

# MANEJO INTEGRADO DE *Pestalotia versicolor* Speg EN GUAYABA, EN LA PROVINCIA DE VELEZ – SANTANDER

Julio Ramírez Durán<sup>1</sup>  
Orlando Insuasty B.<sup>2</sup>  
Jorge Velandia Monsalve<sup>3</sup>

En Colombia, el 96% de los casos, no aplica tecnología al cultivo. Entre los limitantes que provocan pérdidas económicas, por disminución del rendimiento, caída prematura de frutos y deterioro de su calidad, se encuentra el agente causal del clavo o costra de la guayaba *Pestalotia sp* (Mayorga *et al.*, 1969). Los niveles de incidencia, se han reportado hasta un 70% en épocas de verano y hasta un 95% en transición verano-invierno o invierno-verano, con valores de severidad mayores al 60% (Farfán F., P. D., 2005). El presente trabajo, buscó estudiar estrategias de manejo integrado, como la evaluación de una barrera física de protección al fruto, evaluación de los fungicidas Hexaconazol y Kasugamicín, y finalmente, el estudio de materiales genéticos frente al ataque de *P. versicolor*.

## Materiales y métodos

**Ubicación geográfica del estudio.** Se monitorearon tres fincas en la provincia de Vélez (precipitación: 1.800 mm; HR: 78%; altitud: 1.300 a 2.000 m.s.n.m.) (Corpoica, 2004). El estudio de materiales genéticos, se realizó en el Huerto Elite de la E. E. Cimpa. El control físico y químico, se realizó en 3 fincas comerciales.

---

1 Ing. Agr., UPTC, Tunja – Boyacá.

2 Investigador Corpoica – E.E. Cimpa, Barbosa, Santander.

3 Docente Escuela de Ingeniería Agronómica, UPTC, Tunja – Boyacá.

**Embolsado de frutos.** Se embolsaron frutos de 30 días, con bolsas plásticas calibre 1 (1.5 Kg) y papel biodegradable (2.0 Kg). Se determinó la severidad y la incidencia de la enfermedad. Al suelo, se aplicó  $\text{CuSO}_4$  en dosis de 40 g./2 litros; según recomendación de la casa comercial YARA. La incidencia, se determinó mediante monitoreos semanales a partir de los 120 hasta los 150 días de edad. La incidencia, se calculó así:  $\%I. = (\text{Frutos afectados}/\text{Frutos totales evaluados}) \times 100$ . La severidad, se determinó con la Escala Internacional de Evaluación de Enfermedades (Solano, 1999) (cuadros 1 y 2).

Se utilizó un diseño CA:  $A \times B \times C \times 3$  repeticiones (fincas)  $\times 6$  tratamientos. El factor A, correspondió a la aplicación de  $\text{CuSO}_4$ ; el factor B, al tipo de bolsa (biodegradable y plástica) y el factor C, al testigo sin control. Cada tratamiento, estuvo conformado por 3 árboles, para un total de 18 árboles por finca.

**Cuadro 1.** Escala para valoración daño en frutos.

Grado	Descripción daño en frutos	% Severidad o daño
1	Sanos	0
2	Leve	1 – 25
3	Moderado	26 – 50
4	Severo	51 – 100

*Fuente:* Tamayo 1995, citado por Solano, 1999.

**Cuadro 2.** Escala internacional de evaluación de enfermedades.

Grado	Categoría	Ataque	Interpretación	% Severidad
0	AR	Ausente	Excelente	0
1	R	Bajo	Bueno	1 – 5
3	MR	Medio	Regular	6 – 25
5	MS	Medio	Regular	26 – 50
7	S	Alto	Malo	51 – 75
9	AS	Alto	Malo	76 – 100

AR= Altamente Resistente;  
 R= Resistente;  
 MR= Moderadamente Resistente;  
 MS= Moderadamente Susceptible;  
 S= Susceptible;  
 AS= Altamente Susceptible.

*Fuente:* Tamayo 1995, citado por Solano, 1999.



Para la observación se tomaron 30 frutos/árbol, para un total de 540 frutos.

**Control de *Pestalotia sp* con fungicidas.** En 20 frutos/árbol, se evaluó el daño inicial. Posteriormente, se aplicó Hexaconazol y kasugamicin, cada 8, 15 y 30 días, en dosis de 1 y 3 ml/litro, según Parada, E. (2005). El control, se valoró en 20 frutos/árbol, semanalmente; determinando la severidad. El experimento se estableció en parcelas subdivididas; donde la parcela principal, correspondió a los fungicidas (Hexaconazol, kasugamicin y control); la sub-parcela, a frecuencias de aplicación (8, 15 y 30 días) y la sub-subparcela, a edad del fruto (30 – 126 días). Cada tratamiento, se constituyó por 3 árboles. Como variable se tomó la severidad, mediante monitoreos semanales a 20 frutos/árbol durante 13 semanas; en cuyo período, se realizaron 9 aplicaciones para 8 días, 5 para los 15 días y 3 para los 30 días.

**Comportamiento de materiales genéticos ante la incidencia natural de *Pestalotia sp*.** Se evaluaron las variedades: Guavatá Victoria (GV), Ráquira Blanca (RB), Ráquira Roja (RR), Guadalupe Blanca (GB) y Guadalupe Roja (GR). De cada variedad, se tomaron 4 árboles y en cada uno se seleccionaron 20 frutos; a los que semanalmente, se les determinó la incidencia y severidad de la enfermedad, a partir de los 30 días de edad hasta su maduración completa.

## Resultados y discusión

**CuSO<sub>4</sub> como posible control de *P. versicolor*.** La enfermedad con relación a la aplicación del CuSO<sub>4</sub> no reporto diferencias estadísticas (gl = 1, CM Error A = 73.08,  $p > f = 0.841$  ns, Sev. = 0.25%), En promedio, con la aplicación del CuSO<sub>4</sub> se obtuvieron valores que no superaron el 74.11%. La Figura 1, muestra el resultado obtenido con el embolsado, que obtuvo diferencias altamente significativas (gl = 2, CM Error B = 95.7,  $p > f = 0.000$  \*\*, Sev. = 10.75%). El testigo alcanzó el 100% de infestación; mientras que los frutos protegidos con bolsa de papel y plástica, reportaron incidencia de 59.23 y 62.33%, respectivamente; Los dos tipos de bolsa, no mostraron respuesta significativa entre sí.

El embolsamiento antes de los 30 días de edad, determinó la presencia o ausencia de *P. versicolor*; debido quizás, a que los posibles insectos vectores del agente causal, no alcanzan a alimentarse del fruto y ocasionar las heridas sobre la epidermis de los mismos.

**Efecto del embolsado sobre la severidad o daño.** El daño obtenido en frutos cubiertos con bolsa de papel biodegradable, en las tres fincas, osciló entre 0.87% y 3.16%; mientras, que con bolsa plástica varió entre 0.53% y 2.25%. Sin embargo, en los frutos testigo, la severidad fluctuó entre 5.52% y 38.16%. Solano (1999), afirma que los bajos índices de severidad, en frutos embolsados se deben a un retardo del crecimiento y desarrollo del hongo; debido, a que las condiciones de temperatura y humedad relativa en el interior de la bolsa son mayores que las del medio exterior. La Figura 1, muestra las diferencias significativas entre frutos embolsados y no embolsados (gl = 2, CM Error B = 167.76,  $p > f = 0.008^{**}$ , Sev. = 7.68%); sin embargo, no se presentaron diferencias entre los tipos de bolsas utilizados. La interacción  $\text{CuSO}_4$  x embolsamiento, no presentó diferencias estadísticas (gl = 3, CM Error B = 167.76,  $p > f = 0.975$  ns). La severidad en frutos embolsados, disminuyó, independientemente a la aplicación del  $\text{CuSO}_4$  en el suelo.

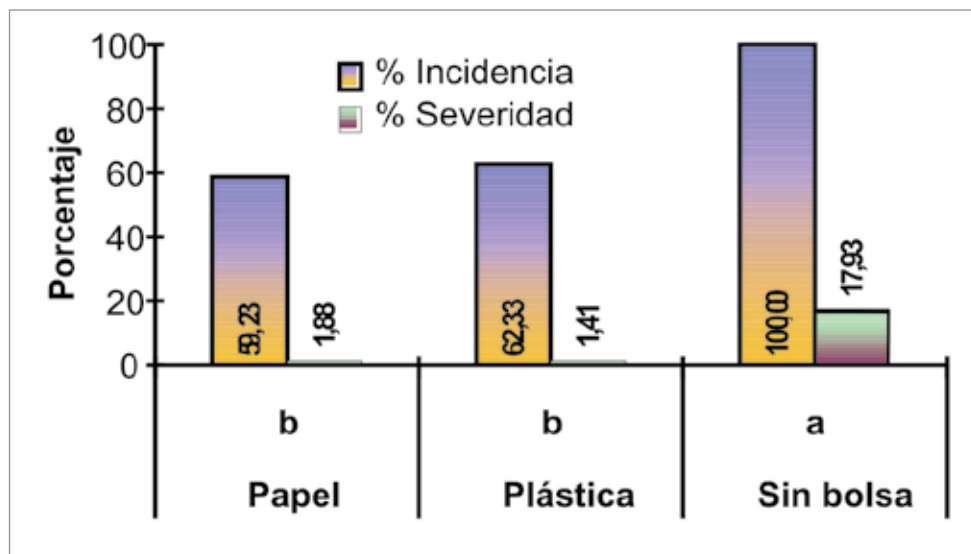


Figura 1. Efecto del embolsado de frutos sobre la incidencia y severidad.



**Control de *Pestalotia* sp. con fungicidas.** La Figura 2, ilustra las diferencias de la severidad en frutos con fungicidas respecto al testigo ( $gl = 2$ ,  $CM\ Error\ A = 1100.34$ ,  $p > f = 0.005^{**}$ ). Hexaconazol y Kasugamicín, no reportaron diferencias entre sí; contrario a lo sucedido con el testigo. Las frecuencias de aplicaciones, presentaron diferencias significativas entre sí ( $gl = 2$ ,  $CM\ Error\ B = 33.96$ ,  $p > f = 0.017^{*}$ ); donde, la aplicación cada 8 y 15 días fueron las mejores (Figura 2). La interacción, severidad x frecuencias de aplicación (Figura 2), no reportó diferencias significativas ( $gl = 4$ ,  $CM\ Error\ B = 33.96$ ,  $p > f = 0.246\ ns$ ). La severidad, con relación a los tratamientos de control en función de la edad del fruto; presentó, disminución significativa con respecto al testigo; el cual, siempre mostró un comportamiento creciente (Figura 3).

La mayor eficiencia de control (%Ec) en campo, se obtuvo con Kasugamicin (55.3 %), seguido luego por Hexaconazol (49.1%). Con relación a la frecuencia de aplicación, se encontró diferencias entre ellas, con valores de eficiencia del 21.6%, 18.6% y 7.0% para 8, 15 y 30 días, respectivamente.

**Comportamiento natural de materiales genéticos de guayaba.** La incidencia natural de la enfermedad en los materiales estudiados, fue del 100 %; situación similar, a lo reportado por

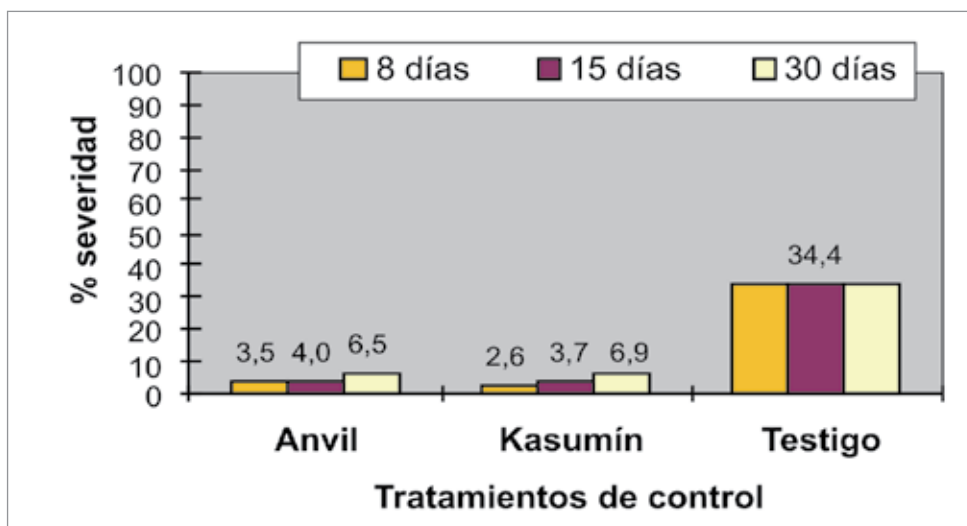


Figura 2. Efecto de los tratamientos vs. periodicidad de aplicación.

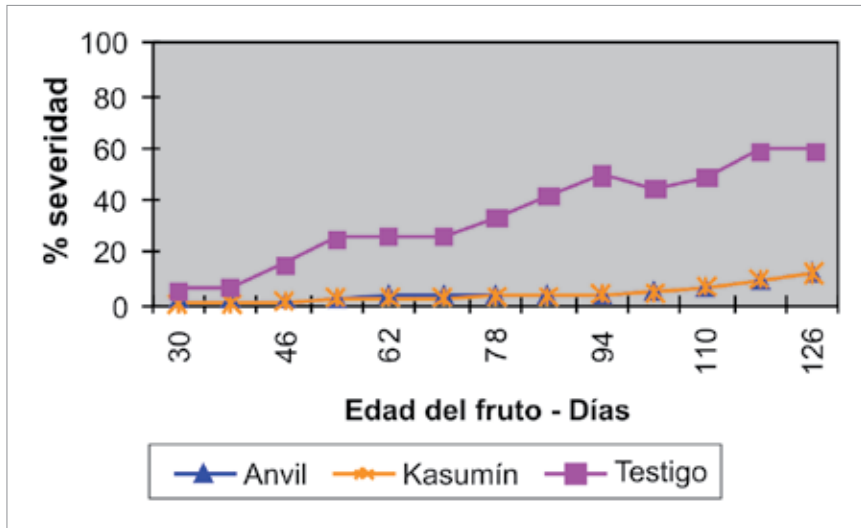


Figura 3. Tratamientos de control versus la edad del fruto.

Farfán (2005), quien encontró presencia de la enfermedad en el 98 % de las fincas evaluadas en la Hoya del Río Suárez, con niveles que variaron entre el 93 y el 91%. La severidad o daño, por su parte, presentó diferencias altamente significativas entre los ecotipos de guayaba ( $gl = 4$ ,  $CM\ Error\ A = 238.07$ ,  $p > f = 0.000^{**}$ ,  $Sev. = 1.99\%$ ); donde, Guadalupe Roja y Blanca, fueron los más afectados (9.67 y 8.67 %); mientras que Guavatá Victoria, fue la menos afectada (4.05%) (Figura 4).

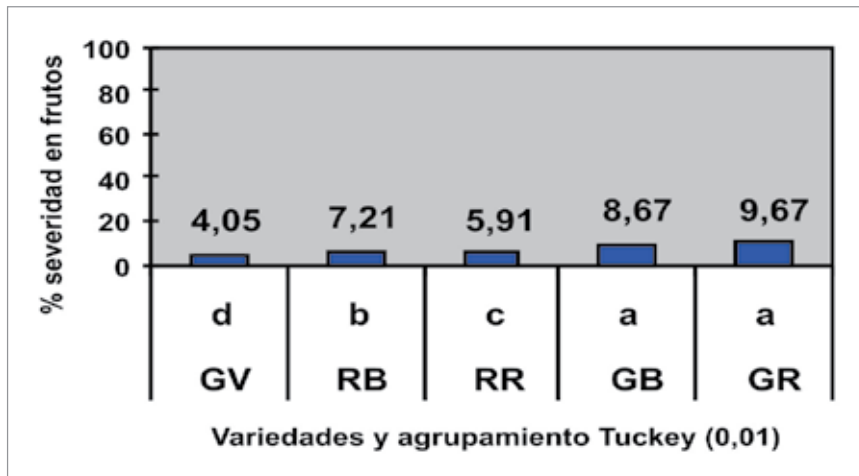


Figura 4. Severidad natural en variedades de guayaba.



La interacción variedad x edad de fruto, presentó diferencias altamente significativas ( $gl = 44$ ,  $CM\ Error\ B = 176.69$ ,  $p > f = 0.000^{**}$ ); donde se destacó con mejor respuesta la Guavatá Victoria (Figura 5). De acuerdo con la escala de valoración, la severidad determinada en las variedades, correspondió al grado 2 (daño leve) y de acuerdo con la escala internacional de evaluación de enfermedades, las variedades se clasificaron en grado 3 (medio) y "moderadamente resistentes".

## Conclusiones

El embolsado de frutos, con bolsa plástica y papel biodegradable, antes de los 30 días de edad, disminuyeron significativamente la incidencia y la severidad de la enfermedad.

Hexaconazol (1 ml/l) y Kasugamicin (3 ml/l) aplicados semanalmente, hasta 30 días antes de la cosecha, controlaron significativamente el avance de la enfermedad.

La variedad Guavatá Victoria (GV), mostró mejor comportamiento natural ante el ataque de la enfermedad; mientras que Guadalupe Roja, fue la más sensible.

El uso de variedades resistentes, un control químico adecuado y la protección de frutos con embolsado oportuno; son prácticas promisorias para el manejo de la enfermedad.

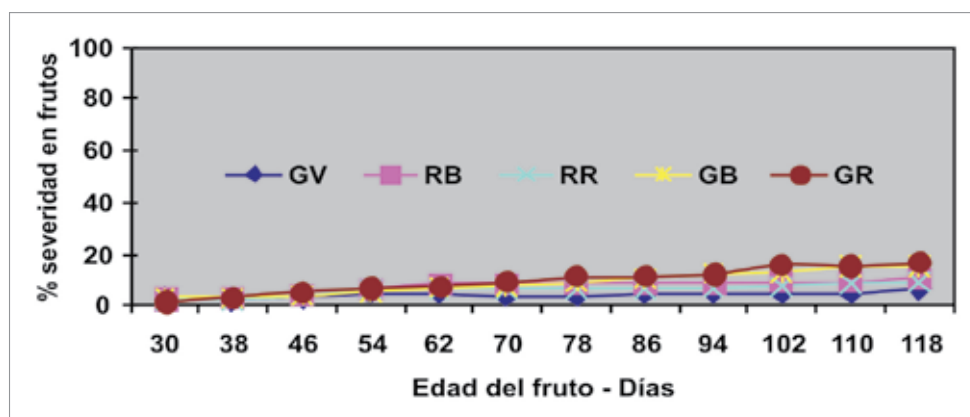


Figura 5. Severidad natural, según la variedad y la edad del fruto.

## Bibliografía

- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA. 2004. Guía técnica para el mejoramiento de la producción de guayaba en Santander. Barbosa, Santander; 2004. *s.n.*
- Farfán F., Pedro D. Distribución espacio temporal y daño causado por *Pestalotia spp* en el fruto de guayaba (*Psidium guajava L.*) en la Hoya del Río Suárez (Trabajo de grado: Biólogo). Tunja, Boyacá, Colombia: UPTC. Facultad de Ciencias. Esc. de Ciencias Biológicas; 2005. 57 p.
- Mayorga, Milton; Barrero, Fabio; Rodríguez, Guillermo. Las costras de la guayaba: identificación, comportamiento y control de microorganismos que la causa (Trabajo de grado: Ing. Agrónomo). Tunja, Boyacá, Colombia: UPTC. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Ingeniería Agronómica; 1969. 74 p.
- Parada R., Edisson. Estudio de sustancias convencionales y no convencionales para el control del agente causal de la peca del fruto en guayaba (*Pestalotia versicolor Speg*) en el municipio de Vélez (Santander) (Trabajo de grado: Biólogo). Tunja, Boyacá, Colombia: UPTC. Facultad de Ciencias. Escuela de Ciencias Biológicas; 2005. 58 p.
- Solano, Luz A. 1999. Efecto del embolsado de fruto sobre la incidencia de *Pestalotia Versicolor Speg*. (Trabajo de grado: Ingeniero Agrónomo). Tunja, Boyacá, Colombia: UPTC. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Escuela de Ingeniería Agronómica; 1999. 78 p.

