

# Embolsado de frutos de guayaba (*Psidium guajaba*) como método de control al daño causado por la mosca de la fruta (*Anastrepha* spp) y mejoramiento de la producción

Por: Raúl Gómez S.  
I.A. CORPOICA CIMPA Barbosa



Foto Raúl Gómez S.

Fruto de guayaba encapsulado con bolsa plástica

## RESUMEN

Con el propósito de mejorar la producción y calidad de Guayaba a corto plazo ante el interés que ha despertado esta fruta a nivel Nacional e Internacional, se planteó como alternativa evaluar el embolsado del fruto como método de control al daño causado por la mosca del género **Anastrepha**, teniendo en cuenta que esta plaga ha alcanzado niveles de infección del 100%, y la dificultad en la aplicación de métodos de acción no inmediata.

Los estudios se desarrollaron en el primer semestre de 1996 en la Provincia de Vélez (Sant.), evaluando el efecto del embolsado y los colores de bolsa transparente, blanca y

azul como métodos de control y mejoramiento de la producción.

Las evaluaciones se hicieron teniendo en cuenta aspectos tales como presencia de la plaga, propiedades químicas del fruto como Brix, Acidez y Azúcares, y en la producción: peso del fruto.

La efectividad del embolsado como método de control al daño por **Anastrepha** fue del 100%. Se encontró con alto nivel de significancia, que frutos sanos embolsados aumentaron de peso en todas las variedades, alcanzando incrementos con respecto a infectados de 89.8 gramos, 55.5 gramos, 68.4 gramos y 53.8

gramos en las variedades Ica Roja 2, Brasil Redonda, Guavatá Victoria y Regional Roja respectivamente.

El color de bolsa tuvo efectos significativos sobre el peso del fruto dentro de cada variedad sin alterar sus características químicas, con incrementos en peso que van desde 14.8 hasta 47.7 gramos. La maduración del fruto fué más uniforme en los tratamientos con bolsas de color azul. Se observó alta disminución en la incidencia de hongos como **Colletotrichum** y **Pestalothia** en frutos embolsados.

Los costos de la práctica se calcularon en \$62.500 y \$85.000 para una tonelada dependiendo de la variedad y peso del fruto, gastos que se reducen en el 40 % reutilizando la bolsa.

**Palabras claves:** *Anastrepha* spp. Infección, Sólidos Solubles (Brix), Acidez, S.S/A.

## INTRODUCCION

La guayaba hoy en día es materia prima de serios estudios de investigación y transferencia de tecnología, siendo CORPOICA en la Provincia de Vélez, la entidad que lidera el desarrollo técnico y agroindustrial de esta especie, basados en el análisis de la información que se tiene, así como en las necesidades de productores y consumidores con el fin de lograr productos especiales para los mercados modernos, por lo que se trabaja actualmente en el campo genético, manejo integrado de plagas, propagación, manejo de plantaciones, cosecha, poscosecha y mejoramiento industrial.

## REVISION DE LITERATURA

Estudios realizados en el Sur de Santander en los años 1972 y 1979 permitieron concluir que la plaga de mayor importancia que afecta a los guayabales es la constituida por la mosca de la fruta del género **Anastrepha** representada por el complejo de las especies **Anastrepha striata**

y **Anastrepha fraterculus**, especies muy estables debido a que sus individuos constituyentes se reproducen libremente sin restricciones biológicas pues no existen en cantidades significativas predadores, parásitos ni patógenos de esta plaga y su presencia y acción son mínimas. Los niveles de daño son mayores del 75% llegándose a encontrar hasta un 100% de frutos deteriorados, Olarte (1972- 1979).

Estudios realizados en 1996 en la Provincia de Vélez (S) sobre dinámica poblacional y daño por Mosca de la fruta reportan que el nivel de infección alcanzó el 100% en frutos de Guayaba ocasionados por **Anastrepha Striata** y sin restricciones biológicas. Gómez (1996).

En Colombia se tienen algunas experiencias sobre el uso de bolsas como control de plagas en Guanábana, banano y uva. En países como Brasil y Tailandia utilizan bolsa plástica como barrera para proteger el fruto de guayaba de la acción de plagas.

Respecto a literatura son muy pocos los trabajos que se reportan sobre el uso de barreras físicas para el control de plagas.

## MATERIALES Y METODOS

La experimentación se realizó en el primer semestre de 1996 en un huerto de variedades ubicado en el Municipio de Moniquirá.

Se estudiaron simultáneamente los factores embolsado y genotipo.

<b>Factor a:</b>	<b>Genotipo Guayaba</b>
a1:	ICA ROJA 2
a2:	Brasil Redonda
a3:	Guavatá Victoria
a4:	Regional Roja

<b>Factor b:</b>	<b>Embolsado</b>
b1:	Bolsa transparente
b2:	Bolsa blanca
b3:	Bolsa azul
b4:	Testigo

El experimento se estableció en un diseño completamente al azar y arreglo de tratamientos con estructura factorial.

La información se tomó sobre 10 frutos por tratamiento. Los análisis se realizaron en los laboratorios del Centro de Investigación CIM-PA.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los análisis de resultados se hicieron sobre la presencia o no de la plaga en el fruto y características físico químicas de éstos, como peso, tamaño, sólidos solubles (brix), Acidez y la relación sólidos solubles/ acidez.

La tabla 1 muestra que en todos los tratamientos donde el fruto fué protegido no hubo presencia de la plaga frente al testigo donde la infección fué del 100%. En general los frutos que no fueron infectados adquirieron mayor peso con incremento hasta del 100% en algunos tratamientos.

La misma tabla indica que el embolsado no altera la relación sólido solubles sobre acidez de la variedad, parámetro éste que debe tenerse en cuenta ya que determina el uso por sus contenidos de azúcares.

Los análisis de varianza para la tabla 2 donde se evaluó el efecto del embolsado sobre el peso del fruto en las cuatro variedades, presentan diferencias altamente significativas a este efecto dentro de cada variedad, alcanzando incrementos de 89.8 gramos en Ica Roja 2, 55.5 gramos en Brasil Redonda, 68.4 en Guavatá Victoria y 53.8 gramos en Regional Roja. Entre variedades se presentaron diferencias significativas a peso del fruto sano sobresaliendo Ica Roja 2, que alcanzó 186 gramos, seguida por Guavatá Victoria con 157 gramos, Brasil Redonda con 153 gramos y Regional Roja con 126,4 gramos.

En frutos infectados no hay diferencias en peso.

La Tabla 3 presenta los resultados del efecto del color de bolsa sobre el peso del fruto en las cuatro variedades. Realizados los análisis de varianza para este factor se encuentran diferencias estadísticas siendo el mejor tratamiento la bolsa blanca con incrementos hasta de 20.7 gramos en promedio. Teniendo en cuenta este factor en cada una de las variedades, se encontraron incrementos de peso con la bolsa blanca de 34.7 y 17.2 gramos en Guavatá Victoria; 47.7 y 39 gramos en Regional Roja y 11.4 a 14.8 gramos en Ica Roja 2, con respecto a los otros colores. En Brasil Redonda el mejor efecto se encontró mediante la bolsa transparente con incremento de 43.5 y 32.4 gramos.

Los costos para la obtención de una tonelada de fruta sana de buena calidad se calcularon en \$62.500 y \$85.000, dependiendo de la variedad y el peso del fruto, variables éstas que determinan el número de frutos a embolsar; para el análisis de estos costos se tuvo en cuenta la mano de obra y el material de embolsamiento, cálculos hechos sobre el número de frutos embolsados en un tiempo determinado.

Los costos anteriores se pueden reducir en un 40% con la reutilización de la bolsa.

## CONCLUSIONES

**1. El embolsado como método de control al ataque de mosca de la fruta fue efectivo pues se logró reducir en un 100% el principal problema que afecta a este sistema de producción.**

**2.** Los resultados dan respuesta a los objetivos planteados, mejorando la producción, calidad de fruta e ingresos de los pequeños productores y buscando un desarrollo sostenible, competitivo y de género.

**3.** El método de control físico con protección directa al fruto y el uso de bolsa hacen parte del manejo integrado de plagas, de fácil apli-

cación y de acción inmediata, siendo importante este factor cuando se trazan metas a corto plazo hacia el mejoramiento de la producción y calidad como es el caso de guayaba.

- La tecnología generada y los bajos costos de ésta están al alcance de los pequeños productores de la región.

- Las investigaciones posteriores se deben orientar a evaluar el embolsado en la incidencia de hongos fitopatógenos, pues los resultados anteriores muestran tendencias hacia la disminución del daño por **Antracnosis** y **Pestalothia**.

**Tabla 1.**

**Efectos del embolsado de frutos de guayaba en la prevención del daño causado por moscas de las frutas, en la producción y características químicas (Observaciones sobre 10 frutos/tratamiento)**

TRATAMIENTOS		(FRUTOS INFECTADOS) N°	PESO FRUTO g	S.S/A **
COLOR BOLSA	VARIEDAD			
Transparente	ICA ROJA-2	0	180	5.5
Blanca		0	195	5.68
Azul		0	183	5.62
Testigo		10	96	5.52
Transparente	BRASIL REDONDA	0	179	3.73
Blanca		0	135	3.79
Azul		0	146	3.87
Testigo		10	98	3.85
Transparente	GUAVATA VICTORIA	0	157	20.0
Blanca		0	174	19.7
Azul		0	140	19.7
Testigo		10	89	19.3
Transparente	REGIONAL ROJA	0	114	18.6
Blanca		0	153	18.6
Azul		0	106	20.0
Testigo		10	73	19.1

\*\* SS. Sólidos Solubles (Brix)

A: Acidez

S.S/A: Relación Sólidos Solubles Acidez (Contenidos de azúcares)

**Tabla 2.**

**Peso (g) de frutos sanos e infectados en cuatro variedades de guayaba (Promedio de 10 frutos por variedad)**

TRATAMIENTO	ICA ROJA 2 (G1)	BRASIL REDONDA (G2)	GUAVATA VICTORIA (G3)	REGIONAL ROJA (G4)	PROMEDIO
EMBOLSADO	186.0 *	153.2 *	157.0 *	126.4 *	155.6 **
TESTIGO	96.2	97.7	88.6	72.6	88.7 **

\*\* Nivel de Significancia 0.005 (0.5%)

\* Nivel de Significancia 0.05 (5%)

Genotipo 1:  $Y = 275.8 - 89.8X$

Genotipo 2:  $Y = 208.7 - 55.5X$

Genotipo 3:  $Y = 225.4 - 68.4X$

Genotipo 4:  $Y = 180.2 - 53.8X$

**Tabla 3.**  
**Efectos del color de bolsa sobre el peso del fruto (g) en cuatro variedades de Guayaba (Promedio de 10 frutos por tratamiento)**

TRATAMIENTO	ICA ROJA 2 (G1)	BRASIL REDONDA (G2)	GUAVATA VICTORIA (G3)	REGIONAL ROJA (G4)	PROMEDIO
BOLSA TRANSPARENTE	180	178.6*	157.1	114.3	157.5
BOLSA BLANCA	194.8 *	135.1	174.3 *	153.3 *	164.4 **
BOLSA AZUL	183.4	146.2	139.6	105.6	143.7

\*\* Nivel de Significancia 5%

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

BUSTILLO P Alex E. (Sin fecha) Trampas Macpahil para atrapar Moscas de las Frutas. Instituto Colombiano Agropecuario ICA, Estación experimental Tulio Ospina Medellín.

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y PROMOCION AGROPECUARIA. (Sin fecha) Perú. Servicio Nacional de Protección Integrada de Cultivos. Manual de control integrado de la Mosca de las Frutas. Fondo de Cooperación Técnica. Perú - Argentina.

GOMEZ S. Raúl. 1996. Métodos Culturales y trampeo para el control de Mosca de las frutas (*Anastrepha* spp) en Guayabo (*Psidium guajava*). CORPORACION COLOMBIANA DE INVESTIGACION AGROPECUARIA CORPOICA CIMPA Barbosa S. Regional 7.

OLARTE, E. William. 1980. Dinámica Poblacional del complejo constituido por las Moscas de las Frutas *Anastrepha striata*, *Anastrepha Fraterculus* en el medio ecológico del Sur de Santander. UIS. Departamento de Biología, Bucaramanga, Sant.