

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

MEMORIA DE TÍTULO

**COMPORTAMIENTO DE LOS DAMASCOS GOLD RICH, PALSTEYN Y
CANINO EN POSCOSECHA**

CARMEN GLORIA CEA GAETE.

SANTIAGO – CHILE
2013

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**COMPORTAMIENTO DE LOS DAMASCOS GOLD RICH, PALSTEYN Y CANINO
EN POSCOSECHA**

**BEHAVIOR OF APRICOTS, GOLD RICH, PALSTEYN AND CANINO
IN POSTHARVEST**

CARMEN GLORIA CEA GAETE.

Santiago, Chile
2013

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
ESCUELA DE PREGRADO

Memoria de Título

**COMPORTAMIENTO DE LOS DAMASCOS GOLD RICH, PALSTEYN Y
CANINO EN POSCOSECHA**

Memoria para optar al Título
Profesional de Ingeniero Agrónomo

CARMEN GLORIA CEA GAETE

Profesor Guía	Calificaciones
Sr. Rodrigo Infante E. Ingeniero Agrónomo, Dr.	6,5
Profesores Evaluadores	
Sr. Víctor Escalona C. Ingeniero Agrónomo, Dr.	6,0
Sr. José Luis Henríquez S. Ingeniero Agrónomo, M.S., Ph.D.	6,0

Santiago, Chile
2013

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios por darme la oportunidad de terminar este ciclo en mi vida, a mi profesor guía Rodrigo Infante, por la paciencia y ayuda.

Agradezco a mi Familia por su apoyo y esfuerzo. A mis amigos Karina Espinoza y Osvaldo Contreras por apoyarme cuando las cosas se volvían difíciles e incentivarme a terminar. Así como también a Mauricio Sepúlveda quien fue una piedra fundamental en esta etapa, tanto él como su linda familia.

Agradecer el apoyo infinito que recibí del Laboratorio de Calidad de la fruta, de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile.

Paulina Caro quien con su insistencia y apoyo me ayudo incentivándome a dar este paso.

Finalmente agradecer a tanta gente que de una u otra me ayudo para poder concluir esta etapa.

INDICE

RESUMEN.....	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
MATERIALES Y MÉTODOS.....	6
Materiales y lugar de estudio.....	6
Preparación del ensayo.....	6
Parámetros de calidad.....	7
Análisis sensorial	9
Diseño experimental y análisis estadístico.....	10
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	11
Caracterización de los frutos al momento de cosecha	11
Poscosecha de la variedad Gold rich.....	13
Poscosecha de la variedad Palsteyn	16
Poscosecha de la variedad Canino.....	18
Deshidratación.....	20
Tasa producción de etileno.....	21
Tasa respiratoria.....	23
Análisis sensorial.....	25
Aceptabilidad.....	25
Calidad sensorial	27

CONCLUSIONES	31
BIBLIOGRAFIA.....	32
ANEXO 1.....	36
ANEXO 2.....	38
ANEXO 3.....	39

RESUMEN

El damasco (*Prunus armeniaca* L.) es un fruto climatérico que presenta una corta vida de Poscosecha debido principalmente a su rápido ablandamiento de pulpa y pérdida de sabor y aroma. Esto hace necesario evaluar variedades alternativas a las actualmente cultivadas, que logren mantener su calidad organoléptica, ser competitivas, abrir nuevos mercados y aumentar las exportaciones como fruta fresca.

Para determinar el efecto de la madurez de cosecha y del almacenamiento a baja temperatura sobre la calidad sensorial de los damascos Gold rich, Palsteyn y Canino se realizaron evaluaciones en dos estados de madurez (M1: color de piel verde anaranjado y M2: anaranjado). Las evaluaciones se realizaron sobre fruta recién cosechada y luego de almacenamiento en frío por 20 días a 0°C más un período de maduración a 20°C, hasta alcanzar una firmeza de consumo de aproximadamente de 10 -15 N.

En las tres variedades el período de almacenaje en frío causó cambios en los parámetros evaluados al momento de cosecha. Se observó que las variedades presentan distintos tiempos de maduración a 20°C, siendo Gold rich la que muestra la mayor vida útil de anaquel. Canino mostró alta susceptibilidad a hongos.

La aceptabilidad se redujo luego del almacenaje en frío disminuyendo los atributos organolépticos en la fruta, obteniendo una mejor calificación aquella fruta no sometida a conservación a baja temperatura.

Palabras clave: *Prunus armeniaca*, Poscosecha, calidad organoléptica, almacenamiento.

ABSTRACT

Behavior of apricots, Gold rich, Palsteyn and Canino in postharvest.

The apricot (*Prunus armeniaca* L.) is a climacteric fruit that has a short postharvest life, mainly due to his premature softening pulp and loss of flavor and aroma. Varieties currently grown, how they manage to maintain their organoleptic quality, in order to be competitive, open new markets and increase exports as fresh fruit.

To determine the effect of harvest maturity and low temperature storage on the sensory quality of the Gold rich, Canino and Palsteyn apricots, assessments were conducted in two stages of maturity (M1: orange green color and M2: orange color). Evaluations were performed at harvest and after cold storage for 20 days at 0 ° C and a period of maturation at 20 ° C, until reaching a consumer firmly about 10 -15 N,

In the three varieties the period of cold storage caused changes in the evaluated parameters at harvest. It was also observed that the varieties have different ripening times at 20 ° C, with Gold rich showing the most shelf life. Canine variety shows a high susceptibility to fungi.

Acceptability was reduced after cold storage, with fruit that is not under low-temperature storage receiving a better grade.

Keywords: *Prunus armeniaca*, postharvest, organoleptic quality, storage.

INTRODUCCIÓN

Chile es el principal productor y exportador de fruta fresca del Hemisferio Sur. Si bien el total de las exportaciones frutícolas nacionales ha tenido una tendencia al aumento en los últimos años, en la temporada 2012-2013, se registro un aumento del 0,8% respecto la temporada anterior, alcanzando aproximadamente 2.625.718 toneladas (ODEPA, 2013).

Si bien nuestro país se ha posicionado como principal exportador de fruta fresca del hemisferio sur, esto no significa que el país siga manteniendo la posición de liderazgo que tuvo hace una década, ya que se observa una disminución sistemática de los precios (Mina, 2011).

La superficie del damasco en Chile se ha mantenido relativamente estable en los últimos años alcanzando 1.469 hectáreas y ocupando el lugar número 20 entre los frutales mayores que se cultivan en Chile (ODEPA, 2010). La producción de damasco se desarrolla entre la III y IX región concentrándose en las regiones IV, V y RM, siendo la RM con 462,8 hectáreas, la principal región productora de damasco, representando el 40% del total (CIREN, 2010). La producción nacional alcanza las 24 mil toneladas, de las cuales son exportadas como fruta fresca cerca del 10% (ODEPA, 2009).

La pérdida de competitividad y el bajo desarrollo del damasco en Chile, a pesar del alto potencial, se explica en gran medida por la pobre oferta varietal, con genotipos de doble propósito (industria y consumo fresco) y susceptibles al virus del **Sharka** (Rivas, 1999; Herrera y Madariaga, 2003). Sumado a lo anterior, la alta perecibilidad, sensibilidad a la manipulación natural, deshidratación y la aparición de desórdenes fisiológicos (pardeamiento interno y translucidez de pulpa), unido a un inadecuado manejo de Poscosecha, afectan la calidad y condición de los damascos en los mercados de destino (Artés, 2003).

Los damascos son frutos climatéricos con una tasa metabólica y respiratoria alta, muy sensibles al etileno y a la deshidratación por carecer de ceras que recubran la piel, que reduzcan la pérdida de agua (Manolopoulou y Mallidis, 1999). Según Artés (2003), los damascos poseen una alta tasa de ablandamiento, pasando en pocos días, de inmaduros a senescentes, tanto en la última etapa de maduración en el árbol como después de recolectado, lo que trae graves problemas, volviéndolo muy susceptible a golpes y pudriciones perjudicando así su comercialización (Crisosto y Kader, 1999).

Para poder satisfacer la demanda de una alta calidad para el consumo fresco, es imprescindible la conservación a temperaturas entre los $-0,5$ a 0° C y mantener a una humedad relativa de 90-95%, lo que permite preservar la calidad organoléptica, disminuyendo significativamente la deshidratación, la aparición de problemas fúngicos y fisiológicos (Manolopoulou y Mallidis, 1999).

Para determinar el momento óptimo de cosecha del damasco se debe tomar en cuenta los requerimientos del consumidor final, para lo cual son muy útiles las mediciones objetivas de madurez, las que deben estar basadas sobre parámetros claros (Manolopoulou y Mallidis, 1999). La calidad organoléptica, la susceptibilidad a daños mecánicos, y el potencial de vida de Poscosecha, dependen del grado de madurez al momento de la cosecha (Retamales *et al.*, 1995). El estado fisiológico con el cual la fruta es cosechada, determina la evolución de la maduración (Chahine, 1999). La cosecha anticipada del damasco es una práctica muy común ya que produce fruta más firme, que es más resistente a la manipulación y transporte, pero es de baja calidad organoléptica; la cosecha más tardía, en cambio, produce fruta de mayor calidad sensorial pero de vida de Poscosecha más breve (Manolopoulou y Mallidis, 1999; Botondi *et al.*, 2003; Infante *et al.*, 2007).

Uno de los factores más importantes que afectan a los damascos durante el almacenaje es la pérdida de sabor y aroma (Defilippi *et al.*, 2008), por lo que es importante poder conocer su madurez de cosecha óptima y tiempo de almacenaje, para llegar así en las mejores condiciones al consumidor. Para lograr este objetivo, se realizan pruebas sensoriales, las

que son ampliamente difundidas como apoyo a los programas de mejoramiento genético de varias especies frutícolas, permitiendo establecer una relación entre la época de cosecha y tiempos de comercialización, con los caracteres gustativos individuales que el consumidor busca sobre la aceptación global del producto (Predieri y Bogoni, 1999; Hampson *et al*, 1999).

Hipótesis

Se postula que tanto el estado de la madurez a la cosecha y el tiempo de almacenamiento en frío afectan la calidad sensorial de los damascos.

Objetivo

Evaluar el efecto de la madurez de cosecha y del almacenamiento a baja temperatura sobre la calidad sensorial de los damascos Gold rich, Palsteyn y Canino.

MATERIALES Y MÉTODO

Materiales y lugar de estudio

Se utilizaron damascos de las variedades Gold rich, Palsteyn y Canino, cosechados en el huerto de colección Andes Nursery Association (A.N.A), ubicado en la Comuna de Paine y Metropolitana. La edad de los árboles era de 8 años y su marco de plantación 2x5 m, conducido en copa.

Se cosecharon 250 frutos por variedad en dos estados de madurez, determinados por el color de fondo de la piel (M1: verde anaranjado y M2: anaranjado).

Los análisis se realizaron en el Laboratorio de Calidad y Mejoramiento de la Fruta y Centro de Estudios de Poscosecha (CEPOC) de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile.

Preparación del ensayo

Los frutos fueron transportados al laboratorio en bandejas alveoladas para la evaluación del peso, del color de fondo, concentración de sólidos solubles (CSS) y de la resistencia de la pulpa a la presión. Luego los frutos fueron evaluados en dos oportunidades: a) luego de un período de maduración en cámara a 20° C hasta alcanzar una firmeza de consumo (10 a 15 N) y b) luego de mantenerlos 20 días a 0° C y 95% de humedad más un período de maduración a 20°C.

Parámetros de calidad

Se realizaron las siguientes evaluaciones a 20 frutos por estado de madurez (M1 y M2) para cada evaluación.

- **Masa:** Se determinó mediante una balanza electrónica de precisión, expresando los resultados en gramos (México, WPT RS- 232C).
- **Color de fondo:** Se evaluó por medio de un colorímetro portátil tri-estímulo (Minolta, modelo CR-400, Osaka, Japón) con iluminante C, un ángulo de observador de 0°, calibrado con un estándar blanco, utilizando el sistema CIELab (McGuire, 1992). Se expresó como croma (C) y tono (*hue*).
- **Índice de absorbancia de la clorofila (I_{AD}):** Se midió con el equipo DA meter (Sintéleia, Bolonia, Italia), que determina la diferencia de absorción entre 670 y 720 nm. Las mediciones se realizaron en la piel de ambas caras del fruto en la zona ecuatorial.
- **Fuerza de compresión:** Se utilizó un texturómetro electrónico FTA (Guss, Stand, Sudáfrica), utilizando un émbolo de 2 cm de diámetro, en un recorrido de 1 mm. Las mediciones se realizaron en ambas caras del fruto en la zona ecuatorial, sin remoción de la piel, en lado diferente a la zona de compresión.
- **Resistencia de la pulpa a la presión:** Se midió por medio de un penetrómetro electrónico FTA (Guss, Stand, Sudáfrica), utilizando un émbolo de 7,9 mm de diámetro y en una profundidad de 10 mm. Las mediciones se realizarán en ambas caras del fruto en la zona ecuatorial, previa remoción de la piel.

- **Concentración de sólidos solubles (CSS):** Se obtuvo mediante una muestra de jugo representativa de cada fruto (un trozo), por medio de un refractómetro termo-compensado (Atago, Tokio, Japón), a 20°C.
- **Acidez titulable (AT):** Se realizó mediante la titulación de 10 mL de jugo de una muestra representativa de 5 frutos, con NaOH 0,1N, hasta lograr la neutralización de los ácidos orgánicos a pH 8,2-8,3, siendo expresado en porcentaje de ácido málico (%).
- **Contenido de jugo (%):** Se realizó sobre 20 frutos de cada variedad y estado de madurez, por medio de absorción en papel (Infante *et al.*, 2009).
- **Deshidratación:** Se determinó en una muestra de 10 frutos de cada variedad (10 frutos M1 y 10 frutos M2) almacenados a 0°C, midiéndoles el peso cada 2 días, hasta completar 20 días de almacenaje en frío.
- **Tasa de producción de etileno y tasa respiratoria:** Se midió a 5 frutos por variedad, en forma independiente por cada período de almacenaje y tratamiento (M1 y M2). Los frutos fueron colocados en frascos de vidrio herméticamente sellado de 500 mL, provistos de una septa de silicona en su tapa a través del cual se tomaron las muestras. Al cabo de 1-3 h, con una jeringa de plástico de 10 mL (Nitro, Argentina) se extrajo una muestra de aire del espacio de cabeza del frasco. La muestra fue inyectada en un cromatógrafo de gases HP5890 Serie II (EE.UU), provisto de un detector de conductividad térmica (Hewlett Packard, EE.UU), con dos columnas Porapak Q y Sieve. Los resultados se expresaron en $\text{mg CO}_2 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$ y en $\mu\text{L C}_2\text{H}_4 \text{ kg}^{-1} \text{ h}^{-1}$. A una temperatura de 20°C.

Análisis sensorial

Aceptabilidad: Se determinó la aceptabilidad a través de una prueba de consumidores, utilizando una escala hedónica de nueve puntos o casillas (desde 1= Me disgusta mucho, 5= ni me gusta ni me disgusta; hasta 9= Me gusta mucho) (Anexo 2). Esta determinación fue realizada a 40 consumidores, para cada estado de madurez y para cada variedad evaluada. Cada evaluador fue consciente de que la evaluación pertenecía a un estudio de tesis y proyecto, donde su opinión iba a ser de vital importancia, cada evaluación se realizó cercano al medio día, en un centro de evaluación móvil adecuado.

Calidad sensorial** Fue determinada a través de un panel entrenado, sobre las variedades Canino y Gold rich, en estado de madurez M1, utilizando una pauta no estructurada de 0 a 15, para cada atributo sensorial (Anexos 1 y 3), se determinó el aspecto visual y aroma de un fruto entero. Luego, a un trozo de fruta se le evaluó el aroma, el sabor, el dulzor, la acidez, la dureza y la jugosidad. Se utilizó el programa estadístico Fizz (Couternon, Francia) (Biosystemes, 2002). Medición realizada por panel entrenado, de 12 evaluadores cuando los frutos alcanzaron firmeza de consumo en el Laboratorio de Evaluación Sensorial.

Diseño experimental y análisis estadístico

A cosecha, se realizó un análisis de varianza para caracterizar el estado de madurez y las condiciones de llegada de los frutos de variedades a evaluar. Para los análisis de los parámetros de madurez se realizó un análisis factorial de 3 x 2, totalmente aleatorizado, correspondientes a tres variedades, y a los dos estados de madurez de cosecha, independiente para cada período de almacenaje. Para el análisis de los datos se utilizó el programa Infostat (2008). La unidad experimental correspondió a un fruto, con 20 repeticiones por tratamiento.

** Palsteyn estado de madurez M1 y M2 no pudo ser evaluada por pérdida de datos, tras hurto de instrumentos en el laboratorio, así como Gold rich y Canino M2

Para la evaluación sensorial, se realizó un análisis factorial 2 x 2, totalmente aleatorizado, correspondiente a 2 variedades (Gold rich y Canino) y dos períodos de almacenaje (cosecha más período de maduración y luego de 20 días de almacenaje a 0°C, más período de maduración), para el análisis se utilizó el programa Infostat (2008). La unidad experimental correspondió a 1 fruto, con 12 repeticiones por tratamiento.

La aceptabilidad, en cambio, correspondió a 40 repeticiones compuestas por el mismo número de consumidores, completamente aleatorizado.

Los resultados se sometieron a un análisis de varianza, y en el caso de existir diferencias entre los tratamientos se separaron las medias a través de la prueba de comparación múltiple de Tukey al 5%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterización de los frutos al momento de cosecha

La CSS, el color, la resistencia de la pulpa a la presión y fuerza de compresión, la AT y el I_{AD} segregaron a los estados de madurez utilizados en el presente ensayo (Cuadro 1). Si bien la masa del fruto no es un parámetro que determine el estado de madurez, se puede establecer que es un carácter asociado al genotipo, donde Gold rich mostró la mayor masa. Es importante señalar que el tamaño de los damascos evaluados corresponden, en general, a fruta grande que suelen alcanzar un mejor precio (Infante *et al.*, 2008). La variedad Gold rich se caracterizó además porque la firmeza entre los dos estados de madurez no fue tan diferente como la observada en las otras variedades. Cuando se produce un cambio porcentual entre los estados de madurez en el CSS de 1,2%, 2,9% y 3,4% en Canino, Gold rich y Palsteyn, respectivamente, se observó una disminución de la resistencia de la pulpa a la presión de 4,92 N, 4,52 N y un 5,94 N (entre estado M1 y M2). Este resultado da cuenta de una menor tasa de ablandamiento Gold rich en comparación con las demás.

El contenido de jugo, entre los estados de madurez M1 y M2, varió en las variedades Canino, Gold rich y Palsteyn, en 6,2%, 0,7% y 9,7% respectivamente. Este resultado refleja una alta jugosidad y la mantención de esta característica, a medida que la madurez aumenta en la variedad Gold rich.

Cuadro 1. Parámetros de madurez de damasco, variedad Canino, Gold rich y Palsteyn, al momento de cosecha en sus dos estados de madurez. (Promedio de 20 frutos).

Parámetros de Madurez	Variedad					
	Canino		Gold rich		Palsteyn	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2
Masa (g)	^x 88,04	89,08	100,2	95,77	71,70	75,45
CSS (%)	11,93	13,12	10,79	13,68	9,83	13,23
AT (%)	0,93	0,80	2,44	1,63	1,93	0,90
Contenido jugo (%)	22,48	28,64	31,90	31,25	27,79	18,14
Firmeza						
Resistencia a la presión (N)	39,50	34,58	29,28	24,76	29,29	23,33
Fuerza a la compresión (N)	42,63	29,40	37,65	36,95	30,03	22,25
Color de fondo						
Hue	113,6	103,16	66,38	57,62	63,57	59,23
Croma	32,97	30,49	29,53	29,94	27,18	26,75
I _{AD}	0,77	0,44	0,37	0,11	0,25	0,14

^x valores indican promedios de los distintos parámetros de madurez (promedio 20 frutos).

Poscosecha de la variedad Gold rich

La CSS en Gold rich fue menor en la fruta M1, ya que el CSS aumenta en forma gradual durante la maduración de la fruta en la planta, debido fundamentalmente a la acumulación de azúcares (Dragovic *et al.*, 2007) (Cuadro 1). En Poscosecha, si bien se observó un aumento en el CSS de 1,6 y 2,7 para M1 y M2, respectivamente (Cuadro 2) obteniéndose diferencias significativas luego de almacenaje a 0°C por 20 días más período a 20 °C en los dos estados de madurez, este aumento no se relacionaría a proceso de maduración como ocurre en kiwis y manzanas, ya que no existe un aumento en el contenido de azúcar en damascos durante la Poscosecha. Las diferencias observadas se pueden imputar a la deshidratación propia de este tipo de fruta durante el almacenamiento (Crisosto *et al.*, 1996).

La AT se mantuvo constante y sólo presentó diferencias significativas en M2, luego de conservación a 0°C, pasando de 2,32% a 1,7%, debido a que durante el almacenamiento y en un estado de madurez mayor, los ácidos orgánicos son utilizados como sustrato en la respiración y la acidez total disminuye (Manolopoulou y Mallidis, 1999).

El contenido de jugo mostró, ser mayor en la fruta no sometida a almacenamiento en frío, siendo mayor en M2 con un 28,45%. Lo cual manifiesta el estado de madurez más avanzado de M2 y la pérdida de jugosidad por medio de la deshidratación en frío (Artés 2003).

La fuerza de compresión en Gold rich, no presentó diferencias en ninguno de los momentos evaluados, mostrando una tendencia a los valores altos, comparados con las otras dos variedades evaluadas (Cuadro 2), lo que indicaría una mayor resistencia a la manipulación y en consecuencia una vida de Poscosecha más prolongada (Esparda y Mené, 2007).

La resistencia de la pulpa a la presión mostró una interacción entre el período de almacenaje y el estado de madurez, mostrando diferencias entre los estados de madurez, donde M1 presentó un valor mayor de 13,67 N. Este resultado indicaría la importancia del estado de madurez a la cosecha, ya que a medida que aumenta la madurez de cosecha, el período de almacenaje disminuye (Defilippi *et al.*, 2008).

La firmeza que mostró Gold rich en la cosecha (Cuadro 1), tanto medida como resistencia de la pulpa a la presión como fuerza de compresión, se vio reflejada en la tasa de ablandamiento del fruto a 20°C, la cual demoró, en promedio, 6 días en alcanzar la firmeza de consumo para su estado de madurez M1 y 5 días para M2. Se confirma así que esta variedad es una de las variedades con más vida útil de anaquel.

Los componentes del color de fondo de la piel de Gold rich, no presentaron diferencias entre los distintos momentos de evaluación, ni entre los estados de madurez (Cuadro2).

El I_{AD} si bien no mostró diferencias, si se observó una disminución en los valores a medida que aumentó el tiempo en Poscosecha. Esto da cuenta de la pérdida de clorofila y aumento de carotenos, que seguiría degradándose en almacenaje (Esparda y Mené, 2007).

Cuadro 2. Parámetros de madurez de damasco, variedad Gold rich en dos oportunidades de evaluación (promedio de 20 frutos).

Parámetros	CSS (%)	AT (%)	Contenido de jugo (%)	Firmeza (N)		Color de Fondo		
				Resistencia Presión	Fuerza de compresión	Hue	Croma	I _{AD} **
Estado de madurez (M)								
M1	12,28	2,72	17,80	13,67	9,15	54,72	32,08	0,09
M2	13,16	2,01	22,70	12,23	8,77	54,50	33,77	0,10
Período de Almacenamiento (PA)								
Cosecha + PA 20°C	11,66	2,48	17,26	13,20	8,94	55,80	32,01	0,12
0°C + PA 20°C	13,78	4,49	17,51	12,71	8,98	53,42	32,52	0,07
Mad. x Almacenamiento								
M1 Cosecha +PA 20°C	11,50 a ^x	2,64 b	17,55 a	14,40 b	9,10	56,94	31,67	0,12
M1 0°C + PA 20°C	13,05 b	2,79 b	18,05 a	12,94 a	9,20	52,49	32,49	0,06
M2 Cosecha +PA 20°C	11,82 a	2,32 ab	28,45 b	12,00 a	8,78	54,65	32,35	0,12
M2 0°C +PA 20°C	14,50 c	1,70 a	16,96 a	12,47 a	8,76	54,34	32,54	0,07
Significancias								
Estado de Madurez (M)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
M x PA	*	*	*	*	NS	NS	NS	NS

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.
NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente.

** Índice de absorbancia de clorofila

Poscosecha de la variedad Palsteyn

El CSS sólo en el estado M2 de Palsteyn mantenido a 0°C se diferenció del resto (Cuadro 3), mostrando un aumento y un valor de 14,34%, lo que se debería a que en almacenamiento estos frutos se vieron afectados por una deshidratación de 2,94% (Cuadro 5), hecho que causa en damascos un aumento del CSS (Crisosto *et al.*, 1996).

La AT mostró una interacción entre los parámetros evaluados, donde M2 luego de período de almacenaje en frío, más el período maduración a 20°C, presentó la menor AT de 0,95%. (Cuadro3).

El contenido de jugo no mostró diferencias, obteniendo valores de 18,29 y 17,59% para M1 y M2, respectivamente, lo que explicaría que la variedad tendría un buen comportamiento en almacenaje en cuanto a su contenido de jugo.

La fuerza de compresión y la resistencia de la pulpa a la presión, no mostraron diferencias, presentando en la fuerza de compresión, valores entre 8,14 y 9,51 N. Este resultado mostraría la resistencia de la variedad, a la manipulación durante el proceso de cosecha y embalaje (Esparda y Mené, 2007). Esta variedad, demoró para M1 y M2, 2 y 1 días en alcanzar firmeza de consumo respectivamente (10-15N).

En el color, sólo M1 al momento de cosecha presentó diferencias entre el valor de *hue*, aumentando luego de almacenaje en frío e igualándose a M2, lo cual se puede ver reflejado en I_{AD} , el que no mostró diferencias significativas. Esto sería atribuible a una pérdida de clorofila y a un aumento de los carotenos durante el almacenaje (Dragovic *et al.*, 2007).

Cuadro 3. Parámetros de madurez de damasco, variedad Palsteyn, en dos oportunidades de evaluación (promedio de 20 frutos).

Parámetros	CSS (%)	AT (%)	Contenido de jugo (%)	Firmeza (N)		Color de Fondo		I _{AD} **
				Resistencia presión	Fuerza de compresión	Hue	Croma	
Estado de madurez (M)								
M1	11,58	1,90	18,29	12,43	9,36	53,74	27,53	0,14
M2	12,64	1,20	17,59	12,18	8,39	58,52	28,27	0,08
Período de Almacenamiento (PA)								
Cosecha + PA 20°C	11,19	1,65	18,46	13,12	9,10	51,43	27,95	0,09
0°C + PA 20°C	13,02	1,34	17,42	11,50	8,68	60,83	27,85	0,13
Mad. x Almacenamiento								
M1 Cosecha + PA 20°C	11,45 a	1,91 c	17,77	13,51	9,51	44,74 a	27,67	0,10
M1 0°C + PA 20°C	11,70 a ^x	1,80 c	18,80	11,35	9,21	62,74 b	27,38	0,18
M2 Cosecha + PA 20°C	10,93 a	1,38 b	19,14	12,72	8,63	58,11 b	28,22	0,08
M2 PA 0°C + PA 20°C	14,34 b	0,95 a	16,03	11,64	8,14	58,92 b	28,31	0,08
Significancias								
Estado de Madurez (M)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS
M x PA	*	*	NS	NS	NS	*	NS	NS

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.
NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente.

Poscosecha de Canino

El CSS de la variedad Canino presentó diferencias entre los estados de madurez, lo cual era esperable ya que una cosecha de un fruto más maduro, presenta una mayor acumulación de azúcares (Gil, 2004).

La AT y el contenido de jugo, no fueron diferentes entre los estados de madurez, ni entre los momentos de evaluación. Sin embargo, Canino, mostró una tendencia de mayor jugosidad, a las otras dos variedades evaluadas, presentando valores para M1 y M2 de 26,10 y 22,13% respectivamente.

Luego del periodo de almacenamiento, esta variedad mostró una alta incidencia de hongos de Poscosecha, por lo que tuvieron que ser evaluados antes de alcanzar una firmeza de consumo (10- 15N).

Los componentes Croma y *hue*, presentaron diferencias significativas entre M1 y M2 (Cuadro 4), obteniéndose en M1 un valor de *hue* de 95,19 y un valor de Croma de 31,13, lo que era esperable, pues *hue* mide la tonalidad, donde un mayor *hue* se acerca a las tonalidades verdes y uno menor a las anaranjadas - rojas (McGuire, 1992).

El I_{AD} sólo presentó diferencias significativas en M1 a cosecha más el tiempo en maduración a 20°C, presentando I_{AD} mayor de 0,50. Este resultado se asocia a una mayor cantidad de clorofila y una menor cantidad de carotenos, los cuales habrían aumentado en mayor cantidad en los otros estados para alcanzar una coloración característica de la variedad (Dragovic *et al.*, 2007). Se observa que este resultado relativo al *hue* y cromas de la piel es confirmado en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Parámetros de madurez de damasco, variedad Canino, en dos oportunidades de evaluación (promedio de 20 frutos).

Parámetros	CSS (%)	AT (%)	Contenido de jugo (%)	Firmeza (N)		Color		I _{AD} **
				Resistencia Presión	Fuerza de compresión	Hue	Croma	
Estado de madurez (M)								
M1	11,47 a	0,77	26,10	22,01	5,81	95,19 b	31,13 a	0,36
M2	13,08 b	0,71	22,13	21,32	4,95	89,33 a	32,19 b	0,19
Período de Almacenamiento (PA)								
Cosecha + PA20°C	12,14	0,75	24,00	18,73	4,06	95,37 b	32,49	0,36
0°C + PA 20°C	12,41	0,73	24,23	24,68	6,55	89,15 a	30,49	0,18
Mad. x Almacenamiento								
M1 Cosecha + PA20°C	11,62	0,79	24,27	19,41 a ^x	4,31 a	99,04	32,18	0,50 c
M1 0°C + PA 20°C	11,33	0,75	27,92	24,76 b	7,30 b	91,34	30,07	0,21 ab
M2 Cosecha + PA 20°C	12,66	0,71	23,72	18,04 a	3,82 a	91,70	33,48	0,23 b
M2 0°C + PA 20°C	13,49	0,70	20,53	24,60 b	6,07 b	86,97	30,09	0,15 a
Significancias								
Estado de Madurez (M)	*	NS	NS	NS	NS	*	*	NS
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	NS
M x PA	NS	NS	NS	*	*	NS	NS	*

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.

NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente.

** Índice de absorbancia de clorofila

Deshidratación

Las pérdidas de agua representan un descenso del peso comercial y por lo tanto una disminución de su valor en el mercado (Kader, 2007), de ahí la importancia en minimizar la transpiración y por consiguiente las pérdidas de masa (Artés, 2003). Debido a que el damasco carece de una cubierta cerosa, pierde más fácilmente el agua (Manolopoulou y Mallidis, 1999), así como se vuelven susceptibles a los daños por impacto, compresión y abrasión o rozamiento, que perjudican la calidad visual (apariencia) y provocan heridas que facilitan la penetración de patógenos, y la deshidratación (Artés, 2003).

Palsteyn presentó en su estado de madurez M1, una deshidratación mayor al resto de las variedades evaluadas (Cuadro 5), lo cual se explicaría por su estado de madurez, ya que en general, fruta con estado de maduración menor, presentan una mayor deshidratación que en estados de maduración más avanzada (Díaz- Pérez *et al.*, 2007).

Es importante señalar que las pérdidas de agua presentadas por las tres variedades evaluadas son clasificadas como moderadas, ya que los síntomas de la deshidratación en la fruta comienzan a ser apreciables a simple vista a partir del 3-5 % de pérdida del peso inicial, hasta quedar no aptos para ser comercializados si la deshidratación alcanza un 8% (Artés, 2003).

Cuadro 5. Porcentaje de deshidratación obtenido, luego de almacenaje a 0°C, por 20 días, según variedad y estado de madurez (M1 y M2) (promedio de 10 frutos).

Variedad	Estado de Maduración	
	M1	M2
Gold rich	^x 3,07 a ^y	2,05 a
Palsteyn	3,21 b	2,94 a
Canino	2,86 a	2,29 a

^x Medias de los distintos parámetros de madurez (promedio de 20 frutos)

^y Letras iguales en las columnas indican diferencias estadísticas no significativas de acuerdo con la prueba Tukey ($p < 0,05$).

Tasa producción de etileno

La tasa de producción de etileno en la variedad Palsteyn fue muy elevada (106,37 y 94,50), llegando a ser más del doble de lo obtenido por Gold rich (27,77 y 20,73) y muy superior a Canino (0,16 y 0,62). Las otras dos variedades no presentaron diferencias significativas, lo que mostró que la fruta tuvo una liberación de etileno más bien homogénea en todo el período de evaluación (Cuadro 6). Este resultado se puede atribuir a que la variedad Palsteyn posee una mayor susceptibilidad al almacenaje y el proceso de senescencia se haría más rápido en esta variedad, determinando una vida de anaquel menor a las otras dos variedades (2 días aproximadamente).

Se observó que a salida de almacenaje a 0 °C, más el periodo de maduración, las variedades Gold rich y Palsteyn obtuvieron una liberación de etileno mayor en M1 que en M2 (Cuadro 6), si bien el etileno aumenta a medida que aumenta el periodo de almacenaje en frutos de carozos, cuando ellos alcanzan su plena madurez el mismo etileno inhibe su producción (Gil, 2004), por lo que esto explicaría lo sucedido al momento de la evaluación.

La variedad Canino, mostró un promedio de liberación de etileno menor que las otras dos variedades evaluadas (Cuadro 6). En cambio Palsteyn y Gold rich, presentaron una tasa de producción de etileno alta, la que fue mayor en Palsteyn, en el estado de madurez M1, luego de almacenaje a 0°C, por 20 días. Estas diferencias se deberían a que la producción de etileno es una característica varietal (Artés, 2003; Esparda y Mené, 2007).

Cuadro 6. Promedios de tasa de etileno, según variedad y estado de madurez y las diferencias estadísticas encontradas (promedio de 5 frutos, un damasco por frasco).

Variedad	Gold rich $\mu\text{L} / \text{kg}^1 \text{h}^1$	Palsteyn $\mu\text{L} / \text{kg}^1 \text{h}^1$	Canino $\mu\text{L} / \text{kg}^1 \text{h}^1$
Estado de madurez (M)			
M1	36,94	77,67	0,21
M2	34,72	74,52	0,43
Período de Almacenamiento (PA)			
Cosecha + PA 20°C	46,55	51,74	0,25
0°C + PA 20°C	24,03	100,43	0,38
Mad. x Almacenamiento			
M1 Cosecha + PA 20°C	46,11	48,96 a ^x	0,25 a
M1 0°C + PA 20°C	27,77	106,37 b	0,16 a
M2 Cosecha + PA 20°C	47,00	54,52 a	0,24 a
M2 0°C + PA 20°C	20,73	94,50 b	0,62 b
Significancias			
Estado de Madurez (M)	NS	NS	NS
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS	NS
M x PA	NS	*	*

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.
NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente.

Tasa respiratoria

La tasa respiratoria en las variedades mostró, en cada evaluación, valores en los rangos normales de respiración consideradas para damasco las que oscilan entre los 10 y 50 mg CO₂/kg h (a 20°C), dependiendo de la variedad (Kader, 2007) (Cuadro7).

La variedad Gold rich, mostró diferencias en la respiración entre sus estados de madurez (M1 y M2), lo cual esta directamente relacionado con el estado de madurez de la fruta al momento de evaluación, lo cual confirma que a medida que aumenta el estado de madurez aumenta la tasa respiratoria (Gil, 2004). Esta variedad mostró además diferencias entre el periodo de almacenamiento (Cuadro 7), siendo menor los valores de CO₂ luego de almacenaje en frío más periodo de maduración a 20 °C. Esto se explica ya que el almacenamiento en frío disminuye la respiración del fruto permitiendo prolongar su vida de Poscosecha (Gil, 2004). Por el contrario las variedades Palsteyn y Canino presentaron niveles de liberación de CO₂ más altos, en este momento de evaluación de 55,27 y 37,72 mg CO₂/K·h respectivamente (Cuadro 7). El alza se podría explicar principalmente por el avance en la madurez al someter la fruta 20 °C (Reyes, 2009).

Cuadro 7. Promedios tasa respiratoria, variedad Gold rich obtenidos en dos momentos de evaluación, con dos estados de madurez (M1 y M2) (promedio de 5 frutos, un fruto por frasco).

Variedad	Gold rich mg CO ₂ /kg h	Palsteyn mg CO ₂ /kg h	Canino mg CO ₂ /kg h
Estado de madurez (M)			
M1	19,17 b	40,68	28,35
M2	22,69 a	49,34	32,34
Período de Almacenamiento (PA)			
Cosecha + PA 20°C	32,34 b ^x	34,74 a	22,97 a
0°C + PA 20°C	24,39 a	55,27 b	37,72 b
Mad. x Almacenamiento			
M1 Cosecha + PA 20°C	22,69	42,17	20,26
M1 0°C + PA 20°C	15,64	56,50	36,06
M2 Cosecha + PA 20°C	42,18	27,32	25,28
M2 0°C + PA 20°C	33,13	54,04	39,40
Significancias			
Estado de Madurez (M)	*	NS	NS
Período de Almacenaje (PA)	*	*	*
M x PA	NS	NS	NS

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.
NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente

Análisis sensorial

Aceptabilidad

Realizada sobre una muestra donde el 50,8 % correspondió a mujeres y el 49,2% a hombres, de ellos un 72,08 % su edad fluctuaba entre los 18 y 30 años, un 15,83 % entre los 31 y 45 años y un 12,1% entre los 46 a 60 años, de estos un 62,01 % era consumidor habitual de damasco y un 37,92% no lo era.

La aceptabilidad fue medida en dos momentos: a cosecha y tras almacenamiento en frío, ambos luego de período de anaquel variable, hasta alcanzar madurez de consumo. Si bien el análisis estadístico no mostró comparación entre las variedades (cuadro 8), se puede destacar la variedad Gold rich, como la variedad que alcanzó una puntuación promedio mayor al resto de las variedades de 7,40, lo cual corresponde a “me gusta” (Anexo 2). Destacando en la encuesta como comentario anexo, su color, tamaño y dulzor, sin embargo muchos indicaron que la acidez era muy elevada. Esto corrobora los datos obtenidos en laboratorio, donde se aprecia una AT mayor a las otras dos variedades analizadas. Por el contrario Canino, alcanzó el menor valor numérico (6,15), equivalente en la encuesta a “me gusta un poco”, además presentó comentario anexos de los consumidores los cuales hicieron referencias a su poca coloración, poco sabor y baja o casi nula acidez, a diferencia de lo sucedido con Gold rich

El valor numérico alcanzado en general por el estado de madurez M2, en todas las variedades, fue el que presentó una mayor aceptabilidad, lo que se debería a su madurez más avanzado, lo que indica, mayor desarrollo de atributos que a los consumidores les son agradables y bien catalogados (Artés, 2003). También se observó que el promedio numérico obtenido luego de almacenaje en frío, fue menor del obtenido a cosecha lo cual se debería a que los damascos son muy susceptibles a perder atributos como sabor, aroma y textura, tras el almacenamiento en frío (Defilippi *et al.*, 2008).

Los resultados indican que el análisis sensorial medido por medio de la aceptabilidad, es importante al momento de evaluar una variedad, pues muestra, el punto de vista del consumidor, al momento de escoger un producto, el cual está determinado por un conjunto de cualidades que el consumidor valora positivamente para quedar satisfecho (Ruiz y Valero, 2000).

Cuadro 8. Muestra resultados de la prueba de aceptabilidad en sus dos estados de madurez, para las tres variedades.

Momento de evaluación	Madurez	Aceptabilidad		
		Gold rich	Palsteyn	Canino
Cosecha + 20°C	M1	^x 6,98 a ^y	6,68 a	6,35 a
Cosecha + 20°C	M2	7,40 a	6,73 a	6,33 a
0°C+ almacenaje 20°C	M1	6,90 a	6,20 a	6,15 a
0°C+ almacenaje 20°C	M2	6,93 a	6,63 a	6,18 a

^x Medias de los distintos parámetros de madurez (promedio de 20 frutos)

^y Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido (anexo2).

Calidad sensorial

El panel sensorial, fue realizado sólo a la variedad Canino y Gold rich*, en su estado de madurez M1, en dos momentos de evaluación, donde se analizó tanto al fruto entero, como al fruto trozado, los resultados se presentan en los Cuadros 9 y 10.

Apariencia y aroma del fruto entero

El panel calificó a Gold rich frente a Canino, como una variedad atractiva, siendo evaluada positivamente, en la evaluación del fruto entero en los parámetros de apariencia y aroma (Cuadro 9), lo cual fue coincidente con la prueba de aceptabilidad.

Este parámetro de apreciación del fruto en forma visual, es muy importante, pues el consumidor juzga la calidad del fruto fresco fundamentalmente por su apariencia (lozanía y ausencia de defectos), color típico de madurez y aroma, entre otros (Artés, 2003).

*Palsteyn estados de madurez M1 y M2, no pudo ser evaluada por pérdida de datos, así como Gold rich y Canino M2

Cuadro 9. Promedios de atributo sensoriales en las variedades Canino y Gold rich, en dos momentos de almacenaje, en estado de madurez M1 sobre fruto entero

Atributos	Apariencia	Aroma
Variedad (V)		
Gold rich M1	9,58 b	5,88 b
Canino M1	2,33 a	2,05 a
Período de Almacenamiento (PA)		
Cosecha + PA 20°C	5,68	3,77
0°C + PA 20°C	6,24	4,16
Variedad x Almacenamiento		
Gold rich M1 Cosecha + PA 20°C	8,93 b	4,80
Gold rich M1 0°C + PA 20°C	10,24 b	6,96
Canino M1 Cosecha + PA 20°C	2,43 a	2,74
Canino M1 0°C + PA 20°C	2,24 a	1,36
Significancias		
Variedad (V)	*	*
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS
M x PA	*	NS

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido. NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente

Fruto trozado

En esta evaluación la variedad Gold rich tuvo una mejor evaluación del panel sensorial sobre Canino, destacándose en: aroma, dulzor, textura y sabor como se aprecia en el Cuadro 10. La textura en la variedad Gold rich mostró una puntuación mayor, esto le da una ventaja a esta variedad pues le da una vida de anaquel mayor al ser una de las variedades con la tasa de ablandamiento menor.

Por otro lado, el sabor ha sido definido como un atributo de calidad complejo, en el que el equilibrio de azúcares, ácidos y volátiles, juegan un papel primordial (Valdés *et al.*, 2009). Gold rich obtuvo un valor mayor de CSS que Canino (Cuadros 2 y 4), lo que concuerda con el parámetro dulzor determinado por el panel sensorial (Cuadro 10). Poder medir estos atributos en las variedades de damascos es muy importante, pues los consumidores buscan que los damascos sean más bien de sabor dulce y aromáticos (Infante *et al.*, 2007).

Si bien la acidez y jugosidad no presentaron diferencias entre las variedades, la acidez mostró un promedio de puntuación mayor en la Gold rich, lo cual concuerda con la prueba de aceptabilidad donde este parámetro fue uno de los aspectos más mencionados por los consumidores. Lo que se confirma los valores obtenidos tras la medición de la AT, que hacen a Gold rich con una variedad ácida.

La jugosidad si bien no presentó diferencias entre las variedades, es uno de los atributos más relevantes que definen el grado de aceptación de los consumidores, que asumen, que los damascos no necesitan ser tan jugosos como los duraznos para ser aceptables (Infante *et al.*, 2008).

Todos estos parámetros medidos son muy importantes para poder determinar la aceptabilidad de una variedad, si bien ésta es compleja porque no pueda determinarse por un sólo factor, sino que por la combinación de todas sus propiedades físicas, químicas, sensoriales que determinan la aceptación o rechazo por parte del consumidor (Romojaro y Riquelme, 1994).

Cuadro 10. Promedio de atributo sensorial en variedades Canino y Gold rich, en dos momentos de almacenaje, en estado de madurez M1 sobre fruto trozado.

Atributos	Fruto Trozado					
	Aroma	Dulzor	Gusto Acido	Jugosidad	Textura	Sabor
Variedad (V)						
Gold rich M1	8,93 b ^x	7,68 b	3,69	4,54	7,11 b	7,78 b
Canino M1	3,88 a	4,88 a	2,58	3,99	1,76 a	4,24 a
Período de Almacenamiento (PA)						
Cosecha + PA 20°C	6,37	6,23	3,65	4,76	5,17	5,85
0°C + PA 20°C	6,45	6,29	2,63	3,77	3,70	6,18
Variedad x Almacenamiento						
Gold rich M1 Cosecha + PA 20°C	8,80	6,95	4,06	4,90	8,54	6,63
Gold rich M1 0°C + PA 20°C	9,06	8,33	3,33	4,19	5,69	8,94
Canino M1 Cosecha + PA 20°C	3,94	5,51	3,24	4,63	1,80	5,08
Canino M1 PA 0°C + PA 20°C	3,86	4,26	1,93	3,36	1,71	3,41
Significancias						
Variedad (V)	*	*	NS	NS	*	*
Período de Almacenaje (PA)	NS	NS	NS	NS	NS	NS
M x PA	NS	NS	NS	NS	NS	NS

^x Letras distintas dentro de la misma columna indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$), independiente para cada parámetro medido.

^y NS, * No significativo o significativo a $p \leq 0,05$; respectivamente

CONCLUSIONES

Se puede concluir que de las tres variedades evaluadas, Gold rich fue la que presentó mejor comportamiento de Poscosecha, pues luego de ser cosechada muestra la menor la tasa de ablandamiento, extendiéndose su vida de anaquel a 20°C por 6 a 5 días. Además esta variedad mostró una tasa de deshidratación baja, lo que en damasco es una característica muy apreciada. Gold rich alcanzó una alta aceptabilidad y no presentó diferencias entre los estados de madurez ni entre los periodos de anaquel, siendo una buena alternativa para ser exportada, ya que presenta cualidades que son muy atractivos para los consumidores.

La variedad Palsteyn ,si bien presentó un buen comportamiento de Poscosecha, mostró menos atributos que Gold rich, presentando una tasa de ablandamiento y deshidratación mayor con una vida de Poscosecha menor, sin presentar diferencias en la calidad sensorial luego de almacenaje en frio.

La variedad Canino, no presentó diferencias en los parámetros evaluados entre los distintos momentos de evaluación, sin embargo mostró ser muy susceptible a hongos en almacenaje. Fue la variedad con menor aceptabilidad.

BIBLIOGRAFIA

Araya, E. 2004. Evaluación de los alimentos. En: Manual de laboratorio. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas, Santiago.68-69.

Artés, F. 2003. Tratamientos térmicos y gaseosos Poscosecha para preservar la calidad del albaricoque fresco. *Simiente* 73 (1-2): 53-63.

Biosystemes. 2002. FIZZ. Software Solutions for Sensory Analysis and Consumerest, Version 2.0, Biosystèmes, Couternon, France.

Botondi, R., de Santis, A., Bellicontro, V. Konstantinos and F. Mencarelli. 2003. Influence of ethylene inhibition by 1-methycyclopropene on apricot quality, volatile production, and glycosidase activity of low –and high- aroma varieties of apricot. *Journal of Agricultural Food Chemistry*. 51: 1189- 1200.

Centro de información de recursos naturales (CIREN). 2004. Visión frutícola de Chile: superficie, producción e infraestructura. Disponible en: <http://bibliotecadigital.ciren.cl/gsdlexterna/collect/bdirenci/index/assoc/HASH018b/1710289b.dir/PC12704.pdf>. Leído el 20 de Agosto 2009.

Chahine, H., Gouble, B., Audergon, J.M., Souty, M., Albagnac, G., Jacquemin, G., Reich, M. and Hugues, M. 1999. Effect of ethylene on certain quality parameters of apricot fruit (*Prunus armeniaca*, L.) during maturation and postharvest evolution. *Acta Horticulturae* 488: 577-584.

Crisosto, C., Day, K. y Mitchell, E.1996. Manejo de Poscosecha de frutos de carozo de buena calidad organoléptica. pp. 1-5. *en*: Zoffoli, J. y Contreras, P. (eds). Primer curso internacional de Poscosecha. Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile.150 p.

Crisosto, C. y Kader A. 1999. Apricots postharvest quality maintenance guidelines. En línea:<http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/ProduceFacts/Fruit/Apricot.shtml>. consulta: 13 Octubre 2009.

Defilippi, B., San Juan, W., Valdés, H., Moya -León, M.A., Infante, R y Campos-Vargas, R. 2008. The aroma development during storage of Castlebrite apricots as evaluated by gas chromatography, electronic nose, and sensory analysis. *Postharvest Biology and Technology* 51: 212–219.

- Díaz - Pérez, J., Muy- Rangel, M. y Mascorro, A.2007. Fruit size and stage of ripeness affect postharvest water loss in bell pepper fruit (*Capsicum annuum* L.). *Journal of the Science Food and Agriculture* 87: 68- 73.
- Dragovic, V., Levaj B., Mrkic V., Bursac D. y Boras M. 2007. The content of polyphenols and carotenoids in three apricot cultivars depending on stage of maturity and geographical region. *Science Direct Food Chemistry* 102: 966-975.
- Esparda, L y Mené R. 2007. Época de recolección y calidad del albaricoque. Gobierno de Aragon, Unión europea, Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) 185: 1-7.
- Gil, G. 2004. Madurez de la fruta y manejo poscosecha, fruta de climas templados y subtropicales y uva de vino. Ediciones Universidad Católica de Chile. 35- 53.
- Hampson, C., Quamme, H., Hall, J., Macdonald, R., King, M y Cliff, M.1999. Sensory evaluation as a selection tool in apple breeding. *Euphytica* 111:79-90.
- Herrera, G. y Madariaga, M. 2003. Diseminación natural del virus causante de la enfermedad de Sharka (*Plum pox virus*, PPV) en tres temporadas en un huerto de damasco. *Agricultura Técnica (Chile)* 63(2): 202-206.
- InfoStat (2008). *InfoStat versión 2008*. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.
- Infante, R., Rubio, P. y Meneses C. 2007. Calidad sensorial de albaricoques frescos sometidos a poscosecha prolongada. V congreso Iberoamericano de tecnología y exportaciones. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad de Chile, Santiago, Chile – 1212 p.
- Infante, R., Meneses, C., y Defilippi, B. 2008. Effect of harvest maturity stage on the sensory quality of Palsteyn apricot (*Prunus armeniaca* L.) after cold storage. *Journal of Horticultural Science & Biotechnology*, 83 (6), 828–832.
- Infante, R. 2008. Proyecto FONDEF DO3I1070 Chilecot. Fruittrade 2008 Disponible en: http://www.fruittrade.cl/conv_charlas/damascos/infante.pdf. Leído el 16 de diciembre 2008.
- Infante, R., Meneses, C., Rubio, P y Seibert, E. 2009. Quantitative determination of flesh mealiness in peach. [*Prunus persica* (Batch)] through paper absorption of free juice *Postharvest Biology and Technology* 51:118- 121.
- Kader, A. 2007. Biología y tecnología Poscosecha: un panorama. Pp 43-53. *In: Tecnología poscosecha de cultivos hortofrutícolas*. University of California. Davis, California, EEUU.

Manolopoulou, H. and C. Mallidis. 1999. Storage and preprocessing of apricots. Institute of technology of agricultural products. Acta Hort: 488 567-576.

McGuire, R. 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, 27 (12):1254-1255.

Mina, J. 2011. El mercado de fruta fresca. Oficinas de estudio y políticas agrarias (ODEPA). Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2474.pdf>. Leído el 15 de Noviembre 2011.

Oficina de estudios y políticas agrarias (ODEPA). 2009. Situación de la industria de la fruta fresca en la temporada 2008/2009. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/publicaciones/doc/2247.pdf>. Leído el 19 de Agosto 2011.

Oficina de estudio y políticas agrarias (ODEPA). 2010. Desempeño exportador agroindustrial frutícola durante 2008-2009. Disponible en: <http://www.odepa.cl/servlet/articulos.ServletMostrarDetalle;jsessionid=52D841243A94329C0FF70273E5482892?idcla=12&idn=1737>. Leído el 19 de Agosto 2011.

Oficina de estudio y políticas agrarias (ODEPA). 2012. Boletín frutícola enero- diciembre 2012. Disponible en: <http://www.odepa.gob.cl/odepaweb/serviciosinformacion/Boletines/BFruticola0113.pdf;jsessionid=76FB1B6984311D020E8FEA0612E8B730>. Leído 03 de Octubre 2013.

Predieri, S. y Bogoni, M. (1999). Impiego dell'analisi sensoriale nella valutazione di nuove selezioni di pero. Workshop "La qualità dei prodotti ortofrutticoli: l'analisi sensoriale". Bologna 12 :103-113.

Retamales, J., Cooper, T. y Streif, J. 1995. Desordenes fisiológicos en nectarines y posibilidades de control. Aconex 47: 9-14.

Reyes, I. 2009. Producción de volátiles en distintos estados de madurez en damascos (*Prunus armeniaca* L). Universidad de Chile, Facultad de Cs. Agronómicas. 34p.

Rivas, B. 1999. Diagnóstico de la producción y gestión de los viveros de plantas frutales de carozo y pomáceas en Chile. Memoria Ing. Agr. Santiago, Universidad de Chile, Facultad de Cs. Agronómicas. 42 p.

Romero, F. y Riquelme, F. 1994. Criterios de calidad del fruto. Cambios durante la maduración. Identificación de criterios no destructivos. P. 55-78. en: Vendrell, M. y Audergon, J.M. (eds.), Seminario Calidad post-cosecha y productos derivados en frutos de hueso. Lleida, España. Octubre 17-18, 1994. 216p.

Ruiz, M y Valero, C. 2000. La calidad de la fruta. *Vida rural* 8 (107): 66-68.

Valdés, H., Pizarro, M., Campos-Vargas, R., Infante, R y Defilippi, B. 2009. Effect of ethylene inhibitors on quality attributes of apricot cv. Modesto and Patterson during storage. *Chilean journal of agricultural research* 69(2):134-144.

ANEXO 1

EVALUACIÓN DE CALIDAD PANEL ENTRENADO

Nombre:.....Fecha:.....

Instrucciones:

Por favor, indique con una línea vertical la intensidad de su sensación para cada una de ellas.

Muestra N° ____

Aspecto visual

Apariencia

0	15
Mala	Buena

Aspecto olfatorio

Aroma

0	15
Sin aroma	Muy aromático

Aspecto gustativo

Dulzor

0	15
Sin dulzor	Muy dulce

Gusto ácido

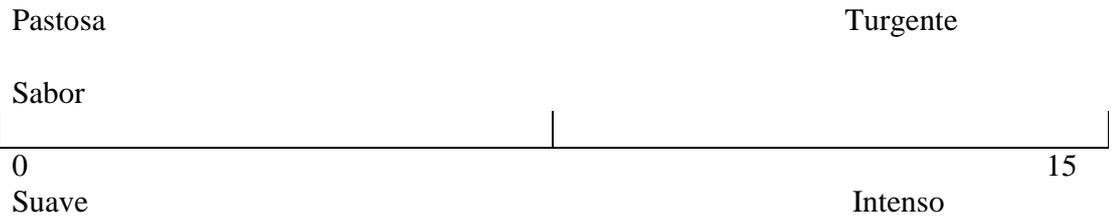
0	15
Sin acidez	Muy ácido

Jugosidad

0	15
Sin jugosidad	Muy jugoso

Textura

0	15



Comentarios: _____

ANEXO 2

Fecha: _____ Nombre: _____

EVALUACIÓN DE DURAZNOS*Por favor marcar con una cruz el recuadro más adecuado:*Sexo: Hombre Mujer Consumidor habitual de Damasco: Si No

Grupo de edad: 18-30 años 31-45 años 46-60 años 60 años

Prueba la muestra que hay en el plato y marca con una X la opinión que te merece de acuerdo con la percepción global de todas sus características organolépticas:

Me gusta mucho	(9)
Me gusta bastante	(8)
Me gusta	(7)
Me gusta un poco	(6)
Ni me gusta ni me disgusta	(5)
Me disgusta un poco	(4)
Me disgusta	(3)
Me disgusta bastante	(2)
Me disgusta mucho	(1)

Comentarios: _____

*Por favor revisar tus respuestas y comprueba que no has olvidado ninguna. Esto es importante, ya que tu opinión nos interesa y si has olvidado alguna respuesta no podremos utilizar tus resultados.***¡GRACIAS por tu participación!**

Anexo 3

Interpretación de los datos obtenidos con la pauta no estructurada de 0 -15 cm.
(Fuente: Araya, 2004).

Calidad sensorial (textura)

0 - 1.75	Muy mala
1.76 – 3.5	Mala
3.51 – 5.24	Deficiente
5.25 – 6.99	Menos que regular
7.00 - 7.99	Regular
8.00 – 9.75	Más que regular
9.76 – 11.50	Buena
11.51 – 13.25	Muy buena
13.26 – 15.00	Excelente

Intensidad (aroma, dulzor, gusto ácido, sabor, jugosidad)

0 -1.75	Sin...
1.76 – 3.5	Muy suave o muy poco...
3.51 – 5.24	Suave o bajo...
5.25 – 6.99	Levemente suave o levemente bajo...
7.00 -7.99	Normal o moderado...
8.00 – 9.75	Levemente alto...
9.76 – 11.50	Alto...
11.51 – 13.25	Muy dulce, muy ácido...
13.26 – 15.00	Extremadamente alto...