



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ



FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIERO AGROINDUSTRIAL

**EFFECTO DEL ENCERADO A BASE DE CERA DE CAMPECHE SOBRE LA
CALIDAD Y ALMACENAMIENTO DE LA TUNA**

María de Jesús Sandate Vázquez
M.C José Régulo Chávez Vázquez
Dr. Gerson A. Soto Peña

26/11/2014

INTRODUCCIÓN

- Las principales especies de nopal tunero en México son: **Opuntia ficus indica** que engloba la mayor parte de las variedades de tuna.
- La tuna es un fruto sabroso de gran **valor nutritivo**, rico en vitaminas y minerales.





- * La tuna es un fruto altamente **perecedero**, siendo las principales causas de su deterioro los daños físicos que sufre en la epidermis.
- * El almacenamiento a temperatura ambiente favorece el **deterioro**, por ello con frecuencia se recurre a la refrigeración, sin embargo, su costo es elevado y suelen presentarse daños por frío.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de la aplicación de cera de Campeche en la calidad y de almacenamiento de frutos de tuna.

OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Determinar el efecto del encerado de frutos de tuna en su vida anaquel.
- Determinar el efecto del encerado en la calidad de los frutos de tuna a través de los parámetros: peso, volumen, °Brix, pH, firmeza.

HIPÓTESIS

Los frutos encerados obtendrán mejor calidad y mayor vida de almacenamiento.

UBICACIÓN DEL LUGAR DEL EXPERIMENTO

En los laboratorios de la carrera de Ingeniería Agroindustrial L-21 y L-22, que se encuentran en el edificio L de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Av. Manuel Nava No. 8 Zona Universitaria. San Luis Potosí, S.L.P., México

El experimento se inició el día 02 de Octubre de 2014 y se está continuando hasta la fecha.

DISEÑO DEL EXPERIMENTO

Se utilizó un diseño completamente al azar, a continuación se describen los tratamientos y el número de repeticiones:

Número de tratamientos = 4

- T1: Encerado temperatura ambiente
- T2: Sin encerado temperatura ambiente
- T3: Encerado en refrigeración
- T4: En refrigeración

Número de repeticiones = 5

Número de muestreos 2 (cada quince días).

VARIABLES A DETERMINAR

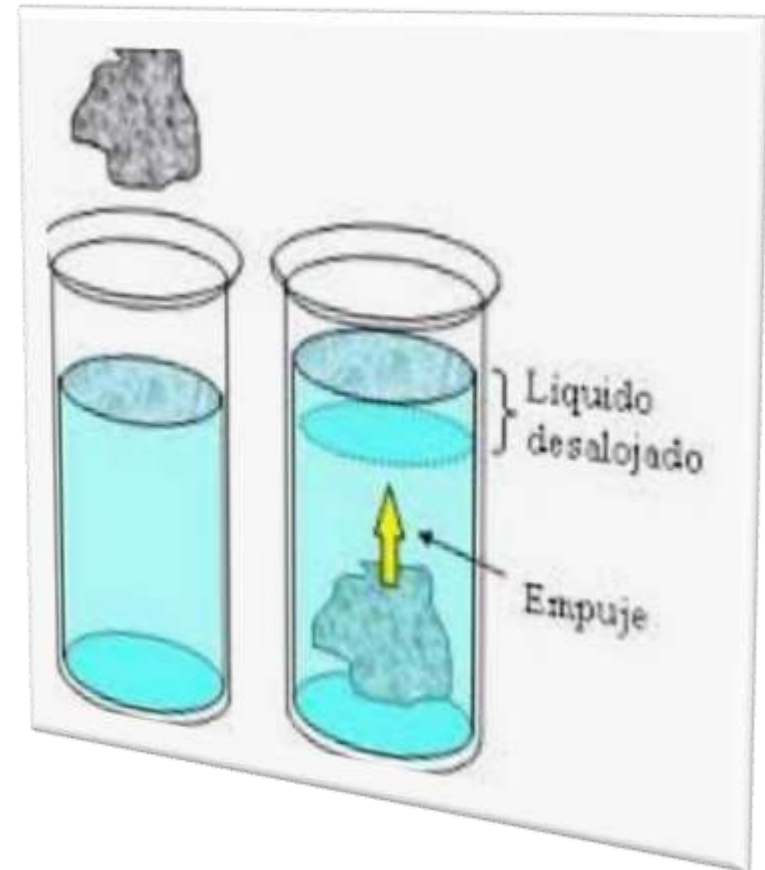
- Peso del fruto (g)
- Volumen del fruto (cm^3)
- $^{\circ}\text{Bx}$ del jugo de la pulpa
- pH del jugo de la pulpa
- Fuerza de punción en pulpa (kg)

ELABORACIÓN DE LA CERA



- Cera de Campeche
- Glicerina
- Agua
- Aceite de canola
- Citronela

PESO Y VOLUMEN



°Bx ,pH y Fuerza de punción



ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Los resultados de las variables a medir se analizaron estadísticamente con ANOVA y las diferencias entre medias fueron analizadas con el método de Tukey con $P < 0.05$, utilizando el programa STATISTICA 6.0, 2001.

T1



A LOS 15 DÍAS



A LOS 30 DÍAS

T2



A LOS 15 DÍAS



A LOS 30 DÍAS



A LOS 15 DÍAS

T3



A LOS 30 DÍAS

T4

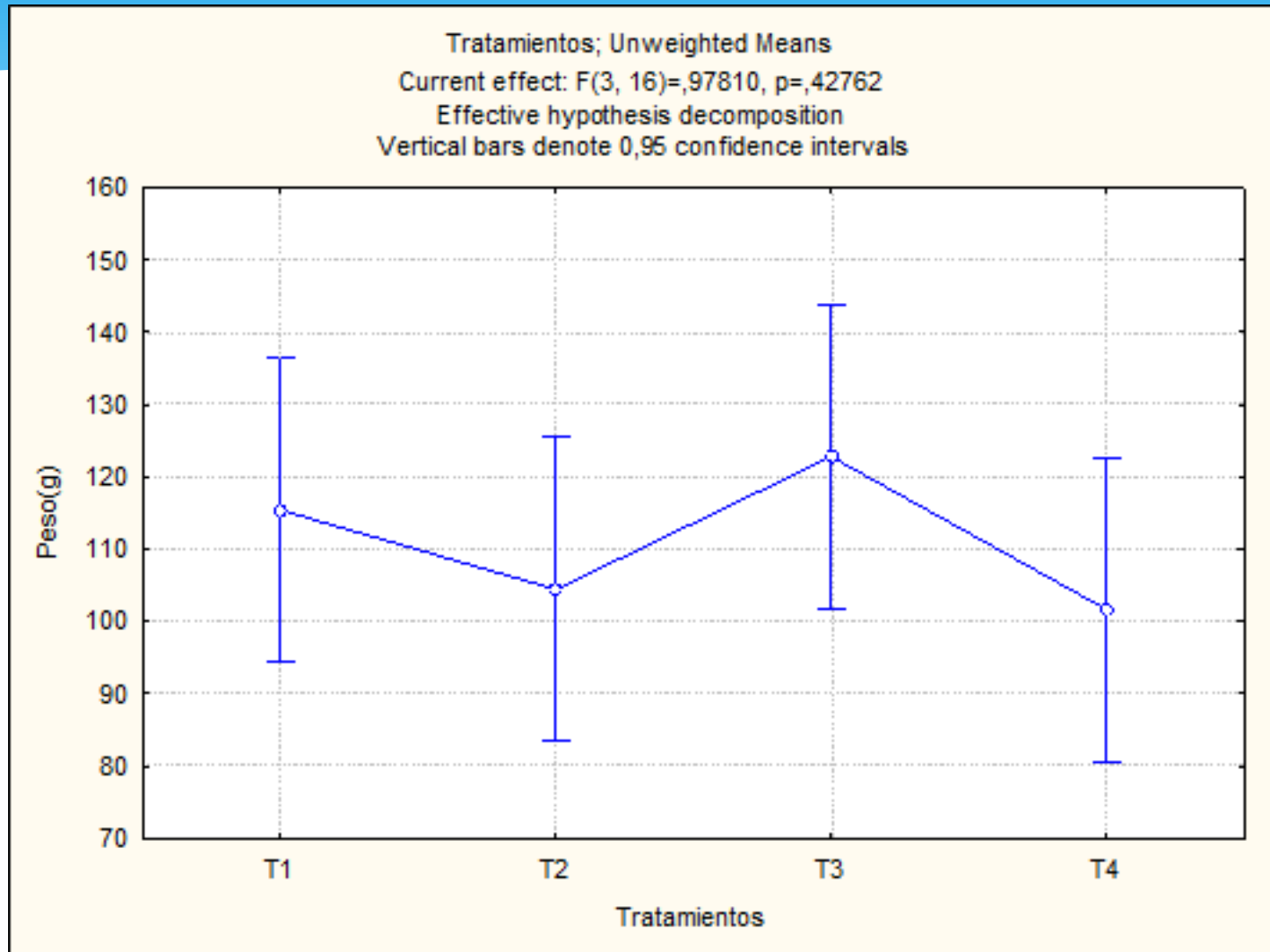


A LOS 15 DÍAS

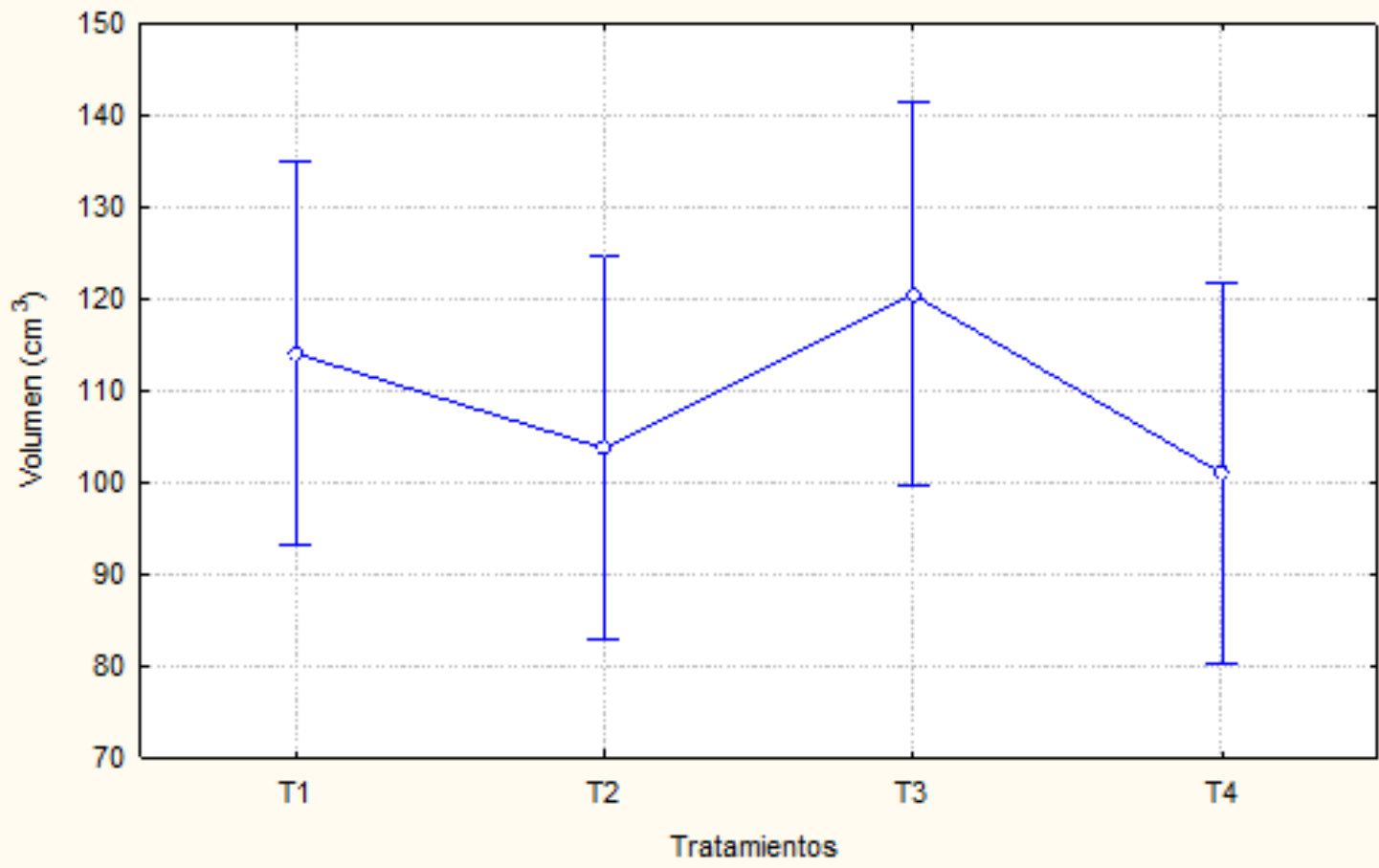


A LOS 30 DÍAS

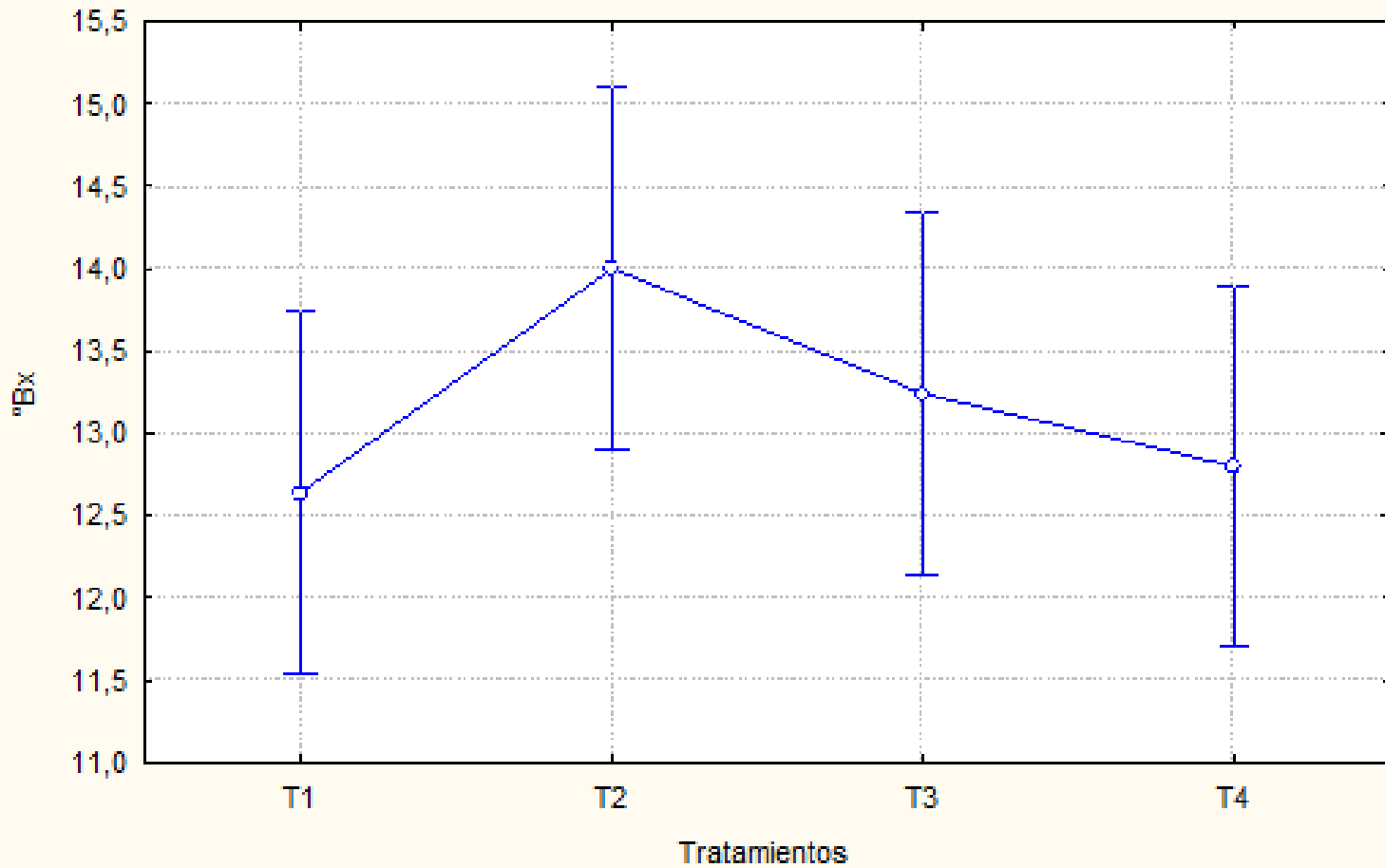
RESULTADOS



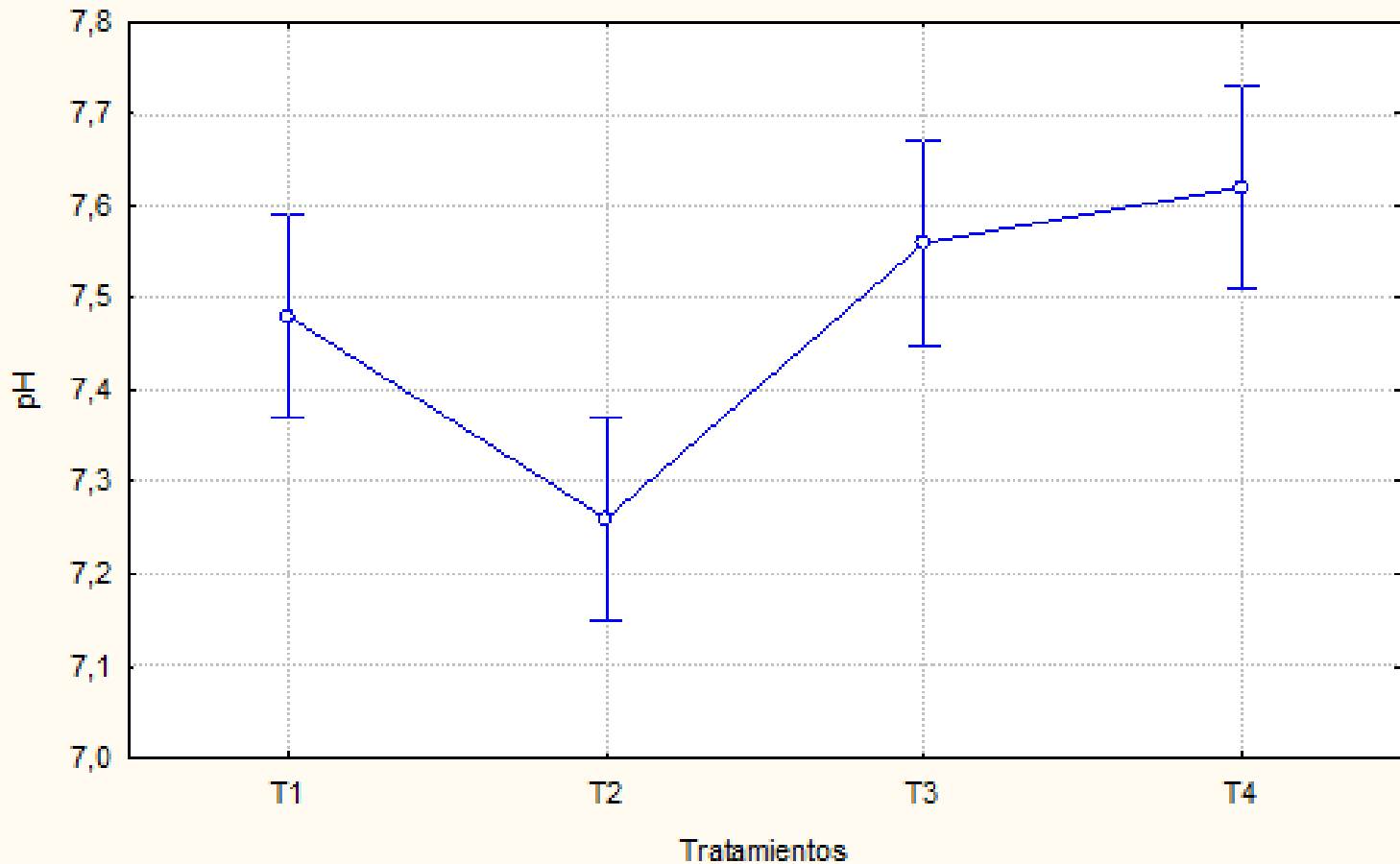
Tratamientos; Unweighted Means
Current effect: $F(3, 16) = 8,4868$, $p = ,48738$
Effective hypothesis decomposition
Vertical bars denote 0,95 confidence intervals



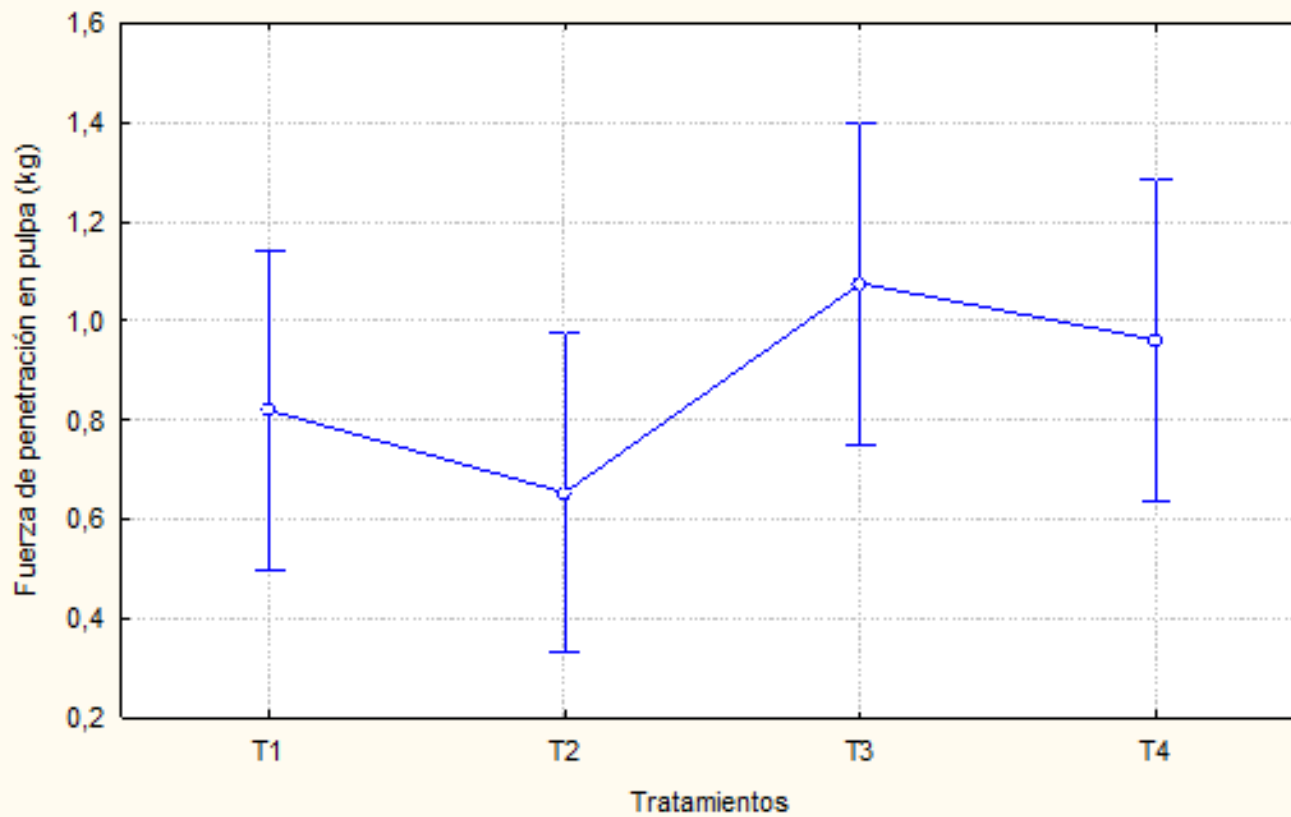
Tratamientos; Unweighted Means
Current effect: $F(3, 16)=1,3798$, $p=,28490$
Effective hypothesis decomposition
Vertical bars denote 0,95 confidence intervals



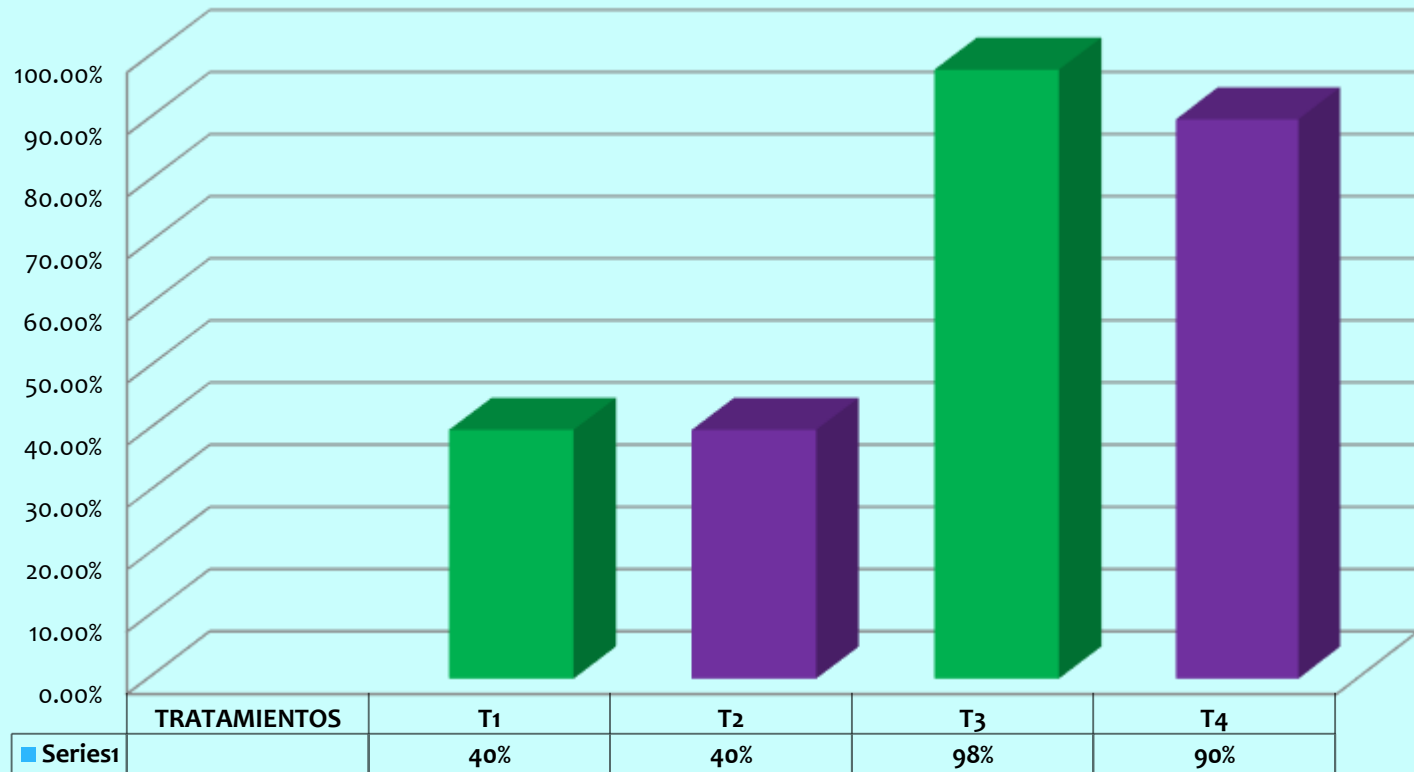
Tratamientos; Unweighted Means
Current effect: $F(3, 16)=9,0182, p=,00099$
Effective hypothesis decomposition
Vertical bars denote 0,95 confidence intervals



Tratamientos; Unweighted Means
Current effect: $F(3, 16)=1,4280, p=,27145$
Effective hypothesis decomposition
Vertical bars denote 0,95 confidence intervals



PORCENTAJE DE FRUTOS DAÑADOS EN LOS TRATAMIENTOS



CONCLUSIONES

- Los frutos encerados, tanto a temperatura ambiente (T1) como en refrigeración a 6 °C (T3), mostraron menos pérdida de peso y volumen comparados con los frutos sin encerar a temperatura ambiente (T2) y en refrigeración a 6 °C (T4).
- Lo mismo ocurrió con la resistencia de la pulpa a la penetración, lo cual indica que el encerado brinda una mayor protección a los frutos durante el manejo poscosecha.

CONCLUSIONES

- En cuanto a la vida útil de los frutos, podemos concluir que los tratamientos con cera mostraron menos porcentaje de frutos deteriorados que sus contrapartes (a temperatura ambiente y en refrigeración).

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE
Revisión bibliográfica			
Madurez fisiológica			
Determinación de color externo			
Análisis físicos: diámetro, tamaño.			
Determinación de pH			
Determinación de °brix			
Determinación de firmeza			
Resultados preliminares			

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- * Méndez Gallegos, S.J., y J.García Herrera. 2006. La tuna: Producción y diversidad. CONABIO. Biodiversitas 68: 1-5
- * Cantwell, M. 1995. Postharvest management of fruits and vegetables stems. En Barbera, G., Inglese, P., Pimienta, E. (Eds). Agro-ecology cultivation and uses of cactus pear. FAO. Plant Production and Protection Paper No. 132. Rome, Italy. pp . 120-141.
- * “EL CULTIVO DE TUNA” *Opuntia ficus indica*. Gerencia Regional Agraria La Libertad, Trujillo-Perú. 2009.

AGRADECIMIENTOS

- * M.C. José Régulo Chávez Vázquez
 - * Dr. Gerson A. Soto Peña
 - * M.E. Julieta Barbosa Losoya
 - * Ing. George Rangel Esquerra
 - * M.I. Ana Laura Peña Pérez
- * Ing. Magdalena Alvarado Galván