

## **INFORME ENSAYO PROEM /FRUCENTRO**

### **EFFECTO DEL PORCENTAJE DE VENTILACIÓN DE LA BOLSA CAMISA EN LA CONDICIÓN DE POST COSECHA DE LA UVA.-**

#### **Introducción:**

En el último tiempo ha habido cambios en el uso de bolsas camisa referido esto al porcentaje de área ventilada. Proem publicó en sus boletines las diferencias entre bolsas con área ventilada de 0,3 y 0,9% haciendo énfasis en control de Botrytis , pudrición ácida, deshidratación , blanqueamiento y concentración de SO<sub>2</sub> entre otras variables.

El objetivo de este estudio es, entonces comparar 3 tipos de bolsas en los aspectos antes señalados incluyendo ahora bolsas microperforadas con 2% de área ventilada , lo cual es exigencia americana frente a la aparición de focos de mosca de la fruta.

**Participantes : Sr. Antonio Morales M. (Ing. Agrónomo M.Sc.)  
: Srta. Isabel M. Castro R. (Ing. Agrónomo)  
: Sr. César Hernández (Ing. Agrónomo Frucentro)**

#### **Materiales y Métodos**

##### **Materiales**

La investigación se efectuó en la variedad de uva de mesa cv. Crimson, a fin de evaluar los efectos colaterales de los generadores utilizados (hairlane , blanqueamiento etc) La uva correspondió a un productor de la VI región .

Para el embalaje se utilizaron cajas de cartón de 40x50 cms de 8.2 kgs. Se utilizó bolsa camisa de alta densidad y con un área ventilada de 0,3% ,0.9%. y 2%

Papeles camisas cubrieron ambos costados de la caja.

Se utilizaron los siguientes generadores Proem :33x46 9+1 barrera 40/20 y bottom pad papel 26x46 2,5 gr fase lenta .-.

El resto del embalaje correspondió al utilizado por la exportadora.

## Método

### TRATAMIENTOS

T1	Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom
T2	Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom
T3	Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom
T4	Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom
T5	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom
T6	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom

**Fecha de montaje** : 9 de Abril de 2013

**Evaluaciones (parámetros)** :- Botrytis en base a peso y porcentaje indicando si se trata de Botrytis pedicelar o lateral

- Blanqueamiento (%) en base a peso y porcentaje
- Blanqueamiento (nivel) en base a escala de daño utilizada por Proem.
- Pudrición ácida en base a peso.
- Medición con sensor electroquímico de la concentración de SO<sub>2</sub>.

**Evaluaciones** : - Incidencia de Botrytis , pudrición acida , porcentaje y niveles de blanqueamiento fueron evaluados en dos períodos de almacenaje .

**Períodos de evaluación** : 45 y 76días

**Repeticiones** : 3

**Monitoreo de SO<sub>2</sub> ppm** : Las mediciones de concentración de SO<sub>2</sub> se hicieron de acuerdo al siguiente protocolo y además se puso una caja adicional por tratamiento , la cual también llevaba papeles camisa en los cabezales ( 4 papeles):

(i) Ubicación de las sondas

- Sonda 1 :esquina fondo de la caja
- Sonda 2: medio del racimo esquina de la caja
- Sonda 3: medio del racimo esquina de la caja
- Sonda 4: esquina fondo de la caja
- Sonda 5: costado fondo de la caja
- Sonda 6: costado medio del racimo
- Sonda 7: centro arriba inmediatamente debajo del generador

(ii) Medición de Gases

- a) 2 horas después del embalaje
- b) Salida de prefrío.
- c) 6 días. después de la salida de prefrío.
- d) A los quince días desde fecha de embalaje.
- e) A los treinta días desde fecha de embalaje.
- f) A los cuarenta y cinco días desde fecha de embalaje.
- g) A los sesenta días desde fecha de embalaje.
- h) A los setenta y cinco días desde fecha de embalaje.

**Diseño Experimental y Análisis Estadístico**

Se utilizó un diseño estadístico completamente aleatorio. La unidad experimental correspondió a una caja de cartón de 8,2 Kg. tratamiento y se realizaron tres repeticiones por cada tratamiento

### 3.- Resultados

#### 3.1.- Botrytis

**CUADRO 2. Efecto de distintos tipos de bolsa camisa en la incidencia**

		<b>Botrytis %</b>
<b>T1</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom</b>	0,081 b
<b>T2</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom</b>	0,00 a
<b>T3</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom</b>	0,081 b
<b>T4</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom</b>	0,016 b
<b>T5</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom</b>	0,028 b
<b>T6</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom</b>	0,020 b

(%) de *Botrytis cinerea* a los 45 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa , en la variedad Crimson Seedless

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

**CUADRO 3. Efecto de distintos tipos de bolsa camisa en la incidencia (%) de *Botrytis cinerea* a los 76 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa , en la variedad Crimson Seedless**

		<b>Botrytis %</b>
<b>T1</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom</b>	0,12 a
<b>T2</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom</b>	0,08 a
<b>T3</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom</b>	0,16 a
<b>T4</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom</b>	0,14 a
<b>T5</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom</b>	0,32 a
<b>T6</b>	<b>Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom</b>	1,42 a

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

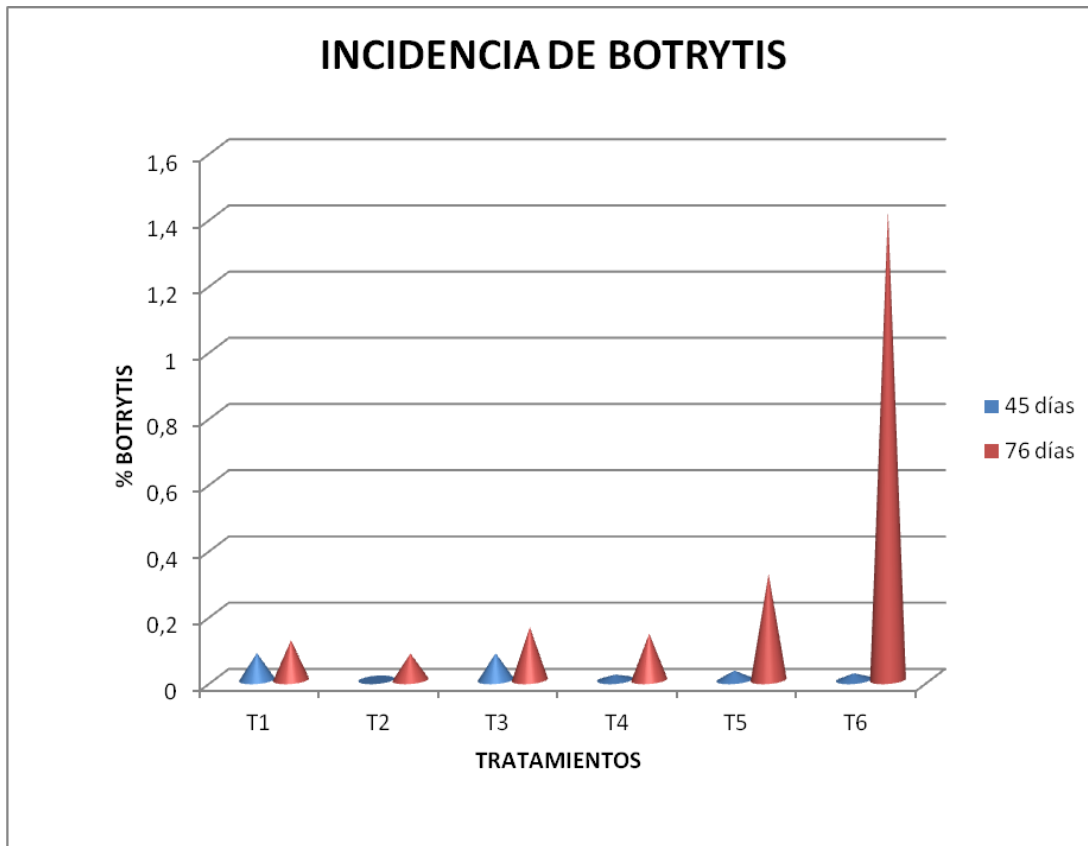


Figura 1. Evolución de la pudrición causada por *Botrytis cinerea* Pers a través del tiempo en almacenamiento

### 3.2.- Pudrición Ácida

**CUADRO 4.** Efecto de distintos tipos de bolsa camisa en la incidencia (%) de *Pudrición ácida* a los 45 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa , en la variedad Crimson Seedless

		<b>P. Acida %</b>
<b>T1</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom	0,00 a
<b>T2</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom	0,033 b
<b>T3</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom	0,048 b
<b>T4</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom	0,00 a
<b>T5</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom	0,061 b
<b>T6</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom	0,00 a

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

**CUADRO 5.** Efecto de distintos tipos de bolsa camisa en la incidencia (%) de *Pudrición ácida* a los 76 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa , en la variedad Crimson Seedless

		<b>P. Acida %</b>
<b>T1</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom	0,00 a
<b>T2</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom	0,100 b
<b>T3</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom	0,040 b
<b>T4</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom	0,020 b
<b>T5</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom	0,040 b
<b>T6</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom	0,030 b

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

### 3.3.- Blanqueamiento

**CUADRO 6.- . Efecto de distintos tipos bolsas camisa en la incidencia (%) de *Blanqueamiento* a los 45 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa. en la variedad *Crimson Seedless***

		<b>Blanq Total %</b>
<b>T1</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom	0,096 b
<b>T2</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom	0,036 b
<b>T3</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom	0,00 a
<b>T4</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom	0,097 b
<b>T5</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom	0,00 a
<b>T6</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom	0,00 a

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

**CUADRO 7.- . Efecto de distintos tipos bolsas camisa en la incidencia (%) de *Blanqueamiento* a los 76 días de almacenamiento a 0°C y 95% de humedad relativa. en la variedad *Crimson Seedless***

		<b>Blanq Total %</b>
<b>T1</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% sin bottom	1,12 a
<b>T2</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.3% con bottom	1,72 a
<b>T3</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% sin bottom	0,04 a
<b>T4</b>	Cajas embaladas con bolsa 0.9% con bottom	0,22 a
<b>T5</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) sin bottom	0,08 a
<b>T6</b>	Cajas embaladas con bolsa 2.0 % (microperforada) con bottom	0,20 a

\* PROMEDIOS UNIDOS POR LETRAS MINÚSCULAS IGUALES INDICAN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE NO SIGNIFICATIVAS ENTRE BOLSAS. SEGÚN LA PRUEBA DE COMPARACION MÚLTIPLE DE DUNCAN ( $p \geq 0,05$ )

### 3.4.- Concentración de SO<sub>2</sub>

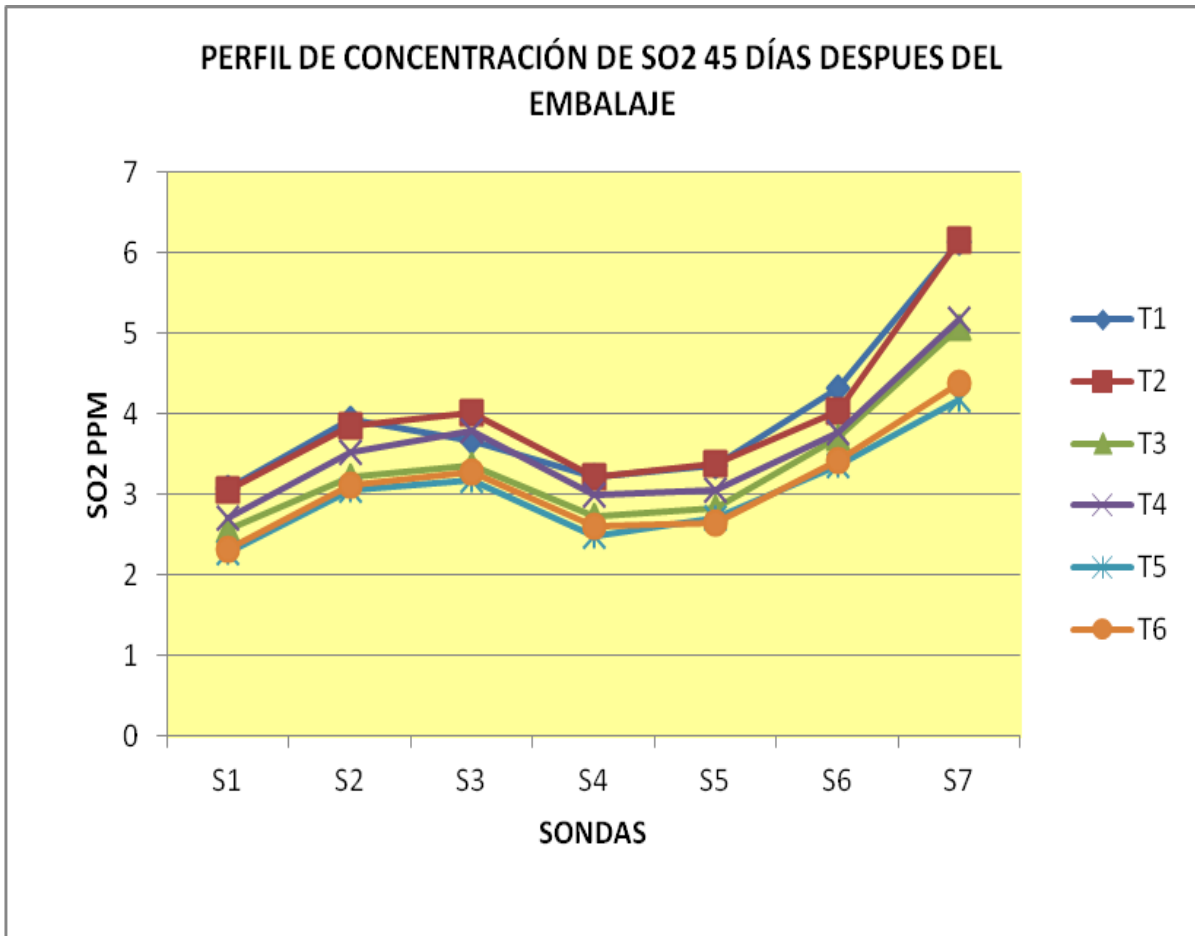
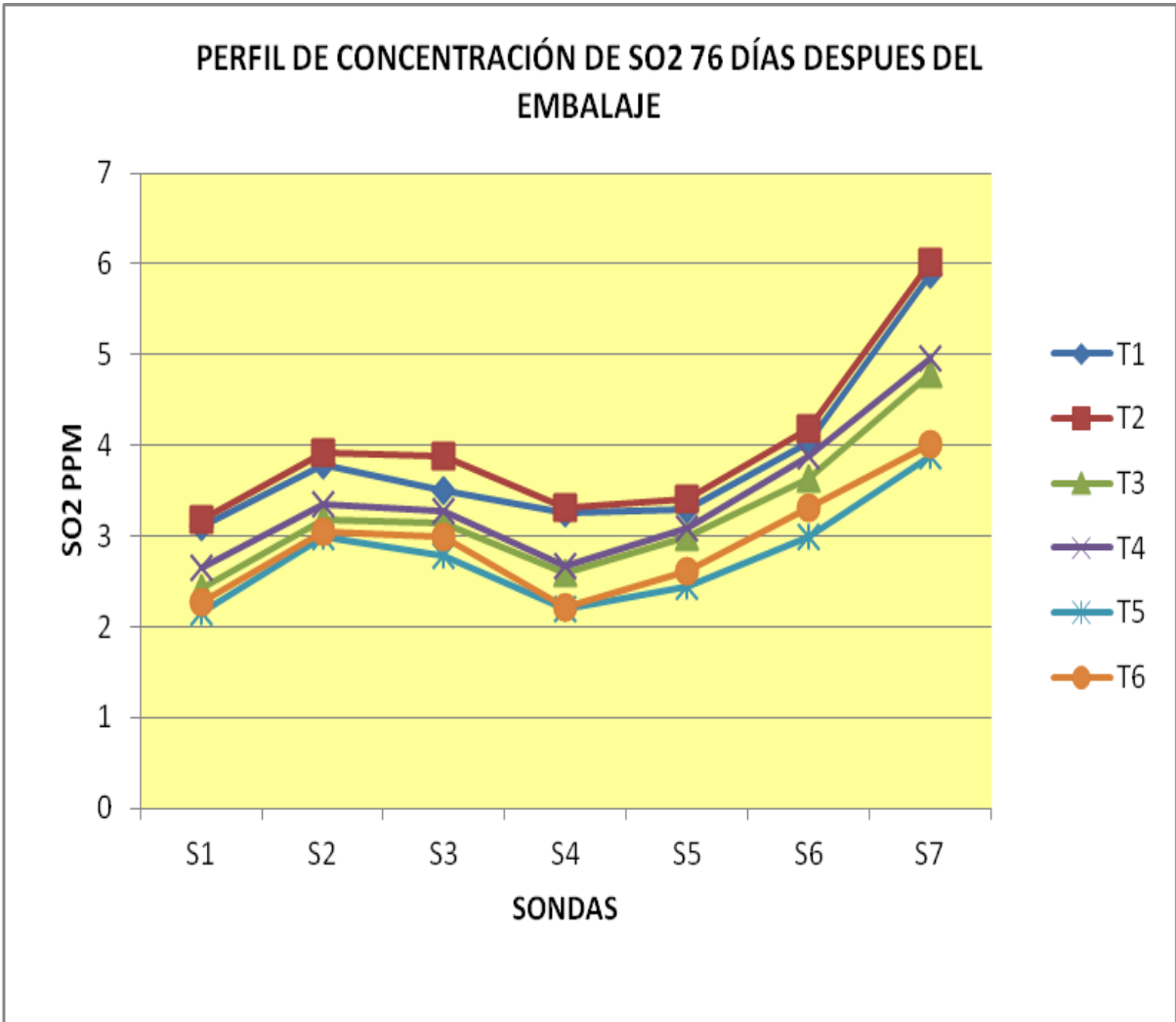
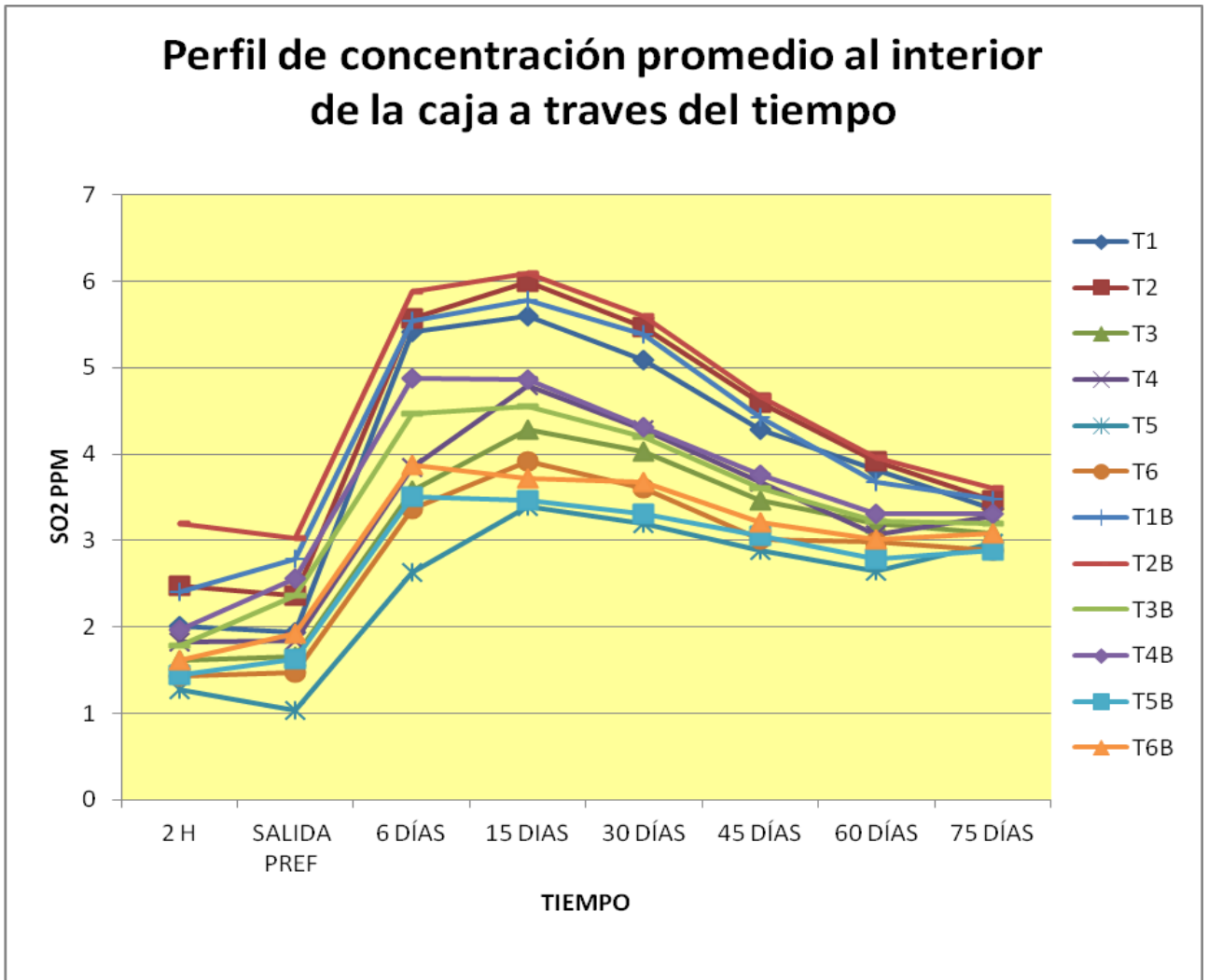


Figura 2.- Distribución de SO<sub>2</sub> a través de los distintos puntos de la caja a los 45 días después del embalaje





**Figura 3.- Distribución de SO<sub>2</sub> a través de los distintos puntos de la caja a los 76 días después del embalaje**



**Figura 4.- Perfil de concentración promedio al interior de la caja a través del tiempo.**

#### 4.- Conclusiones

Considerando las condiciones de este estudio, se ha podido concluir lo siguiente:

a) Botrytis

- 45 días: la incidencia de Botrytis fue mínima, sin embargo T2 (bolsa con ventilación 0,3 % y con generador de fondo) fue el tratamiento con mejor resultado.

- 76 días: No se encontró diferencia significativa ente los tratamientos. No obstante, T5 y T6 ( bolsa microperforada 2%) presentaron los niveles más altos de pudrición.

b) Pudrición ácida:

Los niveles de pudrición ácida fueron bastante bajos en todos los períodos de almacenaje, presentándose diferencias significativas entre algunos tratamientos.

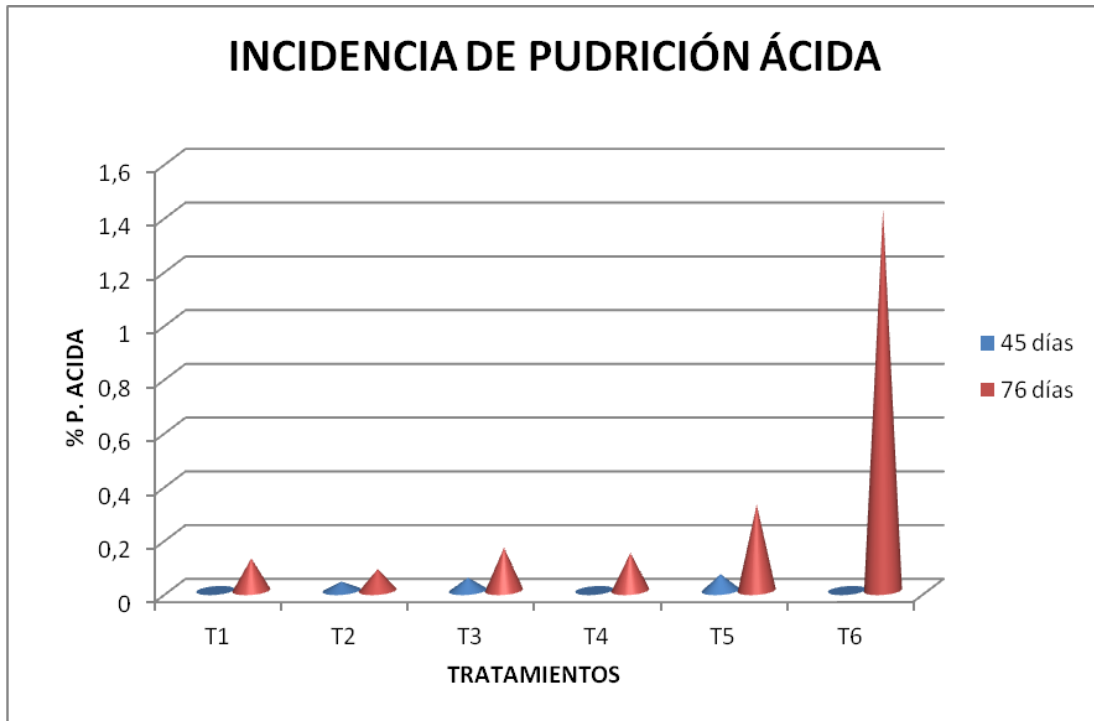
c) Blanqueamiento:

La incidencia de blanqueamiento fue mínima en todas las evaluaciones, encontrándose un par de casos con diferencias significativas.

d) Concentración de SO<sub>2</sub>: El uso de 2 ó 4 papeles camisa no tuvo gran incidencia en las concentraciones excepto en la partida en T5 y T5B. T1, T1B, T2 y T2B (bolsa 0,3%) mostraron las más altas concentraciones y desde el estabilizado en cámara de mantención (a partir de los 6 días) siempre estuvieron sobre 3 ppm.

T5 y T5B (bolsa 2% y sin generador de fondo) fue el tratamiento mas pobre en concentración de SO<sub>2</sub>.

## Anexo



**Evolución de la incidencia de Pudrición Ácida a través del tiempo en almacenamiento**

