



Interfase finca – fábrica en duraznos para industria La fruta sobremadura enemiga de las eficiencias

Miguel Ojer y Juan Aburto

Departamento de Producción Agropecuaria

Facultad de Ciencias Agrarias - UNCUYO

mojer@fca.uncu.edu.ar

Introducción

En Mendoza, según Giordano y Boulet (2018), la magnitud de la producción de duraznos en mitades, para un año considerado normal desde el punto de vista agronómico, es de alrededor de 120 millones de latas, equivalentes a 100 millones de kilogramos de materia prima, aproximadamente. Tal como se plantea en el capítulo 7 del libro “Duraznos para industria en Argentina: prospectiva al 2030”, (Viera, Ojer y Vitale, en prensa) una de las instancias de mayor conflictividad en la interfase finca-fábrica es la ausencia de un sistema de clasificación de materia prima basado en variables cuantitativas.

Las pérdidas de valor del durazno con destino a mitades son generadas por una menor eficiencia industrial, como consecuencia de la presencia de atributos no deseados, entre los cuales se consideran críticos el inadecuado grado de madurez, la presencia de frutos con carozo partido y el bajo calibre de las unidades, que no ingresan a la línea de elaboración y son derivadas a la elaboración de pulpas (Ojer, 2020).

Según datos de la Cámara de la Fruta Industrializada de Mendoza (CAFIM), para la temporada 2019-2020, la materia prima impactó en un tercio del total del costo unitario de una lata. Crisosto et al. (2007), sostienen que la evaluación de la calidad de la fruta antes del procesamiento es un procedimiento importante en duraznos conservados, porque puede determinar la aptitud individual para su procesamiento y aceptación de parte del consumidor.

La primera variable que define la calidad de la materia prima es el tamaño de frutos e históricamente se ha trabajado con un valor mínimo de 57 mm de diámetro ecuatorial, equivalente a 100 gramos.

La segunda variable esencial es el grado de madurez de la fruta, y uno de los aspectos más controversiales es la condición de “frutos sobremaduros”, pues la ausencia de métodos cuantitativos genera polémicas entre ambos sectores, más aún si se considera que la fruta sobremadura integra la tercera categoría de calidad y recibe precios hasta 2,5 veces menores que la de primera categoría. Ojer y Redondo

(2016) señalan que hay consenso en que el valor de seis libras medido en las mejillas es el límite inferior que debe admitirse para ingresar la fruta al proceso. Sin embargo, Lusching y Contreras (2004), entregan evidencia de que en esa zona del fruto los valores de firmeza son mayores que en los “hombros”, donde se manifiesta principalmente el problema de sobremadurez.

Si la fruta es poco firme los frutos se dañan fácilmente durante su manejo, se producen pérdidas adicionales durante el descarozado y la pulpa puede desintegrarse durante el proceso de apertización (Mitchell y Kader, 1989).

Experiencias en Argentina y Chile

En procura de establecer el impacto del grado de la madurez sobre las pérdidas en los puntos críticos de descarozado y pelado con soda, Ojer (2020) realizó nuevas evaluaciones en una planta de procesamiento de gran escala, ubicada en el Dpto. de Tupungato.

Para cada una de las categorías de tamaño de mitades: chicos, medianos y grandes, se tomaron diez muestras de treinta mitades cada una, en dos condiciones de madurez: frutos consistentes con más de 8 lb de firmeza y frutos sobremaduros con menos de 6 lb, ambos valores medidos en las mejillas de los duraznos.

La correlación entre el peso medio de las mitades (variable independiente), con la diferencia de pérdida, medida en gramos, entre frutos “consistentes” y “sobremaduros” muestra que las diferencias entre ambos estados de madurez

La fruta sobremadura enemiga de las eficiencias

son crecientes desde la categoría “chicos” hasta los “medianos”, y se estabilizan en la categoría “grandes”, con brechas de 6,5 g/mitad. (Gráfico 1, pág. 34).

Para completar la medición de eficiencias industriales, se midieron las pérdidas en el proceso de pelado con soda cáustica, en base a la comparación de los dos estados de madurez ya descritos, en las tres categorías de tamaño (Gráfico 2, pág. 34).

La conclusión es que las pérdidas de pulpa, para las tres categorías de calibres “chicos”, “medianos” y “grandes”, son mayores en los frutos sobremaduros.

Si a mayores porcentajes de pérdidas en ambos procesos críticos, se suma el hecho de que las mitades sobremaduras deben ser derivadas a las líneas de elaboración de cubos o pulpas, se entenderá la enorme importancia de manejar la cosecha en función de la caída de firmeza de cada variedad, a fines de minimizar el ingreso de fruta sobremadura a las líneas de procesamiento. (Foto 3 y 4, pág. 34)

En la integración entre la producción primaria y la agroindustria es relevante la posibilidad de predecir, a través de determinaciones cuantitativas, la condición de sobremadurez. Al respecto, Cáceres y Aburto elaboraron en Chile una tabla de predicción de la sobremadurez en base a los valores de firmeza de pulpa medida en los hombros. (Tabla 1, pág. 35)



Foto 1. duraznos a la salida de la descarozadora.



Foto 2. Durazno sobremaduro.

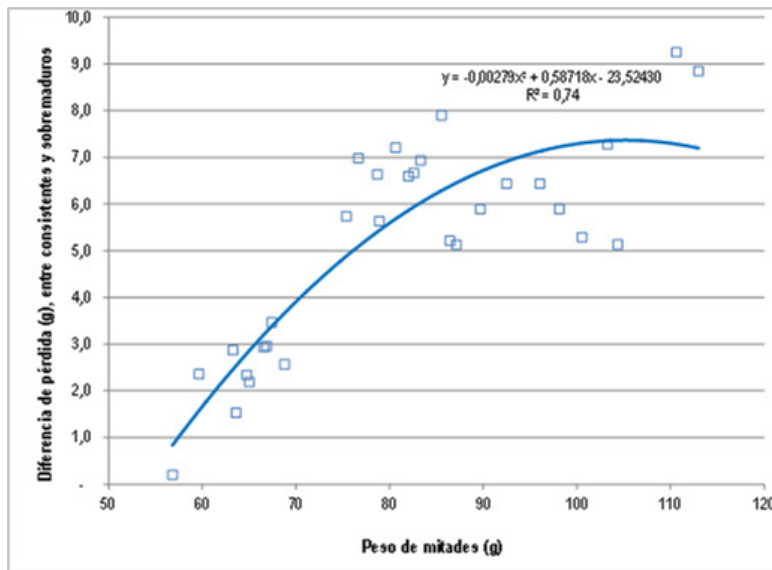


Gráfico 1. Correlación entre peso medio de las mitades y la diferencia de pérdida entre frutos consistentes y sobremaduros en duraznero Riegels. Fuente: Ojer, M. (2020)

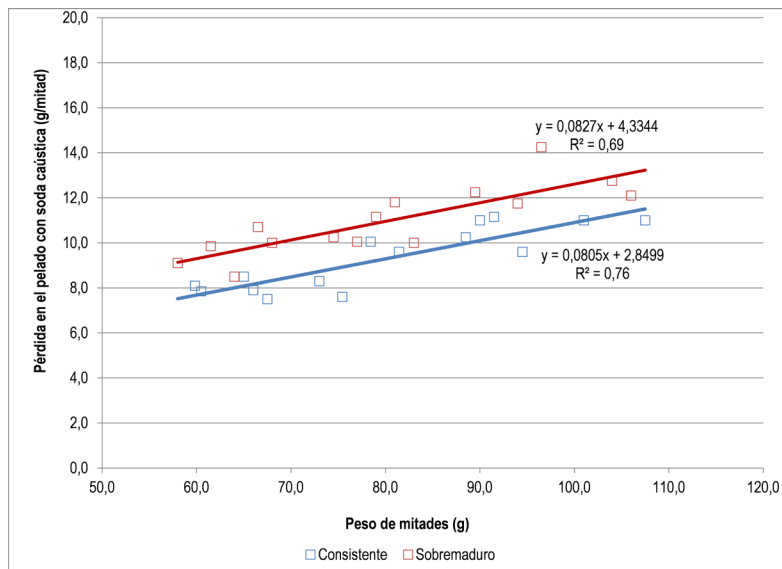


Gráfico 2. Pérdida de masa en el proceso de pelado con soda en función del tamaño de fruto, para dos grados de madurez de duraznos 'Riegels'. Fuente: Ojer, M. (2020).



Foto 3 y 4. Seguimiento de la maduración con tablas de colores y penetrómetro.

Variedad	Firmeza en hombros (lb)	frutos sobremaduros (% iguales o mayores al)
Andross	<= 4	75
Bowen	<= 4	75
Carson	<= 4	75
Dr. Davis	<= 4	75
Everst	<= 4	75
Hesse	<= 4	75
Loadel	<= 6	65
Rizzi	<= 4	75
Ross	<= 4	75

Tabla 1. Incidencia de los valores de firmeza medida en hombros sobre el porcentaje de frutos sobremaduros

Habitualmente en los controles de calidad de materia prima que realizan algunas empresas en Mendoza, esa práctica se realiza en las mejillas y existe información de que en zona los valores de firmeza son mayores que en los “hombros” del fruto (Luchsinger y Contreras, 2004).

Estudios realizados en Chile por Cáceres y Aburto (2015) validan la considerable diferencia al momento de recepción de la fruta en fábrica entre las mediciones de firmeza de mejillas y hombros, siendo esta última la de menor valor. Adicionalmente la diferencia entre mejilla y hombro es distinta entre variedades (Tabla 2).

Variedad	Firmeza mejilla (Lb)	Firmeza hombros (Lb)	Diferencia
Andross	6,4	5,2	-1,2
Bowen	8,0	6,7	-1,3
Carson	8,5	6,6	-1,9
Dr. Davis	7,5	5,7	-1,8
Everst	6,9	5,4	-1,5
Hesse	8,0	5,7	-2,3
Kakamas	8,5	7,1	-1,4
Loadel	8,8	7,6	-1,3
Pomona	7,8	6,3	-1,5
Rizzi	7,5	6,6	-0,9
Ross Peach	7,3	5,0	-2,3
Toscana	6,3	5,0	-1,3
Promedio general	7,6	6,0	-1,6

Tabla 2. Valores promedios de firmeza medida en mejillas y hombros al momento de recepción en fábrica de distintas variedades de durazno conservero.

En la misma línea de trabajo, Ojer (2020), determinó los valores de firmeza en mejillas y hombros en ‘Ross’ y ‘Bowen’, y en ambas variedades la firmeza en las mejillas fue mayor, con diferencias de 1.4 y 1.1 lb, respectivamente.

En base a estos datos se puede afirmar que la medición en los hombros resulta ser un mejor pronosticador de la sobremadurez que la determinación en las mejillas. En consecuencia, el concepto de zona de medición plasmado en

la tabla 2 representa un avance de relevancia a la hora de predecir la condición de madurez, antes del ingreso de la materia prima a las plantas de elaboración. Se considera que en un futuro inmediato, las empresas deberán ajustar sus sistemas de predicción de sobremadurez porque, sin lugar a dudas, la presencia de estos frutos resulta crítica en el manejo de la línea de procesamiento, pues los frutos sobremaduros, además de causar mayores pérdidas en los

procesos de descarozado y pelado con soda, se convierten en un problema operativo debido a la demanda extra de mano de obra y, además, deben ser remitidos a fábricas concentradoras con el consiguiente costo de transporte.

Recomendaciones al sector agroindustrial

Desde las acciones a tomar, la primera es la determinación objetiva de la fecha de cosecha, en consideración tanto de la variedad (cada una tiene su tasa de ablandamiento particular) como

de la medición de firmeza en mejillas y hombros. Un monitoreo de la evolución de la madurez entregará datos para interpretar y tomar la mejor decisión de cosecha para evitar la presencia de fruta sobremadura. Como primera aproximación, la firmeza de los hombros al momento de cosecha debe ser igual o mayor a 5 lb.

En cuanto a la recepción en la fábrica, el control de calidad al ingreso debe ser capaz de segregar los lotes con presencia de sobremaduros e informar al Área de Procesamiento para dar prioridad de elaboración.

BIBLIOGRAFÍA

- Cáceres, D., Aburto, J. 2015. Estimación del potencial de almacenaje refrigerado de las principales variedades de duraznos para conserva. Publicación privada de Agrofoods Central Valley Chile S.A.
- Crisosto, C.H.; C. Valero, D. C. Slaughter. 2007. Predicting pitting damage during processing in Californian clingstone peaches using color and firmness measurements. *American Society of Agricultural and Biological Engineers* 23(2): 189-194
- Giordano, R. y A. Boulet. 2018. Argentina Country Report. In 14th World Canned Deciduous Fruit Conference, España.
- Luchsinger, L. y C. Contreras. 2004, Evaluación de calidad postcosecha en frutos de nectarino "July red". *Revista Iberoamericana de Tecnología Postcosecha*, vol. 6, núm. 1, pp. 50-56. Asociación Iberoamericana de Tecnología Postcosecha, S.C. Hermosillo, México.
- Mitchell, F. G., and A. A. Kader. 1989. Factors affecting deterioration rate. In: (eds.), *Peaches, Plums and Nectarines. Growing and Handling for Fresh Market*, eds. J.H. LaRue and R.S. Johnson, 165-178. Publication 3331. Oakland, Calif.: University of California, Division of Agriculture and Natural Resources
- Ojer, M. y E. Redondo. 2016. Duraznos para industria: actualidad varietal y desafíos. *Experticia. Revista de Divulgación Científica. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCUYO*. Disponible en <http://experticia.fca.uncu.edu.ar/numeros-antiores/n-5-2016/19-duraznos-para-industriaactualidad-varietald-desafios>
- Ojer, M. 2020. Cadena de valor del durazno de industria. Análisis integral de la producción en mitades. Tesis de Posgrado. MAGNAGRO. FCE UNCuyo. Disponible en https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/16621/ojer-cadenavalorduraznoindustria.pdf Consultado: 11 diciembre 2021.