

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE MÍNIMO DE MATERIA SECA PARA AUTORIZAR LA COSECHA DE PALTAS CV. HASS PARA SER EXPORTADAS.

R. Waissbluth¹ y J. Valenzuela¹

Comité de Productores de Paltas Hass de Chile A.G. Sánchez Fontecilla #310 of. 701-B2, Las Condes, Santiago. Chile. Correo electrónico: rwaisbluth@paltahass.cl, supervisorcomitepaltas@gmail.com

Actualmente, Chile posee aproximadamente 28.500 hás. de paltas cv. Hass. De la producción conseguida en esta superficie, nuestro país ha exportado históricamente entre un 70 y 75%.

Ha sido labor prioritaria del Comité de Paltas Hass, velar porque la fruta a cosechar tenga un contenido tal de materia seca, que permita que ésta llegue en buenas condiciones a su destino final y pueda tener un período de comercialización adecuado. Es así como el Comité de Paltas fijó ya hace cinco temporadas un tenor mínimo de 23% de materia seca para autorizar la cosecha de la fruta.

Es así como cada sector de los huertos a cosechar deben ser muestreados de acuerdo al protocolo establecido para estos efectos. En las últimas cuatro temporadas la labor de muestreo y análisis de laboratorio ha sido subcontratado con la Facultad de Agronomía de la PUCV.

Con lo anterior se ha pretendido y conseguido enviar a nuestros mercados de destino una fruta cuya calidad sea plenamente confiable.

Palabras clave: materia seca, madurez, muestreo

DETERMINATION OF THE MINIMUM PERCENTAGE OF DRY MATTER TO AUTHORIZE THE HARVEST OF HASS AVOCADO PEARS FOR EXPORT

R. Waissbluth¹ and J. Valenzuela¹

Comité de Productores de Paltas Hass de Chile A.G. Sánchez Fontecilla #310 of. 701-B2, Las Condes, Santiago. Chile. Correo electrónico: rwaisbluth@paltahass.cl, supervisorcomitepaltas@gmail.com

At present, Chile has approximately 28,500 ha planted with Hass avocados. Historically, our country has exported between 70 and 75 % of the production obtained in this area.

The Avocado Committee has considered as a priority ensuring that the fruits to be harvested have dry matter content allowing them to get in good conditions to their final destination and to have an adequate period of commercialization. In this way, the Avocado Committee established five seasons ago a minimum level of 23 % dry matter to authorise the harvest of the fruit.

That is how every sector of orchards to be harvested must be sampled according to the protocol established for these purposes. During the last four seasons, the work of sampling and laboratory analysis has been subcontracted with Faculty of Agronomy of PUCV.

Through the actions mentioned above, the objective of sending completely reliable fruits to our destination markets has been achieved.

Key words: dry matter, maturity, sampling.

INTRODUCCIÓN

La industria de la palta en Chile es uno de los rubros frutícolas de mayor desarrollo en la última década. Actualmente, la superficie plantada con paltos cv. Hass (*Persea americana* Mill.), alcanza las 28.500 ha, ocupando el tercer lugar después de la uva de mesa (52.300 ha) y el manzano (36.095 ha)¹, lo que ha representado un crecimiento de 83.4% en los últimos 10 años.

La superficie plantada con huertos comerciales en Chile se ubica entre las regiones IV y VI, donde la V representa el 67% de la misma.

Chile, hoy en día, es el segundo productor y exportador de paltas cv. Hass a nivel mundial.

Tabla 1. Volúmenes de paltas Hass exportados a los distintos mercados (en tons.)

Temporada	USA	Europa	Otros	Total
2004/2005	121.000	11.500	1.670	134.170
2005/2006	85.500	18.000	1.716	105.216
2006/2007	118.000	42.000	5.000	165.000

Tabla 2. Volúmenes totales de paltas Hass producidos en Chile (en tons.)

Temporada	Mercado Interno	Exportación	Total
2004/2005	52.000	134.170	186.170
2005/2006	40.000	105.216	145.216
2006/2007	60.000	165.000	225.000

¹ ODEPA y CIREN (2005) y COMITÉ DE PALTAS HASS DE CHILE A.G. (2007)

Programa de muestreo de materia seca

El Comité de Paltas Hass de Chile, en su rol de promotor de la producción y exportación de palta Hass de alta calidad, desde hace ya 5 temporadas, lleva a cabo el **Programa de Muestreo para medición de Materia Seca**, cuyo objetivo es garantizar que la fruta cosechada madure en forma homogénea y permita, por tanto, una adecuada comercialización en los distintos mercados de destino.

Dicho programa, desde sus inicios, ha sido contratado con la Facultad de Agronomía de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, la cual a través de un equipo de profesionales realiza las labores de muestreo en campo y posterior análisis de laboratorio.

Proceso del muestreo

1.1. Muestreo de Huerto

El proceso de muestreo involucra una serie de etapas que se detallan a continuación, y que se inician cuando una empresa exportadora, miembro del Comité de Paltas Hass de Chile, desea cosechar la fruta de un determinado huerto o cuartel para su exportación.

1° Solicitud de muestreo

La exportadora envía un correo electrónico al laboratorio de poscosecha, con la petición de muestreo, detallando el productor, la zona donde se ubica el huerto y los sectores a muestrear, con la superficie respectiva.

2° Programación de los muestreos

En base a las solicitudes de muestreo, el laboratorio define y programa un calendario para los mismos. En éste se detalla la información de cada muestra solicitada, la fecha de muestreo y el muestreador asignado para tal efecto. De esta forma, cada día salen a terreno los muestreadores con un representante de la exportadora para tomar las muestras solicitadas.

3° Toma de muestras

Una vez en el campo, se le indica al muestreador el cuartel o los cuarteles a muestrear.

La muestra consiste en 10 frutos elegidos al azar, con un peso mínimo de 180 grs. cada uno, ubicados preferentemente en el costado sur y al interior de los árboles con un nivel de carga frutal normal a alta que correspondan a un sector o bloque homogéneo, y de una superficie no mayor a 10 ha. Si el cuartel a muestrear tiene 14 ha. se toman 20 frutos (2 muestras), si tiene 23 ha. se toman 30 frutos, y así sucesivamente.

Para la toma de las muestras se debe recorrer el sector o bloque en forma longitudinal.

Una vez seleccionada la muestra, ésta se coloca en un sobre de papel foliado el cual se sella adjuntándosele una planilla donde se detalla la información que permita identificar la misma:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| ✓ Nombre del Productor | ✓ Ubicación del Huerto |
| ✓ Nombre del Huerto | ✓ Identificación del cuartel o bloque |
| ✓ Nombre de la Exportadora | ✓ Fecha |
| ✓ Nombre del representante que acompaña | ✓ Hora del muestreo |
| | ✓ Nombre del muestreador autorizado |

Al final de cada jornada, y antes de transcurridas 12 hrs., las muestras son entregadas en el laboratorio para su posterior análisis.

4° Análisis

El análisis consiste en determinar el % de materia seca de cada fruto.

Para determinar el peso seco, se pesa cada fruto, luego se procede a sacar una muestra del mismo haciendo un corte longitudinal en forma de gajo, se pica en cubitos y se lleva a la estufa, dispuesta a una temperatura de 80°C y por un periodo de 24 hrs. Transcurrido este tiempo se pesa y se vuelve a poner en la estufa por 20 minutos. Se vuelve a pesar y si se ha alcanzado un peso estable se da por finalizado el proceso.

Teniendo entonces, los datos de peso inicial (húmedo) y final (seco), se logra establecer el porcentaje de materia seca.

$$\% \text{ de materia seca} = 1 - \left[\frac{(\text{peso inicial} - \text{peso final})}{\text{peso inicial}} \right]$$

5° Entrega de resultados

El laboratorio cuenta con un plazo máximo de 48 hrs. desde la toma de la muestra hasta la entrega de los resultados. Éstos, son enviados por correo electrónico a todas las empresas exportadoras asociadas, en una planilla que indica todos los datos de identificación de la muestra y los porcentajes de materia seca medidos, con su consiguiente resultado.

El Comité de Paltas Hass de Chile, ha establecido que para la APROBACIÓN de una muestra, ésta debe tener un promedio de materia seca ⁽²⁾ no inferior a 23,0% y con ninguna lectura inferior a 21,4%. Cualquier análisis que no cumpla con estas exigencias es RECHAZADO, debiendo ser re-muestreado después de una semana si su promedio es inferior a 23% pero mayor a 19,5% o 15 días después si su promedio es inferior a 19,5%.

Finalmente, aquellos sectores y/o cuarteles cuyos análisis resulten aprobados, están autorizados a partir de ese momento, y no antes, para ser iniciada su cosecha.

1.2. Muestreo de Packing

El muestreador va a los distintos packing donde se vaya a procesar fruta proveniente de sectores de huertos previamente liberados. Estas visitas son sin previo aviso y su frecuencia está relacionada con los volúmenes a procesar en los diferentes packings.

Se debe muestrear el 10% de cada uno de los lotes presentes en el lugar, tomándose al azar 4 frutos tanto de la línea de proceso como de los diferentes lotes de bins.

Cada una de las muestras es depositada en un sobre al cual se acompaña la siguiente planilla:

⁽²⁾ de las diez mediciones hechas, se eliminan los valores más alto y más bajo.

- ✓ Nombre del Productor
- ✓ Nombre del Huerto
- ✓ Nombre de la Exportadora
- ✓ Nombre del Packing
- ✓ Nombre del encargado o representante que acompaña
- ✓ Ubicación del Packing
- ✓ Identificación del cuartel o bloque
- ✓ Tamaño del lote (n° de bins)
- ✓ Fecha
- ✓ Hora del muestreo
- ✓ Nombre del muestreador autorizado

El muestreador también realiza un control de pesajes para lo cual pesa primeramente los envases en uso, así como las bandejas en caso que éstas se estén utilizando, para posteriormente pesar cajas ya embaladas de los distintos tipos de embalajes (11,2 kg. netos a USA y 4 kg. netos a Europa)

Resultados

1. Volumen de muestras a nivel nacional

Desde la temporada 2003/04, cuando comenzó el programa de muestreo para medición de materia seca, se han analizado hasta la fecha aproximadamente 196.647 paltas. Un detalle por temporada se muestra en la siguiente tabla.

N° de paltas	Huerto	Packing	Total
Temp. 2003/04	33.975	8.344	42.319
Temp. 2004/05	38.022	9.506	47.528
Temp. 2005/06	45.090	12.596	57.686
Temp. 2006/07	37.510	11.604	49.114
Total	154.597	42.050	196.647

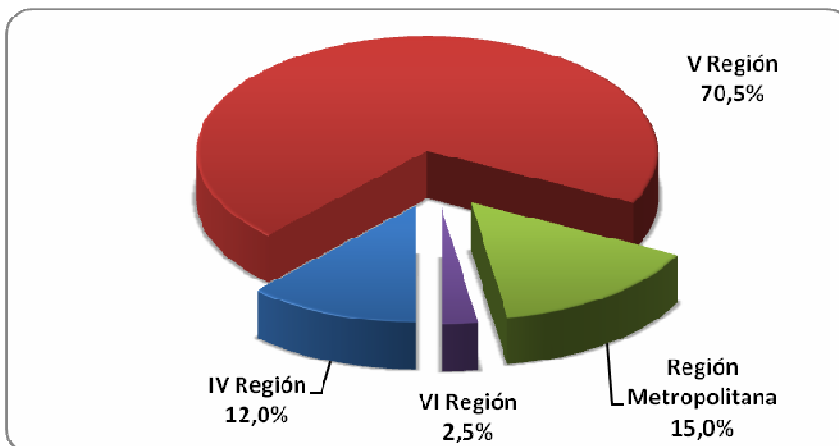
2. Distribución geográfica de las muestras

El número de muestras a tomar en cada temporada está directamente relacionado con la distribución del palto en el territorio nacional. De esta forma, para el Programa de Muestreo de Materia Seca, se definieron cuatro zonas:

- a) IV Región
- b) V Región (Costa y Cordillera)
- c) Región Metropolitana
- d) VI Región

Durante las temporadas 2005/06 y 2006/07 se observó la siguiente distribución de muestras.

Gráfico 1. Distribución del volumen promedio de muestras tomadas durante las temporadas 2005/06 y 2006/07.



Esta distribución se ha mantenido estable entre las dos temporadas. La quinta región continúa siendo la zona más importante, aportando alrededor del 70% de las muestras tomadas cada año.

3. Evolución del porcentaje promedio de materia seca.

A continuación se presenta la evolución de los porcentajes promedio de materia seca, medidos tanto en huertos como en packing, para las temporadas 2005/06 y 2006/07.

Gráfico 2. Evolución de los porcentajes promedio de materia seca medidos en huerto durante las temporadas 2005/06 y 2006/07.

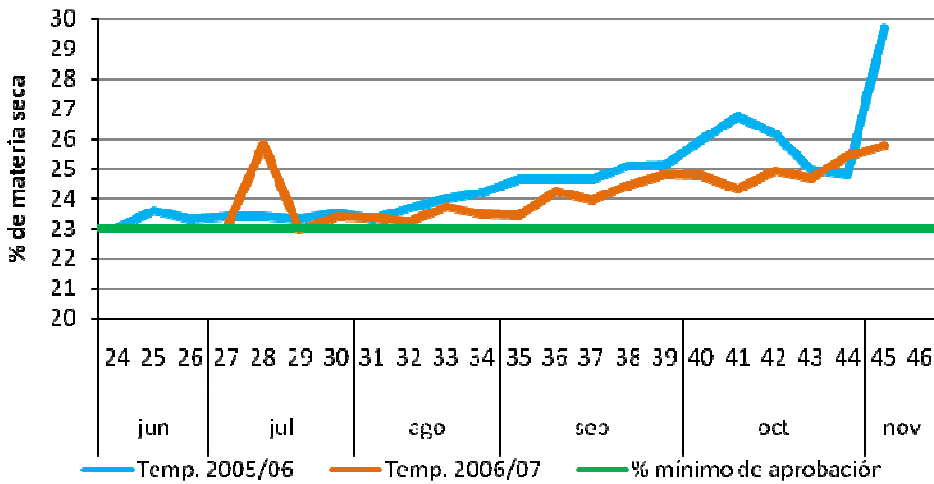
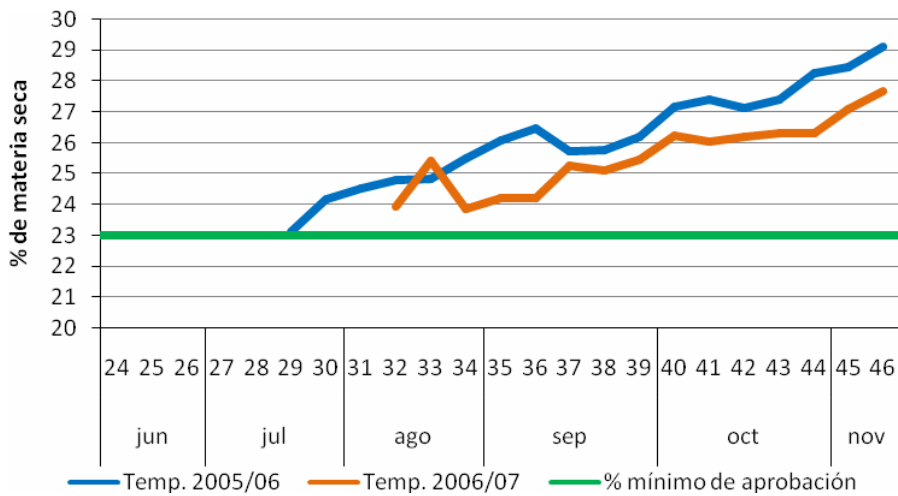


Gráfico 3. Evolución de los porcentajes promedio de materia seca medidos en packing durante las temporadas 2005/06 y 2006/07.



El análisis de los cuadros anteriores permite concluir que en ambas temporadas, 2005/2006 y 2006/2007, los valores promedio de materia seca obtenidos siempre superaron el porcentaje mínimo exigido para que dicha fruta fuese aceptada (23%).

4. Relación entre calibre y materia seca

Si comparamos la resultante de la medición de materia seca para frutos de distinto calibre para diferentes huertos, en diferentes regiones, podemos observar que no existe una relación directa entre el calibre y el porcentaje de materia seca medido para un mismo momento.

Gráfico 4. Relación entre tamaño de fruto y contenido de materia seca en un huerto de la IV (izquierda) y la V (derecha) región de Chile, temporada 2006/2007.

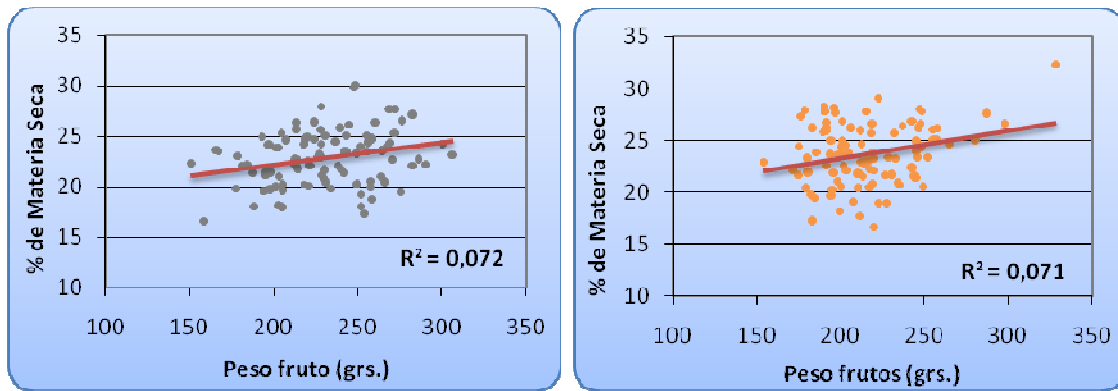
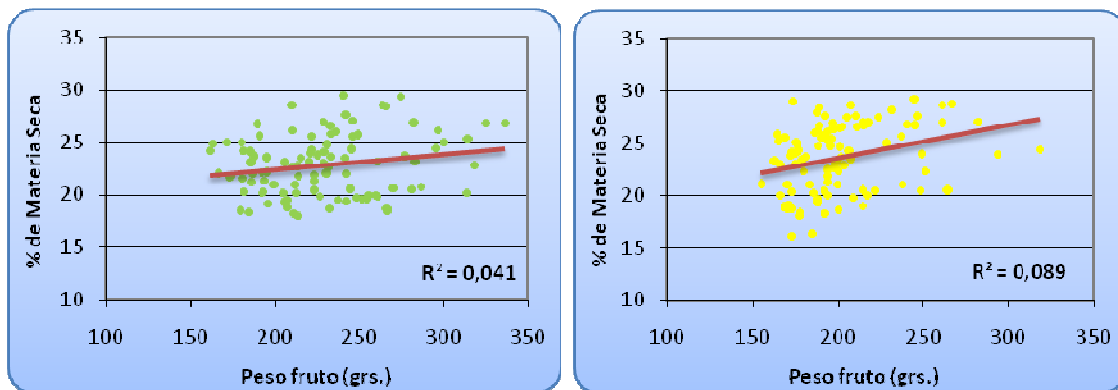


Gráfico 5. Relación entre tamaño de fruto y contenido de materia seca en un huerto de la Región Metropolitana (izquierda) y la VI Región (derecha) de Chile, temporada 2006/2007.



Los valores de materia seca medidos no permiten afirmar que exista una relación directa entre calibre y materia seca, tal como se piensa. Es así que un fruto

pequeño no necesariamente tiene menos materia seca que una de mayor tamaño. Estos resultados coinciden con los obtenidos por Jaque (2006), Muñoz (2004), Pak (2001), Saavedra (1995) y Coggins (1984).

5. Zonificación de la madurez

El análisis de un número importante de datos nos permite establecer que no existe una relación directa entre la zona de producción y la madurez de los frutos. Por lo tanto podemos concluir que la maduración de la palta cv. Hass en Chile no necesariamente se produce de norte a sur.

Es así como podemos encontrar frutos cosechados en la VI región que alcanzan la madurez mínima requerida antes que otros frutos cosechados en la V, u otros cosechados en la V región que maduran antes que otros cosechados en la IV región.

Las observaciones efectuadas en las últimas tres temporadas nos permiten concluir que la maduración de la fruta está más bien relacionada con la altura a la cual estén hechas las plantaciones que a la ubicación geográfica de cada una de ellas (norte/sur).

Comentarios finales

El sistema de control de madurez establecido por el Comité de Paltas Hass de Chile A.G., hace ya cinco temporadas, ha permitido que la fruta destinada a los diferentes mercados sea hoy reconocida por los recibidores como una “**fruta segura**”, puesto que durante su período de comercialización los frutos alcanzarán una madurez homogénea, permitiendo con esto una más fácil y segura venta de los mismos. Esta misma ventaja se traslada al consumidor final, pues éste podrá contar con un producto 100% aprovechable.

Por otra parte, los productores han ido percibiendo lo necesaria de esta medida ya que ésta les permite optar a una venta más segura por el hecho de despachar un producto más homogéneo y por ende de mayor calidad.

El Comité de Paltas Hass de Chile A.G., representa al día de hoy algo más del 80% del volumen total exportable de palta cv. Hass y la implantación del método antes descrito permitió que desde hace ya dos temporadas se haya podido incorporar el uso de un sticker identificatorio colocado en cada una de las cajas y para cada uno de los mercados de destino, lo que permite una clara diferenciación de esta fruta en relación a otra que no haya sido sometida a este tipo de control. Lo anterior es hoy ampliamente reconocido por los comercializadores de los diferentes mercados a los que nuestro producto arriva.

LITERATURA CITADA

- COGGINS, C. (1984). Feasibility of using fruit size and percentage dry weight to predict maturity. *California Avocado Society Yearbook* 68:145-160.
- JAUQUE, R. (2006). Efecto del calibre y la altura del fruto dentro del árbol sobre el contenido de aceite, en palta (*Persea americana* Mill.) cv. Hass y Fuerte. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso. Valparaíso, Región de Valparaíso. Chile. 41p.
- PAK, H.A. (2002). Monitoring rates of dry matter accumulation. *New Zealand Avocado Growers Association Annual Research Report* Vol.2
- MUÑOZ, D. (2004). Desarrollo de una metodología de muestreo para la medición de aceite en palta (*Persea americana* Mill.) en dos cultivares. Taller de Licenciatura Ing. Agr. Quillota, PUCV. Facultad de Agronomía 41p.
- SAAVEDRA, S. Evolución de parámetros físico-químicos y sensoriales en paltas cultivares Hass, Gwen y Whitsell. Universidad Católica de Valparaíso. Quillota, Región de Valparaíso. Chile. 47 p.