

Diversidad productiva y calidad de fruto de cultivares de durazno y nectarina

Armando García-Ávila¹
Guillermo Calderón-Zavala^{1,§}
María de la Cruz Espíndola-Barquera²
Alfredo López-Jiménez¹
Amalio Santacruz-Varela¹
Irán Alia-Tejaca³

1 Colegio de Postgraduados - Campus Montecillo. Carretera México-Texcoco km 36.5, Montecillos, Texcoco, Estado de México, México.

2 Fundación Salvador Sánchez Colín-CICTAMEX, SC. Coatepec Harinas, Estado de México, México.

3 Facultad de Ciencias Agropecuarias -Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Av. Universidad Núm. 1001, Chamilpa, Cuernavaca, Morelos, México.

§Autor para correspondencia: cazagu@colpos.mx.

Resumen

Durante 2022-2023 se evaluaron, en Coatepec Harinas, Estado de México, 15 cultivares de bajo requerimiento de frío, con el objetivo de seleccionar los materiales más sobresalientes en potencial productivo y calidad del fruto. Se evaluaron árboles de cuatro años, bajo un manejo de producción forzada, donde se determinaron variables de: crecimiento, productividad y calidad del fruto. El comportamiento productivo en rendimiento presentó variaciones entre 3 y 23 kg árbol⁻¹, el periodo de flor hasta madurez de fruto se cuantificó entre 105 y 134 días y la eficiencia de producción de frutos de 0.18 y 0.91 kg cm⁻². El contenido de sólidos solubles totales (SST) osciló entre 11.6 a 19.7 °Brix, la acidez titulable (AT) de 0.5 y 0.97% de ácido málico y la relación SST/AT de 15.8 y 36.12. El tamaño de fruto varió de 68 a 168 g, la forma se registró de 64 a 255 y la firmeza de 1.2 a 4.4 kgF mm⁻¹. 'Oro de San Juan' y 'Cardenal' presentaron mayor rendimiento; en calidad del fruto, la mayoría de cultivares mostró excelentes atributos en tamaño, forma, firmeza y un sabor más dulce y aromático afrutado en frutos de pulpa blanca. 'Cardenal', presentó la maduración de fruto más temprana, 28 días antes que 'Diamante'. La introducción y producción de los cultivares de durazno Oro de San Juan, Cardenal y Robín, son alternativas reales para aumentar los rendimientos por hectárea, la rentabilidad del cultivo y mejorar el consumo per cápita con mejores características de fruto en el mercado.

Palabras clave:

Prunus persica, mejoramiento genético, rendimiento.



License (open-access): Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una licencia **Creative Commons**

Introducción

El durazno y nectarina son las frutas de tipo drupa y hueso más preferidas en todo el mundo por sus atractivos colores, aroma y una combinación de azúcar y acidez que generan un sabor único y popular entre los consumidores (Veerappan *et al.*, 2021).

En 2023, se cultivaron en 81 países, con un área, producción y rendimiento de 2.4 millones de hectáreas, 44 millones de toneladas y 10.8 t ha^{-1} , respectivamente. China, con 36% de la superficie y el 38% de la producción total, es el principal productor (FAOSTAT, 2025).

En México, el durazno representa una de las frutas dulce de temporada de alto consumo y valor económico. Su comportamiento productivo en 2024 fue de 34 000 ha, 265 000 t y un rendimiento de 8 t ha^{-1} . Los principales estados productores son: Zacatecas, Chihuahua, Michoacán y México con valores de 92 000, 37 000, 31 000 y 26 000 t, respectivamente (SAGARPA-SIAP, 2025).

La producción de durazno en regiones de Morelos, Michoacán y al Sur del Estado de México, con un clima subtropical, es reconocida como una importante alternativa real por el potencial y ventajas comparativas que presenta con respecto a las zonas templadas de Puebla, Tlaxcala y Zacatecas, por mencionar algunas. La cosecha temprana se adapta a una ventana de mercado que resulta en precios atractivos para el productor.

Esto ha devuelto la relevancia y el interés a seguir incorporando áreas de cultivo y producción de durazno y nectarinas. No obstante, la falta de cultivares bien adaptados, con calidad de fruto y rendimiento superiores a las variedades tradicionales han limitado su producción. Como resultado, los productores han recurrido a cultivares extranjeros, entre ellos, 'Diamante'.

Esta falta puntual de nuevos cultivares ha sido una de las principales causas que han alejado a los productores y consumidores del durazno en México. Raseira y Franzón, (2021), mencionan que la introducción de nuevos cultivares con atributos productivos y comerciales superiores, podrían mejorar el rendimiento y atraer a los consumidores finales con fruta de calidad superior.

En este contexto, el programa de mejoramiento genético del Colegio de Postgraduados dispone de una colección de genotipos con características únicas que es de interés actual poder revelar. Por ello, el presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el rendimiento y la calidad de fruto de 15 cultivares de durazno y nectarina para la valorización de sus cualidades potenciales.

Materiales y métodos

El estudio se realizó durante dos años, 2022 y 2023, en la Fundación Salvador Sánchez Colín CICTAMEX, SC, Centro Experimental 'La Cruz', localizado en Coatepec Harinas, Estado de México. El sitio se ubica a $18^{\circ} 48'$ latitud norte, $99^{\circ} 42'$ longitud oeste y una altitud de 2 200 m.

El suelo es de tipo Cambisol, con un clima templado subhúmedo, temperatura máxima de 26.1°C , mínima de 4.3°C y una media de 15.8°C . Las lluvias se presentan principalmente en verano, siendo los meses más lluviosos de junio a septiembre, con una media anual de 1 162 mm (PDM, 2025).

Se evaluaron 15 cultivares de durazno y nectarina, 14 de ellos fueron obtenidos del programa de mejoramiento genético del Colegio de Postgraduados (Cuadro 1). Como testigo, se utilizó al cultivar Diamante, introducido del programa de mejoramiento genético de EMBRAPA-Brasil, el cual se encuentra en la mayoría de las plantaciones de zonas subtropicales de los estados de Michoacán, Morelos y al Sur del Estado de México.

Cuadro 1. Características de 15 cultivares de durazno/nectarina de bajo requerimiento de frío, evaluados en Coatepec Harinas, Estado de México, ciclos 2022 y 2023.

Cultivar	Origen	Tipo	Requerimiento de frío (UF)	Color de pulpa
Diamante (testigo)	Embrapa-Brasil	Durazno	200	Amarilla
Cardenal	CP	Durazno	250	Amarilla
Colegio 2005	CP	Durazno	200	Amarilla
Oro de San Juan	CP	Durazno	275	Amarilla
Oro Azteca Mejorado	CP	Durazno	225	Amarilla
Diamante Mejorado	CP	Durazno	250	Amarilla
Miel Azteca	CP	Durazno	250	Amarilla
Nuevo Azteca	CP	Durazno	250	Amarilla
Sol Azteca	CP	Durazno	300	Amarilla
Granizo	CP	Durazno	250	Blanca
Robín	CP	Durazno	275	Blanca
Perla Azteca	CP	Durazno	200	Blanca
Encanto Azteca	CP	Durazno	200	Blanca
Esplendor Azteca	CP	Durazno	250	Blanca
Blanquiña	CP	Nectarina	300	Blanca

CP= Colegio de Postgraduados; UF= unidades frío (García *et al.*, 2018).

La edad de los árboles al inicio del estudio fue de cuatro años, creciendo sobre un portainjerto de tipo 'Criollo' regional, a una distancia de plantación de 5 m entre hileras y 2 m entre árboles y una poda de conducción del árbol en vaso estrecho.

En la huerta 'Los Postes', se seleccionaron tres árboles por cultivar para su respectivo estudio. Para la evaluación de calidad, en la época de cosecha de febrero a junio, se utilizaron 10 frutos en madurez de consumo, por cada material y por cada año, 2022 y 2023. La selección de frutos se basó en el criterio del descarte de frutos en inmadurez fisiológica, malformados, con daños físicos y de plagas o enfermedades.

Posteriormente, se obtuvo el peso fresco de 10 frutos usando una balanza gravimétrica Explorer Pro®, calibrada en ± 0.01 g (Mod. EP114C, Switzerland), la forma, se estimó dividiendo el valor del diámetro polar entre el ecuatorial (cm) del fruto, medidos con un vernier CD-6 'CSSX', (Mitutoyo Corp.), donde valores superiores indicaron frutos alargados o con protuberancia apical y valores inferiores indicaron una forma redonda del fruto. La firmeza, se registró en 10 frutos con un texturómetro Mc Cormik (F-327), con puntal de 11 mm de diámetro, el cual se insertó en la sección ecuatorial del fruto donde previamente se eliminó la cáscara (exocarpo) de acuerdo con el método de Kader y Mitchel (1989).

El contenido de sólidos solubles totales (SST en °Brix), se determinó en 10 frutos con un refractómetro digital (PR-100 Atago, Tokio, Japón), la acidez titulable (% de ácido málico), se determinó con el método propuesto por la AOAC (1990), también se evaluó la relación SST/AT, este valor se obtuvo dividiendo la cantidad de sólidos solubles totales entre la acidez titulable de cada una de las 10 muestras. Para evaluar el comportamiento productivo, los árboles se manejaron de acuerdo con un programa de producción forzada (Cuadro 2).



Cuadro 2. Manejo agronómico para la producción forzada de durazno en Coatepec Harinas, Estado de México, ciclos 2022 y 2023.

Época	Etapas	Actividad
Septiembre	Flor completa	Defoliación con urea (3%; que equivale a 3 kg en 100 L de agua) y sulfato de zinc (2%); Poda de fructificación; Aplicación de Revent® de 200 g de ingrediente activo por litro (1.25 ml L ⁻¹ de agua) más aceite (citrolina) al 2%
Octubre	Árbol en reposo	Control de verrucosis y tiro de munición; Primera fertilización: ½ de nitrógeno más todo el fósforo y potasio
Noviembre-diciembre	Caída de pétalos	Control de pudrición morena; Control de trips y araña roja; Segunda fertilización: ½ de nitrógeno; Riegos; *Control de malezas
Enero-febrero	Raleo y desarrollo de fruto	Raleo de frutos; Control de cenicilla; Fertilización foliar: zinc, manganeso, calcio, boro y otros elementos menores (2-3 aplicaciones); Control de trips, araña roja y mosca de la fruta; Riegos y control de malezas
Marzo-abril	Cosecha	Control de pudrición morena, mosca de la fruta y *malla antipájaros

+ = actividades necesarias; * = labores que dependen de las condiciones climáticas o presencia del problema.

Con el manejo agronómico se determinó: periodo de desarrollo de fruto (PDF), se contabilizó el tiempo transcurrido desde anthesis a cosecha del fruto en madurez de consumo (se tomó como criterio de madurez el cambio de color, de verde al predominante de cada cultivar), rendimiento en kg árbol⁻¹ (RA), en cada uno de los tres cortes durante la etapa de cosecha se registró inmediatamente su peso fresco total y la eficiencia de producción de frutos por árbol (EPF), fue la división del rendimiento (kg) entre el área de la sección transversal del tronco (cm²) del mismo árbol (kg cm⁻²).

Para calcular el área transversal, se midió el perímetro del tronco a una altura de 20 cm de la superficie del suelo y se obtuvo mediante la siguiente igualdad:

$$ATT = \frac{1}{4} \pi d$$

El diámetro (d) se obtuvo mediante la siguiente función:

$$d = P/\pi$$

Donde: P= perímetro del tronco; π = 3.1416.

El diseño experimental fue un completamente al azar, con tres repeticiones por cada cultivar, teniendo a un árbol de durazno como unidad experimental. Los datos de las variables antes descritas se sometieron a un análisis de varianza y pruebas de medias con la prueba de Tukey, con un nivel de significancia del ≤ 0.05 . Para la variable forma del fruto, se realizó una prueba no paramétrica mediante la prueba de Kruskal-Wallis. Para todos estos procedimientos, se utilizó el programa estadístico de SAS®, v. 8.0 (SAS Institute, 1999).

Resultados y discusión

Propiedades físicas y químicas de calidad de fruto

El peso del fruto varió entre 88 g a 168 g para los duraznos amarillos 'Oro Azteca Mejorado', 'Diamante Mejorado', 'Miel Azteca', 'Sol Azteca', 'Cardenal', 'Diamante', 'Nuevo Azteca', 'Colegio 2005' y 'Oro de San Juan'. En duraznos y nectarina de pulpa blanca fue de 68 g a 149 g, para 'Blanquiña', 'Granizo', 'Esplendor Azteca', 'Perla Azteca', 'Encanto Azteca' y 'Robín'. Sobresalió el potencial de 'Robín' y 'Oro de San Juan', durazno blanco y amarillo, respectivamente, por mostrar un peso de fruto superior durante los dos años de evaluación (149 g y 168 g).

Los cultivares sobresalientes podrían generar preferencia, aceptación y precios de comercialización más altos. Para cultivares con un peso inferior de 90 g a 100 g, la práctica de raleo puede mantener el peso estable o incluso aumentar debido a una mayor disponibilidad de carbohidratos para cada fruto que permanece en el árbol (Fanwoua *et al.* , 2014). Esta práctica de raleo se ha sugerido iniciar desde la poda de fructificación, plena floración y antes del endurecimiento del hueso, aunque como tiempo óptimo en plena floración o inmediatamente después de ella (Osborne *et al.* , 2005).

Sin embargo, el peso del fruto dependerá en gran medida del momento de la cosecha, el genotipo, número de frutos, y las condiciones climáticas y agrícolas de manejo existentes (Rawandoozi *et al.* , 2020).

Para la forma del fruto, los duraznos amarillos 'Diamante', 'Sol Azteca', 'Diamante Mejorado', 'Oro de San Juan' y 'Nuevo Azteca', según análisis y ajuste de medias mediante análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis, presentaron los valores más altos (que indican menos redondez), entre 183 a 255, que indican una notable protuberancia apical (punta) de sus frutos. Un rasgo indeseable que los vuelve propensos a magullarse durante la manipulación postcosecha y el envío y a disminuir su calidad comercial.

Por el contrario, algunos cultivares de pulpa blanca como Encanto Azteca, Perla Azteca y Esplendor Azteca, fueron estadísticamente diferentes a 'Diamante' en la forma del fruto, con valores inferiores entre 77 a 117, que indican un perfil redondo del fruto (Cuadro 3). Esta mejora genética sobre la forma redonda del fruto favorece el manejo postcosecha y aumenta la preferencia del fruto por los consumidores.



Cuadro 3. Propiedades físicas de calidad de fruto en 15 cultivares de durazno/nectarina evaluados en Coatepec Harinas, Estado de México, durante 2022 y 2023.

Cultivar	Peso (g)	Forma	Firmeza (kgF)
Oro de San Juan	168.05 ay	182.4 ad	1.54 ef
Robínx	149.8 ab	168.65 be	2.2 bf
Colegio 2005	134.65 bc	140 ch	1.62 df
Nuevo Azteca	128.8 cd	189.75 ac	2.55 be
Diamante	114.7 ce	255.4 a	2.33 be
Cardenal	110.1 df	74.38 hi	2.68 bd
Sol Azteca	105.75 eg	244.35 a	2.61 be
Encanto Aztecax	102.25 eg	76.75 gi	1.68 cf
Miel Azteca	92.6 fg	63.83 i	1.81 cf
Perla Aztecax	91.3 fg	80.43 fi	2.72 bc
Diamante Mejorado	91 fg	232.48 ab	1.8 cf
Oro Azteca Mejorado	88.36 gh	109.08 ei	2.9 b
Esplendor Aztecax	88.1 gh	116.85 di	1.94 bf
Granizox	86.5 gh	167.75 bf	4.42 a
Blanquiñaxw	68.35 h	155.42 cg	1.2 f
Media	108.02	150.5	2.26
CV (%)	17.8	41.7	42.43

Relación diámetro polar/ diámetro ecuatorial con ajuste de medias mediante análisis no paramétrico de Kruskal-Wallis; y= valores con una letra común no son significativamente diferentes según prueba de Tukey, ($p \leq 0.05$); x= variedades de pulpa blanca; w= nectarina.

Investigaciones como las de Li *et al.* (2016), menciona que el grado de elipticidad y prominencia de la punta tienden a aumentar en cultivares subtropicales, principalmente como consecuencia de una falta de horas frío, pero también de temperaturas elevadas posteriores a la floración.

En firmeza, se obtuvo un valor significativamente inferior (1.2 kgF) para 'Blanquiña'. Esto puede traer un impacto negativo en los atributos de calidad, la susceptibilidad a enfermedades y un mayor deterioro del fruto en poscosecha, por una menor resistencia de la pared celular (Qiant *et al.*, 2021). El valor superior fue para #Granizo#, con 4.42 kgF. Un durazno con un fuerte grado de adherencia de la pulpa a la semilla, que lo puede catalogar como prospecto para la industria.

Los duraznos amarillos 'Oro de San Juan', 'Colegio 2005', 'Diamante Mejorado', 'Miel Azteca', 'Diamante', 'Nuevo Azteca', 'Sol Azteca', 'Cardenal' y 'Oro Azteca Mejorado' mostraron valores entre 1.54 a 2.9 kgF y para duraznos de pulpa blanca 'Encanto Azteca', 'Esplendor Azteca', 'Robín' y 'Perla Azteca' varió entre 1.68 a 2.72 kgF, respectivamente.

En general, se observó que los cultivares amarillos 'Nuevo Azteca', 'Cardenal', 'Sol Azteca' y 'Oro Azteca Mejorado' mostraron valores similares y superiores al testigo 'Diamante' y también para duraznos blancos al momento de la cosecha; lo que les pueda conferir mayor resistencia durante la manipulación, el transporte y el almacenamiento.

El contenido de sólidos solubles totales (SST), para duraznos amarillos 'Oro de San Juan', 'Miel Azteca', 'Diamante Mejorado', 'Nuevo Azteca', 'Cardenal', 'Diamante', 'Oro Azteca Mejorado', 'Colegio 2005' y 'Sol Azteca', mostraron un promedio de 13.47, el cual varió de 11.66 a 14.9 °Brix, respectivamente. Para duraznos y nectarina de pulpa blanca 'Robín', 'Perla Azteca', 'Esplendor Azteca', 'Encanto Azteca', 'Granizo' y 'Blanquiña', el valor promedio fue de 15.83 y varió de 13.57 a 19.75 °Brix. La concentración de SST en cultivares de pulpa blanca fue superior (Cuadro 4).

Cuadro 4. Propiedades químicas de calidad de fruto en 15 cultivares de durazno-nectarina evaluados en Coatepec Harinas, Estado de México, durante 2022 y 2023.

Cultivar	SST (%)	AT (Acido málico %)	Relación SST/AT
Blanquiña	19.75 paz	0.95 a	21.72 bc
Granizo	16.59 b	0.97 a	18.05 c
Encanto Azteca	15.46 bc	0.8 ad	20.92 bc
Esplendor Azteca	15.09 bd	0.53 d	36.12 a
Sol Azteca	14.9 bd	0.62 bd	29.89 ab
Perla Azteca	14.54 bd	0.83 ac	18.71 c
Colegio 2005	14.53 bd	0.86 ab	17.95 c
Oro Azteca Mejorado	14.36 bd	0.75 ad	22.99 bc
Diamante	14.31 bd	0.73 ad	20.61 bc
Robín	13.57 ce	0.66 bd	24.67 bc
Cardenal	13.56 ce	0.93 a	15.84 c
Nuevo Azteca	13.2 ce	0.85 ab	17.95 c
Diamante Mejorado	13.06 de	0.74 ad	18.94 c
Miel Azteca	11.66 e	0.57 cd	21.23 bc
Oro de San Juan	11.66 e	0.75 ad	16.67 c
Media	14.41	0.77	21.48
CV (%)	14.74	32.72	42.09

z= valores con una letra común no son significativamente diferentes según prueba de Tukey, ($p \leq 0.05$).

Un contenido de SST que dependerá además del genotipo, de las condiciones ambientales, rendimiento, posición del fruto en el dosel, madurez, el agua disponible durante el desarrollo de la fruta, la nutrición, aclareo y sus interacciones (Rawandoozi *et al.* , 2020).

Los cultivares Cardenal y Miel Azteca, con menor periodo de flor a fruto maduro (105 y 118 días), mostraron valores inferiores en SST, con 11.66 y 13.56 #Brix, respectivamente. En cultivares amarillos como Oro de San Juan, Cardenal y Nuevo Azteca, su alta producción de frutos posiblemente afectó el contenido total de SST. Un control de la carga de fruta podría reducir la competencia entre frutos por los carbohidratos (glucosa, fructosa y sacarosa) y aumentar el nivel de SST (Anthony y Minas, 2021).

Para acidez titulable (AT), la cual representa un parámetro de calidad clave y factor importante para determinar el sabor de la fruta, generalmente oscila entre 0.07 y 0.14% para cultivares poco ácidos y entre 1.1 y 1.45% en los ácidos (Mrázová *et al.* , 2021). Para duraznos amarillos 'Miel Azteca', 'Sol Azteca', 'Diamante', 'Diamante Mejorado', 'Oro de San Juan', 'Oro Azteca Mejorado', 'Nuevo Azteca', 'Colegio 2005' y 'Cardenal', la AT varió entre 0.57 a 0.93% de ácido málico, respectivamente.

En duraznos blancos 'Esplendor Azteca', 'Robín', 'Encanto Azteca', 'Perla Azteca', 'Blanquiña' y 'Granizo', fue de 0.53 a 0.97% de ácido málico.

En el mercado mexicano, como en la mayoría de los países, se han preferido los frutos dulces y con baja acidez, que gustan por su balance de sabor y que comúnmente se encuentra en la mayoría de los cultivares disponibles (Cuadro 4). El durazno, puede contener ácidos orgánicos importantes como el ácido oxálico, el ácido quínico, el ácido shikímico, el ácido cítrico, el ácido fumárico y el ácido málico, este último predominante (Famiani *et al.* , 2015).

La relación sólidos solubles totales/acidez titulable (SST/AT), es el mejor indicador para evaluar la madurez y palatabilidad de la fruta. Una relación alta indica un mayor grado de madurez y un sabor más agradable debido al equilibrio ideal entre azúcares y ácidos orgánicos (Sanches *et al.* , 2017).

'Esplendor Azteca', de pulpa blanca, destacó con una proporción mayor en su relación SST/AT de 36.12. Esta característica demuestra que posee una alta dulzura (15.09 °Brix) y baja acidez (0.53% de ácido málico), lo que se refleja en un equilibrio óptimo entre dulce y ácido, deseable para el consumo de fruta fresca.

En duraznos amarillos 'Cardenal', 'Oro de San Juan', 'Nuevo Azteca', 'Colegio 2005', 'Diamante Mejorado', 'Diamante', 'Miel Azteca', 'Oro Azteca Mejorado' y 'Sol Azteca', varió entre 15.84 a 29.89. Para duraznos blancos 'Granizo', 'Perla Azteca', 'Encanto Azteca', 'Blanquiña', 'Robín' y 'Esplendor Azteca', fue de 18.05 a 36.12, en su relación SST/AT.

En frutas, esta relación de índice de madurez (IM) se utiliza para clasificarlas como ácidas (IM:5-7), agridulces (IM: 17-24) y dulces (IM: 31-98) (Ortiz *et al.*, 2008). Entonces, se puede concluir que la mayoría de los cultivares pueden clasificarse como agridulces y 'Esplendor Azteca' como dulce (Cuadro 4).

Periodo de crecimiento y producción de frutos

Para el periodo de crecimiento de fruto (PCF), 'Cardenal' sobresalió con solo 105 días de flor a fruto maduro, 28 días más rápido que 'Diamante', el cual requiere 133 días de flor a fruto maduro. La mayoría de cultivares presentó menor tiempo a cosecha de sus frutos con respecto a 'Diamante' (Cuadro 5). Aunque esto implica que los frutos tienen menos tiempo para acumular carbohidratos, lo que resulta muchas veces en tamaños más pequeños.

Cuadro 5. Promedio del periodo de crecimiento y producción de frutos de 15 cultivares de durazno/nectarina evaluados en Coatepec Harinas, Estado de México, durante 2022 y 2023.

Cultivar	PCF (días)	RA (kg)	EPF (kg cm ⁻³)
Perla Azteca	133.5 az	14.46 ac	0.28 ac
Diamante	133.17 a	14.4 ac	0.21 af
Granizo	131.67 ab	3.65 c	0.07 f
Oro de San Juan	129.37 ab	23.18 a	0.36 a
Colegio 2005	129.19 ab	9.22 bc	0.11 fe
Diamante Mejorado	128.17 ab	12.33 abc	0.11 fe
Robín	1260 ab	14.87 abc	0.24 ae
Sol Azteca	125.67 ab	4.68 c	0.15 cf
Oro Azteca Mejorado	123.25 ab	11.07 bc	0.11 df
Encanto Azteca	122.6 ab	16.32 ab	0.31 ab
Nuevo Azteca	122.25 ab	14.22 abc	0.27 ad
Esplendor Azteca	120.47 ab	10.16 bc	0.2 af
Blanquiña	121.13 ab	11.19 bc	0.2 bf
Miel Azteca	118 bc	8.03 bc	0.09 ef
Cardenal	105.07 c	17.56 ab	0.2 bf
Media	124.55	12.45	0.2
CV (%)	5.67	43.57	37.54

z= valores con una letra común no son significativamente diferentes según prueba de Tukey, (p≤ 0.05).

Los materiales de PCF corto podrían explotar esta cualidad de maduración de fruto temprana para conseguir mejores precios de venta. Además, los costos de producción se reducirían por conseguir una cosecha de fruto más rápida. 'Perla Azteca', de maduración tardía (133.5 días), podría beneficiar a productores y consumidores al prolongar el suministro de fruta fresca y aumentar los ingresos económicos de una oferta estacional.

Esta diversificación ha sido una importante tendencia de mejoramiento para expandir la temporada de cosecha entre los cultivares de maduración temprana y muy tardía en algunas zonas

productoras (Baccichet *et al.* , 2025). También, podría garantizar la cosecha de fruto desde enero a junio en zonas subtropicales y contribuir a reducir la importación de fruta fresca al mercado mexicano al inicio del año, cuando es temporada de baja oferta. Esto como una respuesta a las demandas de los consumidores de poder disponer de fruta de durazno durante casi todo el año.

En rendimiento, los duraznos amarillos 'Oro de San Juan' y 'Cardenal', fueron superiores con 23 y 17 kg árbol⁻¹, respectivamente. Sin presentar alternancia en su producción durante los dos años de evaluación. Considerando que muchas veces se tiene un impacto en el equilibrio fuente-demanda de nutrientes y carbohidratos y a la competencia entre las partes vegetativas y reproductivas, que genera una caída del rendimiento en la temporada posterior (Bussi *et al.* , 2016).

Los rendimientos inferiores presentados por cultivares como; Granizo, Colegio 2005, Sol Azteca y Miel Azteca, estuvieron influenciados por factores como: adaptación, susceptibilidad a enfermedades (*Monilinia fructicola*) y bajo porcentaje de amarre de fruto, por citar algunos. Los cultivares sobresalientes podrían aumentar la productividad de los huertos y mejorar la rentabilidad de la producción de durazno por hectárea.

En eficiencia de producción de frutos, para duraznos amarillos 'Miel Azteca', 'Colegio 2005', 'Diamante Mejorado', 'Oro Azteca Mejorado', 'Sol Azteca', 'Cardenal', 'Diamante', 'Nuevo Azteca' y 'Oro de San Juan', varió entre 0.09 a 0.36. En duraznos blancos 'Granizo', 'Blanquiña', 'Esplendor Azteca', 'Robín', 'Perla Azteca' y 'Encanto Azteca', fue de 0.18 a 0.78 kg cm⁻², respectivamente.

El cultivar Oro de San Juan, fue superior en la eficiencia de producción de frutos con 0.36 kg cm⁻². Sin embargo, se observó que numéricamente los cultivares blancos fueron más estables sobre el rendimiento total de frutos que los duraznos amarillos (Cuadro 5).

Conclusiones

'Oro de San Juan' y 'Cardenal', sobresalieron en rendimiento, en calidad de fruto, la mayoría de cultivares mostró excelentes atributos en tamaño, forma, firmeza y un sabor más dulce y aromático afrutado en frutos de pulpa blanca.

#Cardenal#, presentó una cosecha de fruto 28 días más rápido que 'Diamante', una ventaja para aumentar la oferta y la rentabilidad.

La introducción y producción de los cultivares de durazno Oro de San Juan, Cardenal y Robín, son alternativas reales para aumentar los rendimientos por hectárea, la rentabilidad del cultivo y mejorar el consumo per cápita con mejores características de fruto en el mercado.

Bibliografía

- 1 Anthony, B. M. and Minas, I. S. 2021. Optimizing peach tree canopy architecture for efficient light use, increased productivity, and improved fruit quality. *Agronomy*. 11(10):120.
- 2 AOAC. 1990. Official methods of analysis. International Association of Official Agricultural Chemist 16th. Maryland, USA. Vol. 2. 1114 p.
- 3 Bussi, C.; Genard, M. M. 2016. Thinning and pruning to overcome alternate bearing in peach trees. *Eur. J. Hort. Sci.* 79(6):313-317.
- 4 Famiani, F.; Battistelli, A.; Moscatello, S.; Cruz-Castillo, J. G. and Walker, R. P. 2015. The organic acids that are accumulated in the flesh of fruits: occurrence, metabolism and factors affecting their contents -a review. *Revista Chapingo, Serie Horticultura*. 21(2):97-128.
- 5 Fanwoua, B. J.; Bairam, E.; Delaire, M. and Buck-Sorlin, G. 2014. The role of branch architecture in the production and partitioning of assimilates: the example of the apple tree (*Malus domestica*). *Frontiers of Plant Science*. 5(338):1-6.
- 6 FAO. 2025. FAOSTAT Agriculture. Agricultural data-production: crops. <https://www.fao.org/faostat/en/>.

- 7 García, A. A.; Espíndola, B. Ma. de la C. y Calderón, Z. G. 2018. Guía técnica para la producción de durazno. Toluca, Estado de México. 103 p.
- 8 Kader, A. A. and Mitchell, G. F. 1989. Maturity and quality. In: peaches, plum and nectarines. growing and handling for fresh market. LaRue, J. H. and Johnson, R. S. (Eds.). University of California-Davis. Davis, CA, USA. 191-196 pp.
- 9 Li, X.; Gao, P.; Zhang, Ch.; Xiao, X.; Chen, C. and Song, F. 2023. Aroma of peach fruit: a review on aroma volatile compounds and underlying regulatory mechanisms. *International Journal of Food Science and Technology*. 58(10):4965-4979.
- 10 Ortiz, C., A.; Lara, I.; Graell, J.; López, M. L. and Echeverría, G. 2008. Sensory acceptance of peaches stored in AC. Relationship with instrumental quality parameters. *Acta Hortic.* 796(30):225-230.
- 11 Osborne, J. L.; Robinson, T. L. and Parra, Q. R. 2005. Chemical blossom thinning agents reduce crop load of 'Rising Star' peach in New York. *Acta Hort.* 727(51):423-428.
- 12 Qian, J.; Zhao, Y.; Shi, Y. and Chen, K. 2022. Transcriptome analysis of peach fruit treated with 1-MCP: information on the peach softening regulatory network. *Food Quality and Safety*. 17(6):1-11.
- 13 Raseira, M. C. B. y Franzón, R. C. 2021. Situación general de la cría de melocotón. *Agrociencia Uruguay*. NE1(25):1-10.
- 14 Rawandoozi, Z. J.; Hartmann, T. P.; Byrne, D. H. and Carpenedo, S. 2020. Heritability, correlation and genotype-environment interaction of phenological and fruit quality traits in peaches. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 146(1):56-67.
- 15 SAGARPA-SIAP. 2025. Producción agrícola por cultivo. Durazno. <https://www.gob.mx/agricultura/dgsiap>.
- 16 Sanches, A. G; Silva, M. D; Moreira, E. G. and Cordeiro, C. A. 2017. Starch sources and storage temperature in maintaining the post-harvest quality of red-fleshed pitaya. *Colloq. Agrar.* 2(13):41-54.
- 17 Veerappan, K.; Natarajan S.; Chung H. and Park, J. 2021. Molecular insights of fruit quality trainst in peaches, *Prunus persica*. *Plants (Basel)*. 10(10):1-14.



Diversidad productiva y calidad de fruto de cultivares de durazno y nectarina

Journal Information
Journal ID (publisher-id): remexca
Title: Revista mexicana de ciencias agrícolas
Abbreviated Title: Rev. Mex. Cienc. Agríc
ISSN (print): 2007-0934
Publisher: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias

Article/Issue Information
Date received: 01 March 2026
Date accepted: 01 June 2026
Publication date: 01 August 2026
Volume: 17
Issue: 5
Electronic Location Identifier: e4109
DOI: 10.29312/remexca.v17i5.4103

Categories

Subject: Artículo

Palabras clave:

Palabras clave:

Prunus persica

mejoramiento genético

rendimiento

Counts

Figures: 0

Tables: 5

Equations: 2

References: 17