



ASPECTOS IMPORTANTES PARA SATISFACER A LOS CONSUMIDORES DE KIWI

✍️ **CLAUDIA JORQUERA**, ENCARGADA PMG KIWI; **RODRIGO INFANTE**, PROFESOR UNIVERSIDAD DE CHILE Y **LORETO CONTADOR**, DIRECTORA INFOOD (www.mejoramientofrutal.cl)

Los kiwis son frutos apetecidos por diferentes mercados y Chile, siendo uno de los principales países exportadores, suele llegar a destino con fruta de calidad irregular, lo que perjudica enormemente a la industria chilena. Entonces, conocer las causas que provocan este problema, resulta clave. Los kiwis, por ser frutos climatéricos, sufren diversos cambios durante su proceso de maduración, los cuales se manifestarán durante su almacenamiento y comercialización: conversión de almidón en azúcares, degradación de la clorofila, cambios en los constituyentes de la pared celular y la producción de compuestos volátiles, que le otorgarán el sabor, la textura y el aroma deseados para los consumidores, entonces, si estos procesos se ven alterados la calidad organoléptica también, y con ello la satisfacción de los consumidores.

Evaluar la calidad durante el almacenamiento resulta crucial para las frutas de exportación, pues de ello dependerá la aceptación que éstas tengan en destino. Los parámetros comúnmente asociados a la madurez y calidad de los frutos son tamaño, color, firmeza, contenido de azúcar, acidez, entre otros. En el caso de los kiwis es fundamental que al momento de su cosecha los frutos estén en un estado de desarrollo y madurez óptimos, cumpliendo con los requerimientos mínimos de sólidos solubles, materia seca y firmeza, pues estos asegurarán llegar en condiciones adecuadas a destino y una calidad sensorial óptima.

Una forma de medir la calidad de la fruta es utilizar paneles de jueces, los cuales mediante entrenamiento logran realizar mediciones objetivas de los atributos específicos del alimento en estudio. Una de las varias metodologías que se pueden aplicar a través de un panel es la 'Prueba de valoración de la calidad a través de la Tabla de Karlsruhe'. Para esto, primero se debe construir una tabla específica para el alimento en cuestión, la que incluye una detallada descripción de 5 parámetros de calidad (apariencia, color, aroma, sabor y textura), de acuerdo al grado de calidad que pueda presentar la muestra evaluada. Es así como cada

parámetro y/o atributo de calidad será valorizado dentro de una escala de 9 puntos:

- **Calidad Grado 1:** Características típicas (9 a 7 puntos)
- **Calidad Grado 2:** Deterioro tolerable (6 a 4 puntos)
- **Calidad Grado 3:** Deterioro indeseable (3 a 1 puntos)

Durante el entrenamiento, el panel se reúne periódicamente a degustar muestras para posteriormente analizar, discutir y ajustar cualquier detalle de la tabla en construcción, para que en el momento de las evaluaciones reales se logre la máxima veracidad, sensibilidad y reproducibilidad de los juicios, asegurando resultados confiables y objetivos respecto de la calidad de las frutas evaluadas.

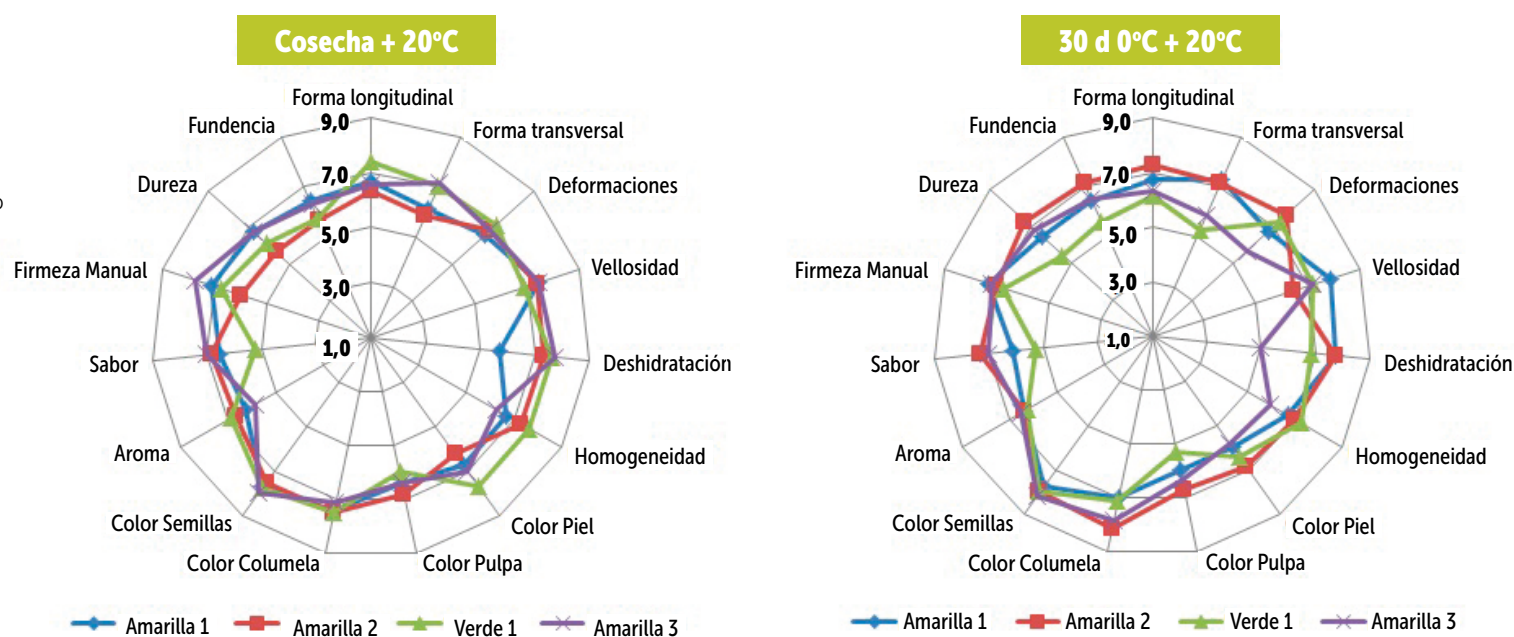
En este escenario, el Laboratorio de Mejoramiento Genético y Calidad de la Fruta de la Universidad de Chile, a través de su Programa de Mejoramiento Genético del Kiwi, se propuso entrenar un panel de jueces capaces de determinar calidad en kiwis de pulpa verde y amarilla mediante una tabla creada específicamente para ello, describiendo previamente los atributos que mejor definen a los frutos de kiwi (Cuadro 1).

La utilización de un panel de jueces entrenados permite obtener resultados concretos acerca de la calidad de la fruta y la aceptación por parte de los consumidores. Es importante mencionar que estudios revelan que la decisión de compra de los consumidores se ve influenciada en un 19% por el sabor y la consistencia de la fruta, por lo que el producto debe ser de buena calidad, buen sabor, fresco, y mantener estas características en el tiempo, y en un 15% por el contenido de vitamina C y su aporte nutricional y a la salud. Es por esto

FIGURA 1. Variedades comerciales de kiwis de pulpa verde y amarilla al momento de su cosecha.



FIGURA 2. Evaluación de atributos sensoriales en variedades comerciales de kiwis de pulpa verde y amarilla, posterior a su cosecha, almacenamiento de 30 días a 0°C, más un periodo de almacenamiento a 20°C (shelf life).



la importancia que tiene la evaluación sensorial en kiwis, y cómo el entrenamiento de un panel permitiría valorar más a una variedad por sobre otra.

A través de esta metodología se pueden diferenciar variedades, saber qué parámetros y/o atributos son más importantes en la valoración de la calidad, relacionar estados de madurez a cosecha con lo evaluado a consumo, etc.

En el estudio que se presenta se evaluó sensorialmente cuatro variedades comerciales de kiwi, tres de pulpa amarilla (*Actinidia chinensis*) y una de pulpa verde (*Actinidia deliciosa*), como se muestra en la figura 1. De esta forma será posible conocer el perfil sensorial de cada variedad, y a su vez determinar aquellos atributos que más influyen sobre la calidad de ellas. En paralelo, se realizaron evaluaciones con consumidores no entrenados para conocer el nivel de aceptabilidad de las variedades evaluadas.

Una buena forma para caracterizar sensorialmente una variedad es generar un gráfico radial que permita visualizar el perfil sensorial de forma completa. Como se observa en la figura 2, las variedades de kiwi independiente de su color de pulpa, presentan un perfil sensorial similar, sin embargo, luego de 30 días a 0°C, aparecen defectos que podrían hacer que los consumidores rechacen la fruta. De acuerdo a la naturaleza de las variedades, y como se mencionó anterior-

mente, existen cambios que modificarán la calidad de las frutas, pudiendo ser éstos positivos o negativos para su consumo.

En el caso de la variedad de pulpa verde, se observa que sus características sensoriales a cosecha fueron mal evaluadas, con alteraciones que afectan su color, sabor y textura, y con ello su aceptabilidad. Esta variedad presentó un color verde con zonas translúcidas, siendo evaluado como regular, además presentó un sabor extraño en la última fase de la masticación y textura en boca que da cuenta de una fruta blanca, incluso descrita como sin estructura, poco agradable para consumir. Luego del almacenamiento a 0°C, los problemas presentados a cosecha se acentuaron, disminuyendo la calidad percibida.

Respecto de las variedades de pulpa amarilla, todas fueron bien evaluadas, sin embargo, hay características muy claras que marcan la diferencia entre ellas. La Amarilla 1 presentó a cosecha un sabor más ácido de lo esperado y una columela más dura. Posterior al almacenamiento a 0°C, los parámetros color de piel, sabor y dureza se deterioran, provocando que pasara del grado de calidad 1 al 2. La Amarilla 2 da cuenta de una variedad que a cosecha de buen sabor, color y apariencia, presentó algunos problemas de textura, por lo que su calificación disminuyó. Esta variedad es la que mejor mantiene su calidad posterior al almacenamiento refrigerado, no

CUADRO 1. Parámetros y atributos sensoriales específicos para la evaluación de frutos de kiwi de pulpa verde y amarilla.

	ATRIBUTO	DEFINICIÓN / RELACIÓN CON	TIPO	
	APARIENCIA			
	Forma del fruto longitudinal	Forma ovoide del kiwi	1º	
	Forma del fruto transversal	Forma ovoide del kiwi	2º	
	Deformaciones	Irregularidades externas	1º	
	Vellosidad	Homogeneidad y cantidad de Tricomas	2º	
	Deshidratación	Turgencia de la piel	1º	
	Homogeneidad	En relación a cortes, russet, machucones, etc.	1º	
	COLOR			
	Color de la piel	Color visual	1º	
	Color de la pulpa	Color visual	1º	
	Color de la columela	Color visual	2º	
	Color de las semillas	Color visual	2º	
	SABOR			
	Kiwi amarillo	Sabor a kiwi amarillo	Sabor propio y único de kiwis de pulpa amarilla	1º
	Kiwi verde	Relación dulzor / acidez	Equilibrio entre ambos, siempre un poco más ácido	1º
		Sabor a kiwi	Sabor propio y único de kiwis de pulpa verde	1º
	TEXTURA			
		Picor	Sensación picante entregada por zonas de semillas 1º	
		Firmeza manual	Resistencia a la presión manual	1º
		Dureza	Resistencia a la masticación con molares	1º
	Fundencia	Resistencia a la presión ejercida entre la lengua y el paladar	1º	
	OLOR / AROMA			
		Olor / aroma a kiwi	Aroma propio del kiwi	1º



- Efectivo complemento a aplicaciones de fungicidas, dado su comprobado efecto **elictor** al aumentar el nivel de **Quitinasas**.
- Aumenta la **resistencia** al estrés abiótico y facilita la **recuperación** de las plantas ante eventos climáticos adversos.
- Posee efecto **Citoquininico** natural, maximizando el rendimiento y la calidad de los frutos.
- Cuenta con certificación para la agricultura **orgánica**.

www.anasac.cl



hubo cambios en su sabor, color y aroma, incluso sus atributos de textura mejoraron. Finalmente, la Amarilla 3 presentó a cosecha buena forma, aroma y sabor, sin embargo, presentó algunas alteraciones en el color y la textura, con un color más verdoso y columela dura. Luego del almacenamiento, se observaron problemas de apariencia, pues la fruta se deshidrató, bajando su grado de calidad de 1 a 2, aun así presentó una mejor calificación en el color de pulpa.

Es importante mencionar que los consumidores no entrenados, prefirieron en apariencia, sabor y textura las variedades de pulpa amarilla, destacándose las Amarillas 2 y 3, pero que les pareció más atractivo el color de pulpa verde.

Finalmente, se realizó un análisis de componentes principales para apreciar la ubicación de todas las variedades evaluadas, y como éstas se asociaban a los atributos de calidad.

Como se observa en la figura 3, el análisis explica el 84,7% de la variabilidad del modelo. Luego de la cosecha la variedad de pulpa verde se encuentra más asociada a atributos de apariencia y aroma, y en el caso de las variedades de pulpa amarilla, éstas se asocian más a atributos de textura, sabor y color, por lo tanto, esos son los atributos que más influyen sobre la calidad percibida por los evaluadores luego de la cosecha de los frutos.

En la figura 4, se observa que el análisis explica el 79,0% de la variabilidad del modelo, y que luego de 30 días de almacenamiento a 0°C

se modifica lo observado a cosecha (Figura 3). La variedad verde es la que más se aleja de los atributos de calidad de las otras variedades y que la Amarilla 1 disminuye su calidad. Respecto de las otras dos variedades de pulpa amarilla, se observa que la Amarilla 2 destaca por aroma y firmeza al tacto, en cambio la Amarilla 3 por la homogeneidad en su forma y tamaño, cabe destacar que ambas presentaron buen color, sabor y textura en boca.

UN PRODUCTO QUE SATISFAGA A LOS CONSUMIDORES

A cosecha, los atributos más importantes para seleccionar una variedad sobre otra es la homogeneidad en su apariencia y aroma, seguido por el color. Ahora bien, luego del almacenamiento a 0°C estos atributos cambian, siendo el color, sabor y textura los más influyentes.

En términos generales, las variedades de pulpa amarilla presentan mayor aceptabilidad que la de pulpa verde, en donde destacan las Amarillas 2 y 3, las cuales mantienen sus características luego del almacenamiento.

Resulta entonces importante realizar estudios de postcosecha en variedades de pulpa amarilla, y evaluar el efecto que tendría sobre su calidad y consumo. Ésta es prácticamente una especie nueva para Chile (*Actinidia chinensis*), y es necesario conocer muy bien sus características de calidad y potencial de almacenamiento, para llegar a destino con un producto que satisfaga a los potenciales consumidores. **Ra**

FIGURA 3. Análisis de componentes principales de la evaluación de atributos sensoriales en variedades comerciales de kiwis de pulpa verde y amarilla, posterior a su cosecha y almacenados a 20°C (shelf life).

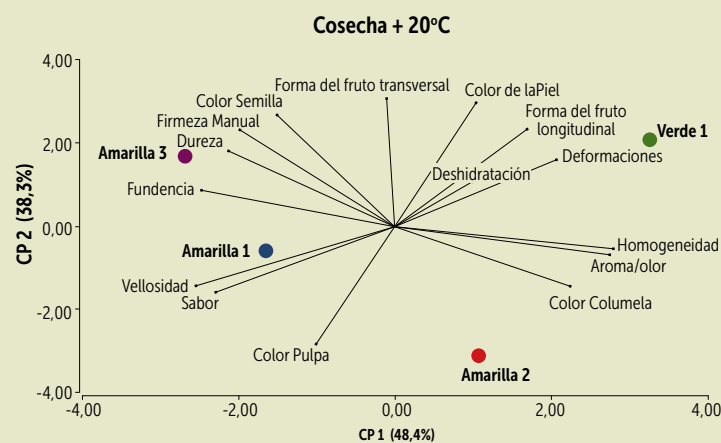
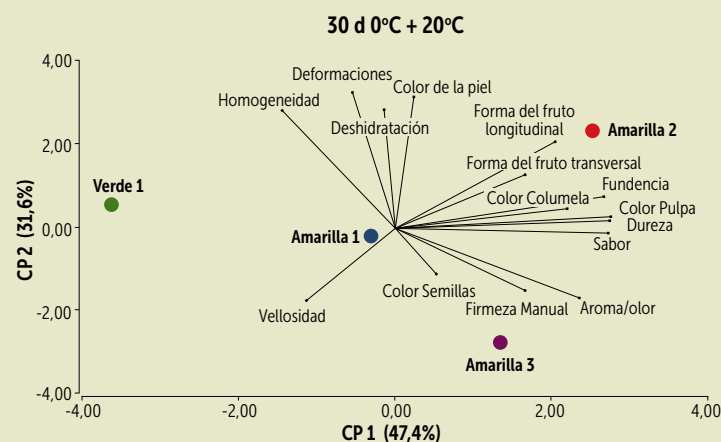


FIGURA 4. Análisis de componentes principales de la evaluación de atributos sensoriales en variedades comerciales de kiwis de pulpa verde y amarilla, almacenados 30 días a 0°C, más un periodo de almacenamiento a 20°C (shelf life).



Regalis®
 Fitoregulador de crecimiento para frutales
 Regalis actúa como un regulador de crecimiento para inhibir o disminuir el crecimiento vegetativo y optimizar el rendimiento y calidad de frutos en Manzanos, Perales y Cerezos

