



# TOMATE DE ÁRBOL

(*Solanum betaceum* Cav. = *cyphomandra betaceum* Cav. Sendt)

Aída Esther Peñuela M.

El tomate de árbol es una fruta que cuenta con aceptación internacional. Entre 1991 y 2000, las exportaciones colombianas de tomate de árbol crecieron en valor a una tasa de 15,6% anual promedio, aunque ese comportamiento varió a lo largo de la década. Se mantuvo estable durante la primera mitad de la década mostrando un incremento importante a partir de 1998, que coincidió con la entrada de Ecuador como destino de las exportaciones colombianas (10). Los principales países consumidores de este producto se encuentran en la Unión Europea (Holanda, Alemania y Francia) y el Reino Unido.

Dentro de los productos del subsector hortifrutícola colombiano esta fruta es considerada de importancia económica en el mercado interno; según estadísticas del Ministerio de Agricultura en el año 2001 (2) el país produjo 146.693 toneladas. Se estima que los departamentos de Antioquia, Cundinamarca, Tolima, Boyacá, Huila y Valle del Cauca aportaron el 89%

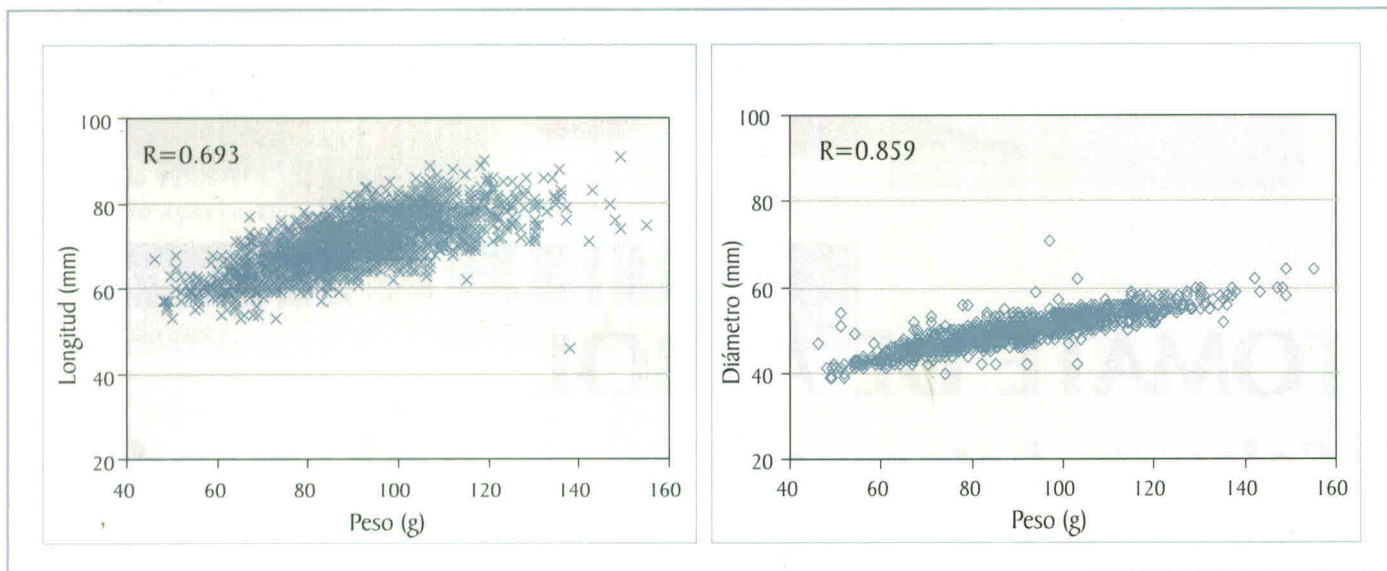
de la producción total, y éstos representan el 80% del área cultivada; el 20% restante se distribuye en otros departamentos de la región andina, desde Nariño hasta Norte de Santander.

Para la caracterización del tomate de árbol se identificaron las principales zonas productoras teniendo en cuenta las áreas de mayor concentración del cultivo, ubicadas principalmente en los departamentos de Antioquia, Caldas, Valle del Cauca, Cundinamarca y Tolima, en un rango altitudinal entre 1.800 m y 2.550 m.

# ANÁLISIS DE CALIBRADO

La variación de tamaños para el tomate de árbol está entre 46 g y 155 g, a los cuales corresponden valores entre 39 mm y 71 mm de diámetro, y de 46 mm y 91 mm de

longitud, valores asociados a la forma alargada del tomate de árbol. La Figura 104 muestra una relación directa entre las variables, siendo mayor para el diámetro y peso. Se observa además mayor dispersión de los datos de longitud en relación con los datos de diámetro.



**Figura 104**

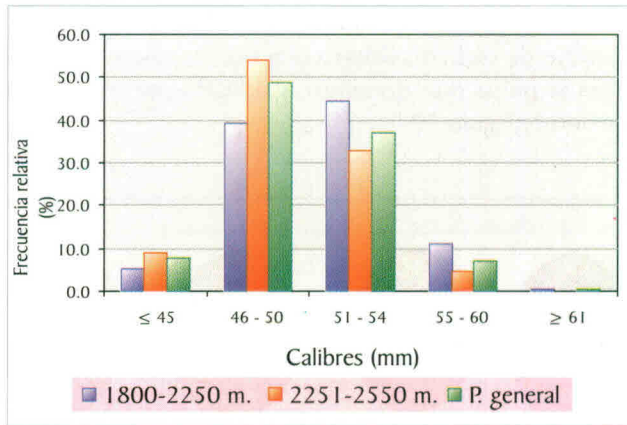
Comportamiento de la longitud y el diámetro respecto al peso.

Los calibres obtenidos con respecto al diámetro mayor se observan en la Tabla 43.

**Tabla 43**

Rangos de diámetro que determinan los calibres y peso promedio por calibre para el tomate de árbol.

RANGO DE DIÁMETRO (mm)	≤ 45	46 - 50	51 - 54	55 - 60	≥ 61
PESO PROMEDIO (g)	65,6	83,5	98,9	117,5	129,2



**Figura 105** Distribución de frecuencia por calibres respecto a la altitud y a la producción general.

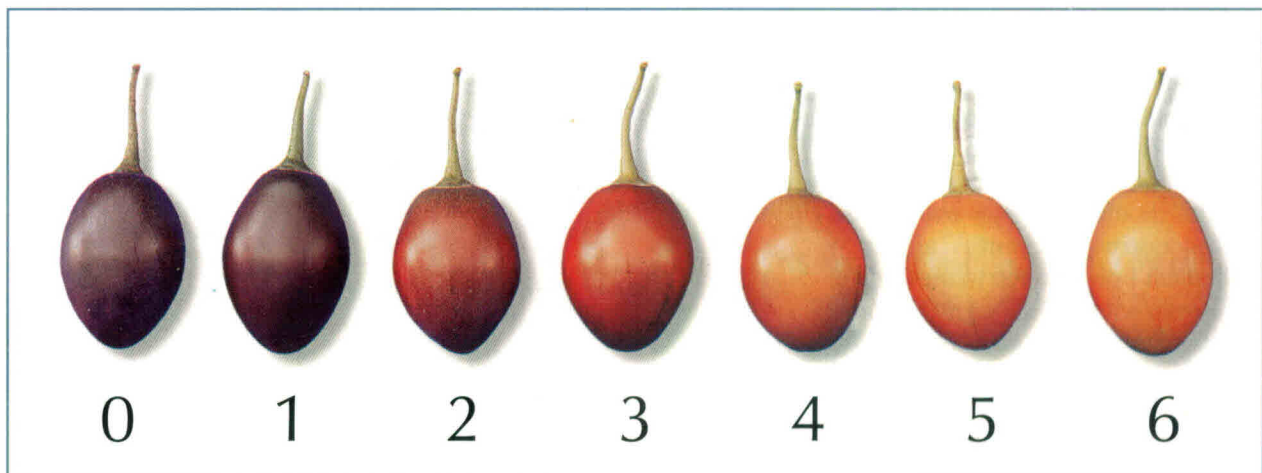
El análisis estadístico realizado a los datos del calibrado mostró diferencias en las proporciones de los calibres de acuerdo a la altitud de los cultivos; por esta razón se presenta en la Figura 105 la distribución de frecuencia general y para los dos rangos altitudinales identificados (Rango 1: 1.800 m – 2.250 m, y Rango 2: 2.251 m – 2.550 m), con los siguientes resultados:

Para el Rango 2, se produce mayor cantidad de fruta (54%) entre 46 mm y 50 mm, mientras que para el Rango 1, el mismo calibre representa el 39%. Existe una relación inversa entre la altitud y los porcentajes de calibre producidos; esto quiere decir que a mayor altitud se produce mayor cantidad de frutos de menor calibre.

Se observa que independiente de la altitud, la producción general se concentra entre 46 mm y 54 mm de diámetro con 86%. El calibre más representativo es 46 mm - 50 mm con 49%.

## CAMBIOS EN LA MADURACIÓN

### □ TABLA DE COLOR



**Figura 106** Tabla de Color de tomate de árbol.



## ANÁLISIS DE LA CALIDAD INTERNA

### Ensayo de yodo

La disminución de almidón es uno de los cambios químicos más notorios asociado con la maduración de algunas frutas (50);

es el caso del tomate de árbol el cual alcanza hasta 14% de almidón en peso de fruta fresca durante el desarrollo y disminuye hasta 1% cuando el fruto está maduro (23).

En el ensayo de yodo realizado a esta fruta se observó una coloración negra en la pulpa que disminuye gradualmente con el cambio del color externo (Figura 107).

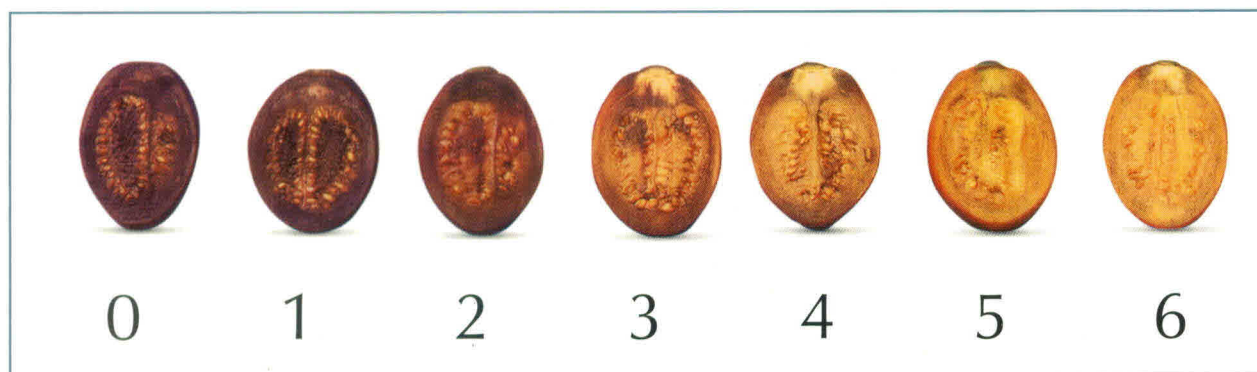


Figura 107

Ensayo de yodo para el tomate de árbol.

### Comportamiento de la calidad interna respecto al rango altitudinal

El comportamiento de las características internas presentó diferencias únicamente en el contenido de acidez, la cual se evidencia a partir del color 2. La fruta producida en el rango altitudinal 2 presenta valores para el promedio del contenido de ácido cítrico que fluctúan entre 1,63% y 2,36%, para todos los estados de madurez, mientras que los frutos correspondientes al rango altitudinal 1 presentaron valores para el promedio entre 1,06% y 1,91%, como se observa en la Figura 108. Además, para los dos rangos altitudinales el máximo contenido de ácido cítrico se presentó en el color 2, a partir del cual disminuye hasta el color 6.

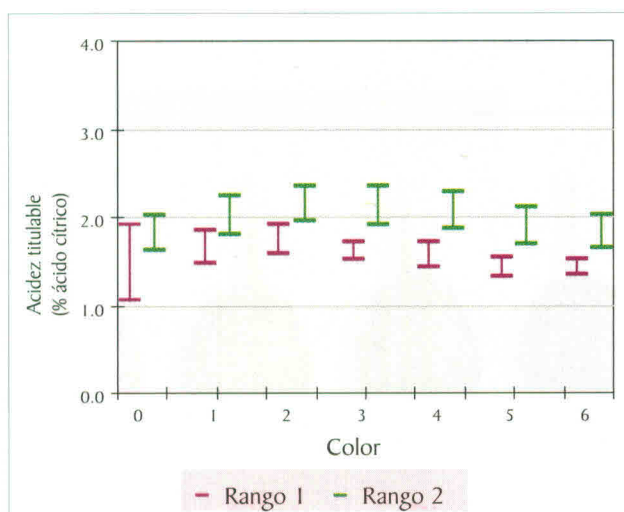
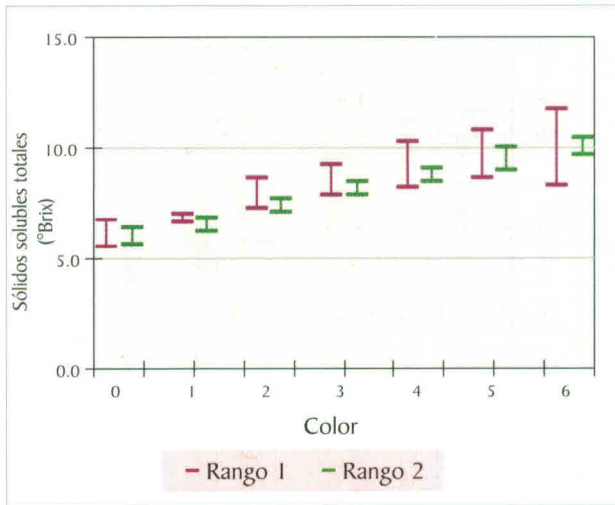


Figura 108

Intervalos de confianza para el promedio del contenido de acidez respecto a la altitud por color.



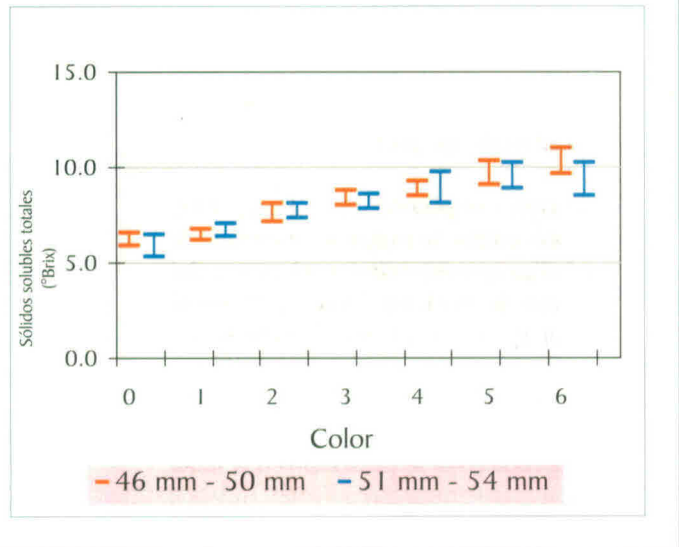
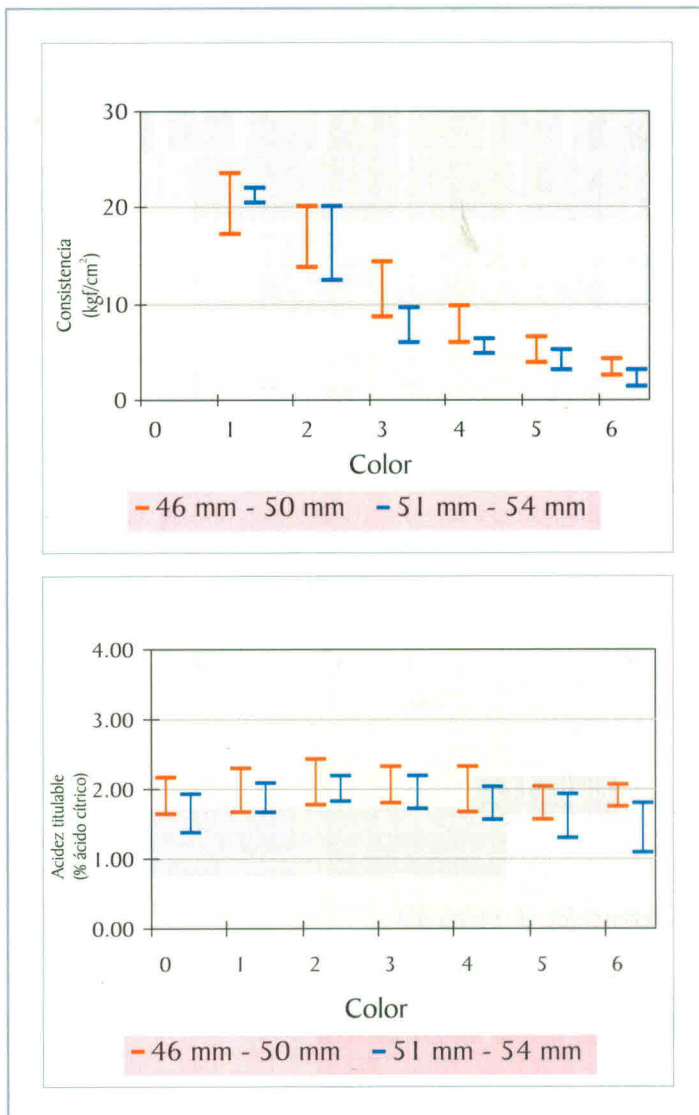
**Figura 109**  
Intervalos de confianza para el promedio del contenido de azúcar respecto a la altitud por color.

El pH comprueba este comportamiento, con límites inferiores para el promedio entre 3,3 en el rango 2 y de 3,6 en el rango 1 para toda la Tabla de Color, clasificando al tomate de árbol como un fruto ácido (21).

El contenido de azúcar no presenta diferencias por altitud, como se observa en la Figura 109.

■ **Comportamiento de la calidad interna respecto al calibre**

Los resultados del análisis estadístico mostraron que las características internas son iguales con la variación del calibre. Este comportamiento se observa en la Figura 110.



**Figura 110**  
Intervalos de confianza para el promedio de las variables asociadas a la calidad interna del tomate de árbol respecto al calibre.

De acuerdo con los resultados, se observó que el único factor que tiene influencia sobre la calidad interna del tomate de árbol, específicamente en la acidez, es la altitud. Por lo anterior, a continuación se presentan los resultados que determinan la calidad interna de este fruto.

### ■ Consistencia

Esta prueba en el tomate de árbol en relación con la Tabla de Color, disminuye gradualmente, con límites superiores para promedio en el color 1 de 21,7 kgf/cm<sup>2</sup> y 3,6 kgf/cm<sup>2</sup> para el color 6, como se observa en la Figura 111. El valor para el color 0 no se registró debido a que el penetrómetro utilizado no mide valores superiores a 24 kgf/cm<sup>2</sup> (Tabla 44).

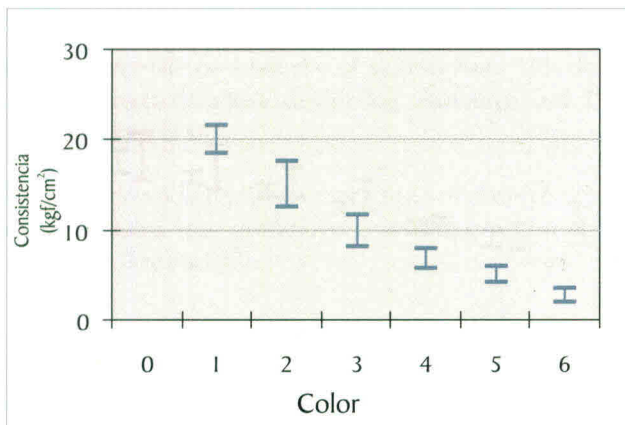


Figura 111

Intervalos de confianza para el promedio del consistencia por color.

Tabla 44

Límite superior para el promedio de la consistencia por color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
kgf/cm <sup>2</sup>	>24	21,7	17,6	11,6	7,9	5,9	3,6

### ■ Contenido de pulpa

Tal como se observa en la Figura 112, el porcentaje de pulpa en el tomate de árbol va aumentando con el avance del estado de madurez, desde 52% en el color 0 hasta 75% en el color 6, sin presentar diferencias estadísticas entre los estados de madurez. Los límites inferiores para los promedios obtenidos para cada color se presentan en la Tabla 45.

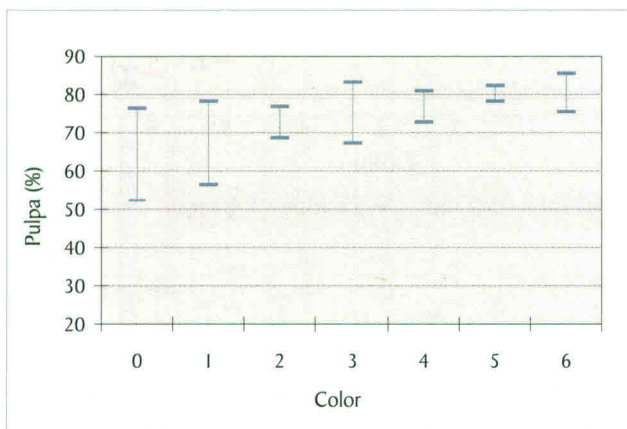


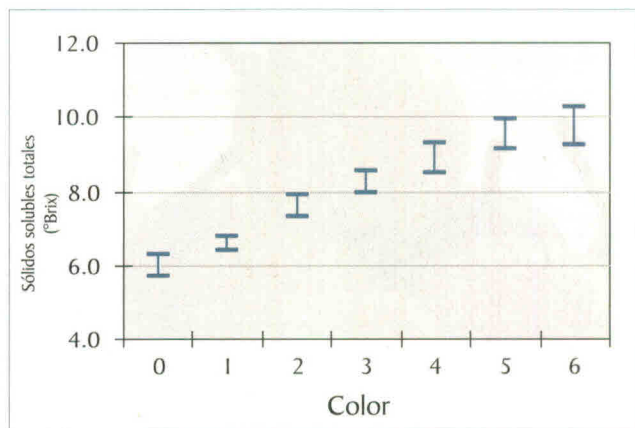
Figura 112

Intervalos de confianza para el promedio del contenido de pulpa por color.

Tabla 45

Límite inferior para el promedio del contenido de pulpa por color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
%	52	56	57	69	73	78	75



**Figura 113**

Intervalos de confianza para el promedio del contenido de azúcar por color.

### ■ Contenido de azúcar

En el tomate de árbol los azúcares totales representan el 5% en peso de fruta fresca una vez que el fruto se encuentra formado y continúan aumentando hasta alcanzar la maduración completa (23).

En la Figura 113, se observa el incremento de la cantidad de azúcar con el avance de la madurez, con límites inferiores para el promedio de 5,7°Brix en el color 0 y 9,3 °Brix en el color 6 (Tabla 46).

**Tabla 46**

Límite inferior y límite superior para el promedio del contenido de azúcar por color.

COLOR	0	1	2	3	4	5	6
(LI) °Brix	5,7	6,4	7,3	8,0	8,5	9,1	9,3
(LS) °Brix	6,3	6,8	7,9	8,6	9,3	9,9	10,3

De acuerdo con estos resultados, se determinó que los índices que confirman los estados de madurez identificados en la Tabla de Color para el tomate de árbol son: el ensayo de yodo, la consistencia y el contenido de azúcar, ya que presentan una tendencia definida.