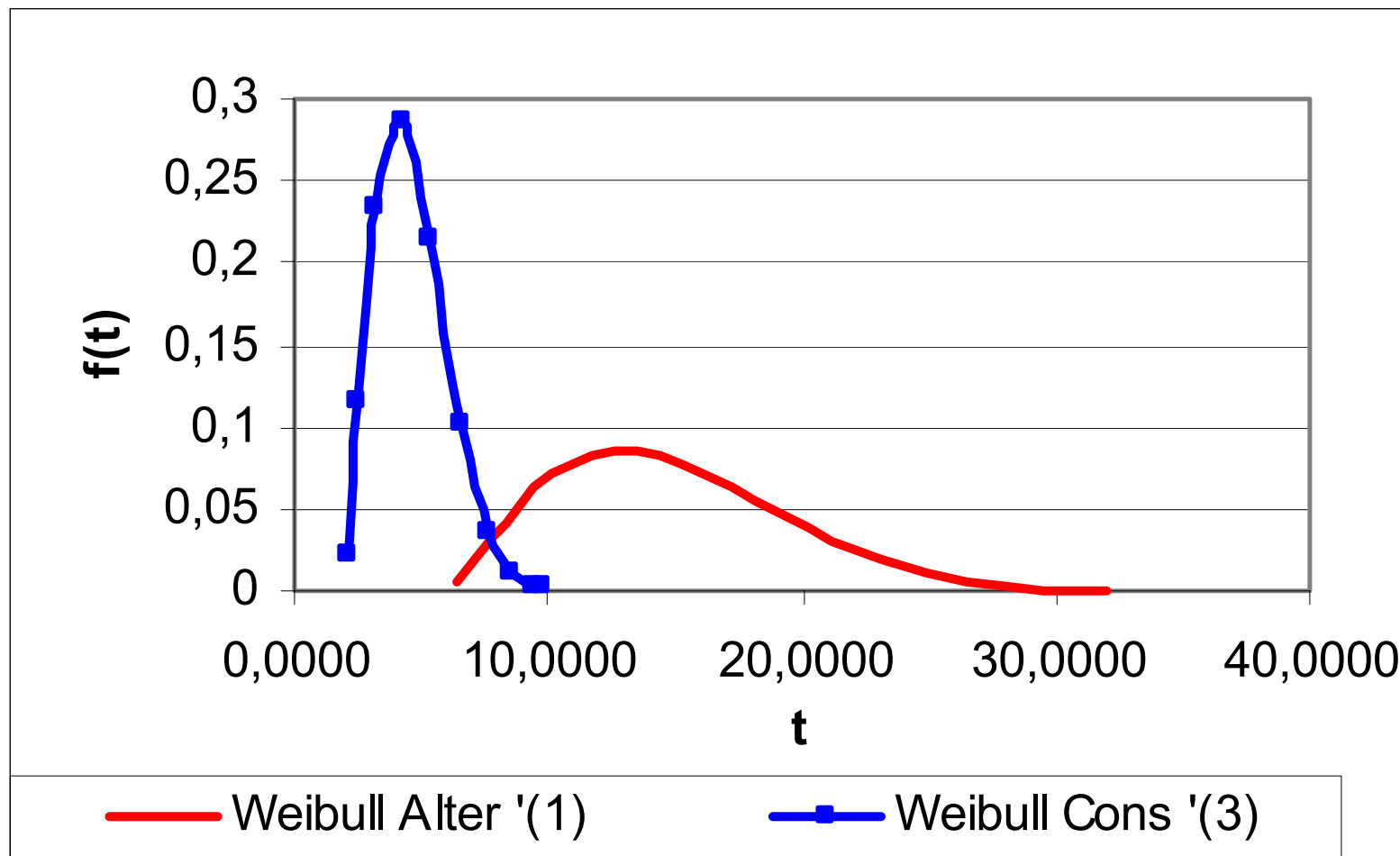
Pepino: Al aumentar la temperatura, la velocidad de reacción aumenta y con ello la presión de O₂



Durabilidad logística: Muy favorable

Probab cualquier muestra alterada al consumirla:

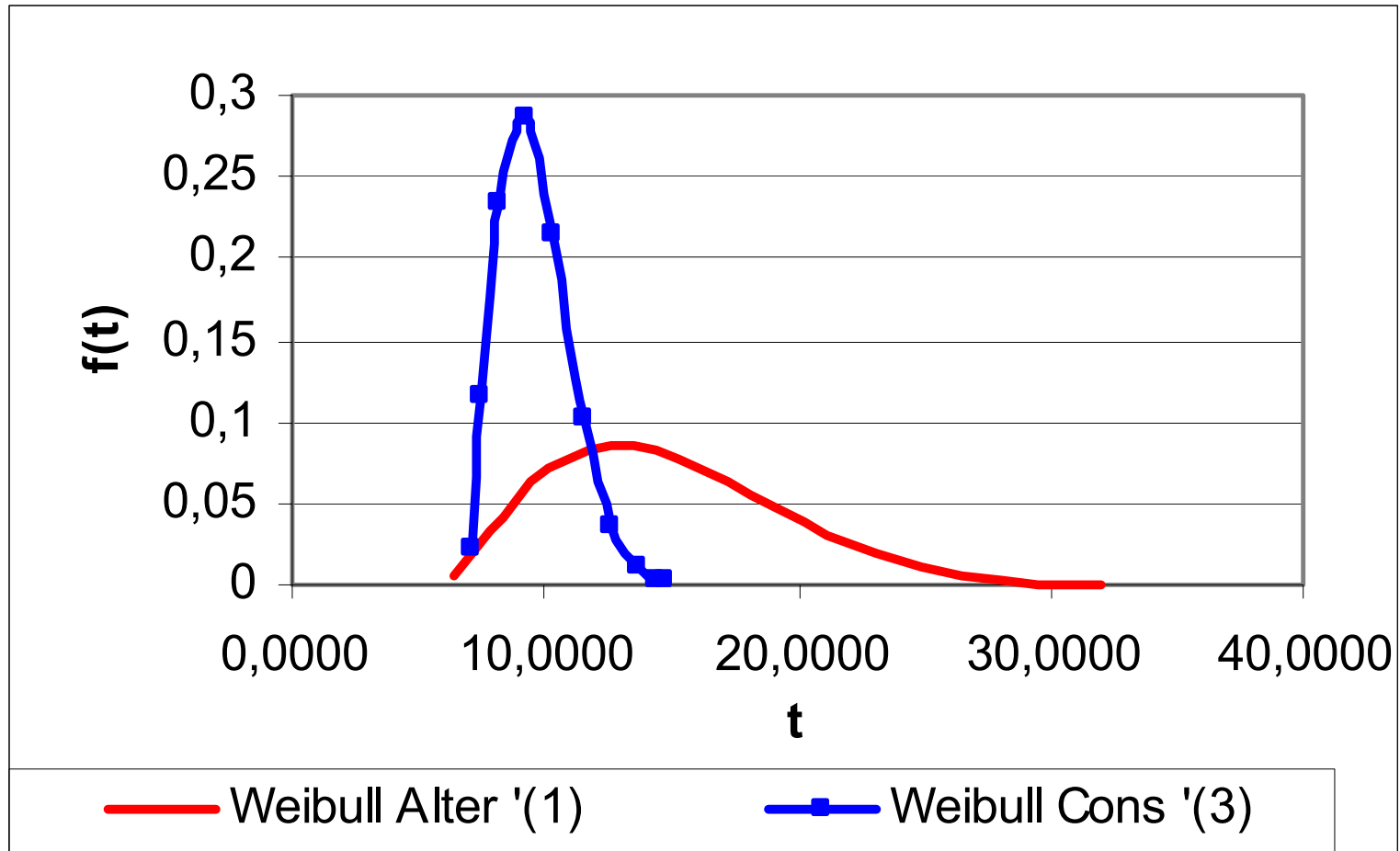
0,001



Durabilidad logística: Intermedia

Probab cualquier muestra alterada al consumirla:

0,14



Durabilidad logística: Muy desfavorable

Probab cualquier muestra alterada al consumirla: **0,85**

