

BOLETÍN TÉCNICO

Investigaciones
y validaciones

CEDICAFÉ
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

Evaluación de 5 fungicidas solos y acompañados con aminoácidos para determinar el control de la Roya del café (*Hemileia Vastatrix*), el efecto en producción y calidad de taza, en finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, Guatemala

REGIÓN IV
Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa

**Anacafé**[®]
ASOCIACION NACIONAL DEL CAFE

Evaluación de 5 fungicidas solos y acompañados con aminoácidos para determinar el control de la Roya del café (*Hemileia Vastatrix*), el efecto en producción y calidad de taza, en finca Las Flores, Barberena, Santa Rosa, Guatemala

Región IV - Santa Rosa, Jalapa y Jutiapa

*Pedro Morales Mijangos
Investigador Región IV
Centro de Investigaciones en Café de Anacafé –Cedicafé–
Julio, 2018*

Descripción

Con el fin de aportar a la caficultura guatemalteca una solución para las aplicaciones de fungicida y su efecto en la recuperación de plantas afectadas por roya, ya sea antes o después de la cosecha, se realizó la investigación integrando diferentes fungicidas sistémicos solos y acompañados con aminoácidos, considerando que los aminoácidos cumplen determinados objetivos con las plantas, entre ellos superar el estrés al que está sometida la planta, estimular el enraizamiento, la producción o una enfermedad.

Entre los resultados, se puede observar que Opera -Epoconazole + Piraclostrobin- mantiene un promedio más bajo en severidad, siguiéndole el tratamiento de Opera -Epoconazole + Piraclostrobin- en conjunto con aminoácidos, mientras en producción varía la relación, siendo Esfera Max -Ciproconazole + Trifloxistrobin- el que alcanzó la mayor producción en el primer año de evaluación.

El objetivo fue determinar el control que ejercen sobre la roya del café los fungicidas solos y acompañados con aminoácidos y su efecto sobre la producción durante dos años consecutivos, estos son los resultados luego de un año de su aplicación.

Localización

Este ensayo se instaló el 16 de septiembre de 2015, finalizando su etapa de lecturas de roya a finales de octubre, en noviembre inició la maduración del grano de café, retornándose el 4 de mayo de 2016 con la primera aplicación del año y finalizando su cosecha, concluyendo con aplicaciones

y una última cosecha en el año 2017 para mantener un ciclo de 3 años del proyecto. Este ensayo se llevó a cabo en finca las Flores, Barberena, Santa Rosa, en la plantación de café de variedad caturra con edad de 3 años, susceptible a roya del café, donde se tiene una precipitación promedio anual de 1500 mm de agua y a una altura de entre 1128 a 1200 msnm.

Metodología

Se estableció un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y las variables medidas fueron:

1. % infección de Roya
2. Producción por tratamiento
3. Calidad de taza
4. Análisis de trazas en el último año

Cuadro 1: Descripción de los tratamientos

Tratamiento	Producto	Ingrediente Activo	Dosis
1	Opera	Epoxiconazole + Piraclostrobin	700 cc
2	Opera/Enerfol	Epoxiconazole + Piraclostrobin + AA	700 cc
3	Aspen	Flutriafol	350 cc
4	Aspen/Enerfol	Flutriafol + AA	350 cc
5	QL	Thifluzamide + Hexaconazole	350 cc
6	QL/Enerfol	Thifluzamide + Hexaconazole + AA	350 cc
7	Tutela	Ciproconazole	250 cc
8	Tutela/Enerfol	Ciproconazole + AA	250 cc
9	Esfera	Ciproconazole + Trifloxistrobin	175 cc
10	Esfera/Enerfol	Ciproconazole + Trifloxistrobin + AA	175 cc

AA: aminoácidos

La medición del porcentaje de infección de Roya, se realizó bajo el sistema de muestreo validado por Campos O., (2013), tomando 10 hojas por planta de las 4 plantas de la parcela neta, para obtener una muestra de 40 hojas por repetición con mediciones mensuales.

Resultados y Discusión

Estadísticamente se estableció por medio del test de LSD Fisher, con una probabilidad del 0.05 que, a nivel de medias, Opera más Enerfol (Epoconazole - Piraclostrobin más aminoácidos), Aspen más Enerfol (Flutriafol más aminoácidos), Esfera Max más Enerfol (Cyproconazole/Trifloxistrobin más aminoácidos) y QL más Enerfol (Thifluzamide/Hexaconazole más aminoácidos) en el 2017 son estadísticamente superiores a los demás tratamientos tomando los tratamientos AB como alternativos.

Cuadro 2. Análisis de la varianza del año 2015.
Datos transformados a: $n+0.05$ Arco Seno

Tratamiento	Medias	Grupos homogéneos			
Opera/Enerfol	9	A			
Aspen/Enerfol	9	A			
Aspen	10	A	B		
Esfera/Enerfol	11	A	B	C	
Esfera	11	A	B	C	
Opera	12	A	B	C	
Tutela	15		B	C	D
Tutela/Enerfol	16			C	D
QI/Enerfol	18				D
QI	18				D
Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p > 0.05$)					

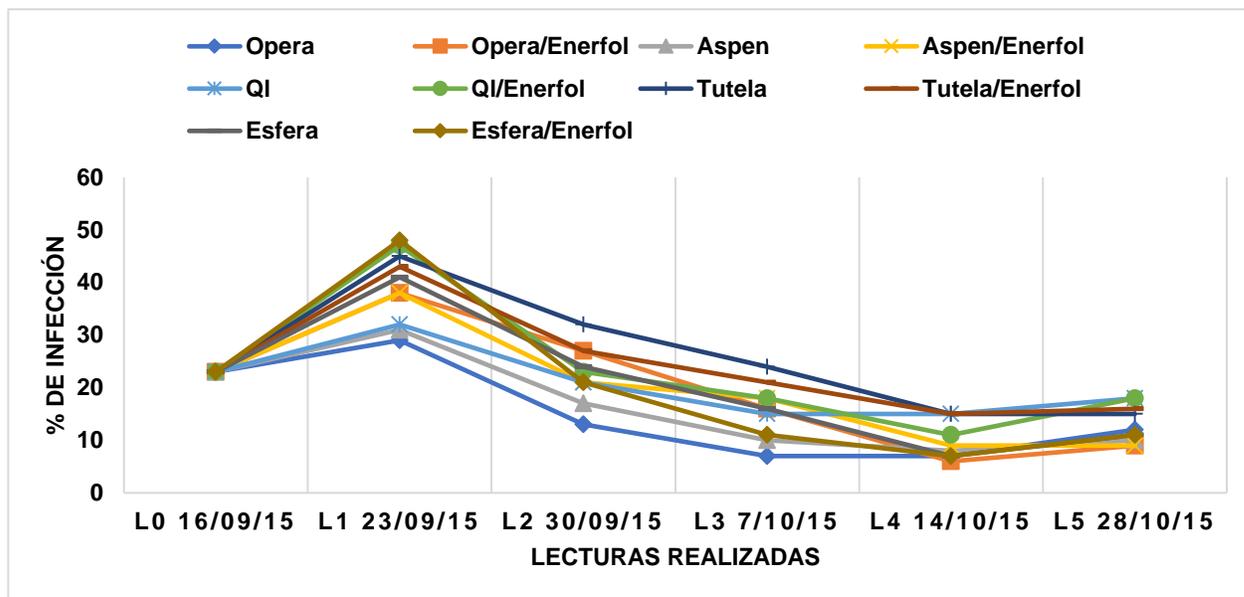
Cuadro 3. Análisis de la varianza del año 2016.
Datos transformados a: n+0.05 Arco Seno

Tratamiento	Medias	Grupos homogéneos			
Opera/Enerfol	13.1	A			
Esfera/Enerfol	14.36	A	B		
Opera	14.46	A	B		
Aspen/Enerfol	14.46	A	B		
Esfera	16.8	A	B	C	
Aspen	17.15	A	B	C	
Tutela/Enerfol	18.1	A	B	C	
QI/Enerfol	19.56		B	C	
Tutela	20.72			C	
QI	21.68			C	
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)					

Cuadro 4. Análisis de la varianza del año 2017.
Datos transformados a: n+0.05 Arco Seno

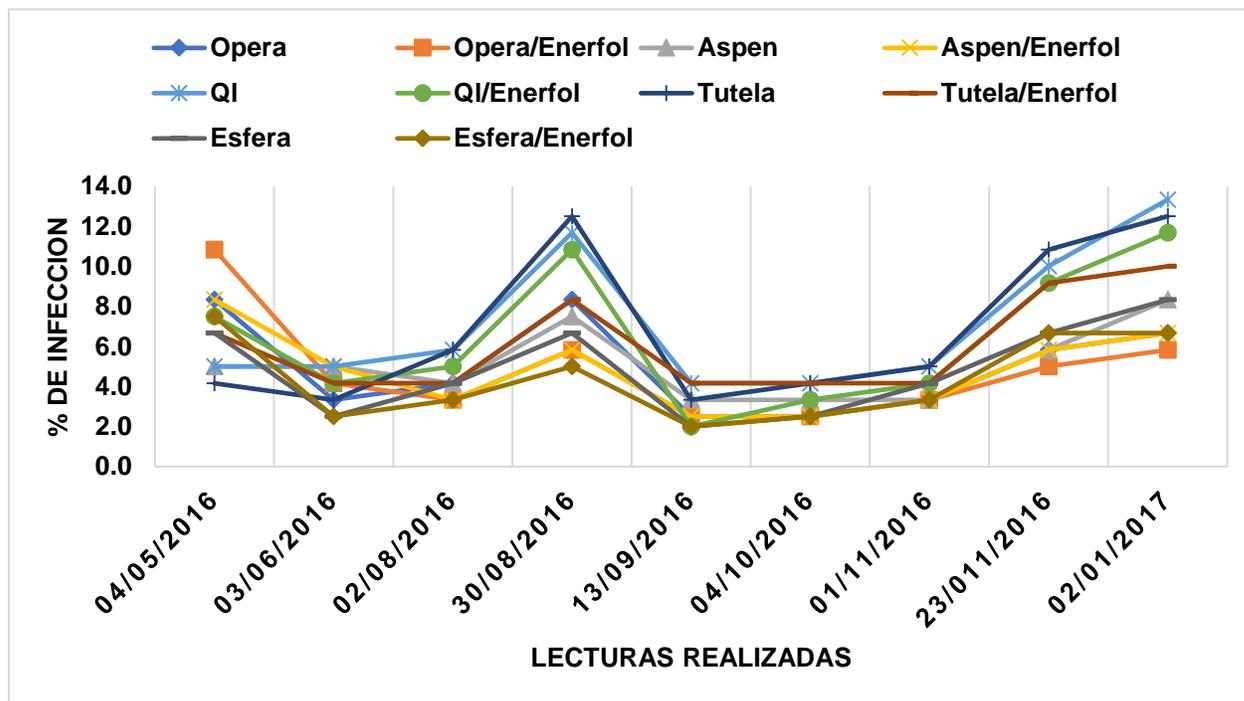
Tratamiento	Medias	Grupos homogéneos				
QL y AA	10.09	A				
Esfera Max y AA	10.97	A	B			
Aspen y AA	12.17	A	B	C		
Opera y AA	12.17	A	B	C		
Opera	14.13		B	C	D	
Esfera Max	14.5		B	C	D	
Tutela y AA	15.63			C	D	E
Tutela	16.02			C	D	E
Aspen	16.5				D	E
QL	19.03					E
Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.05)						

Gráfica 1: Evaluación de Fungicidas solos y con aminoácidos para el control de la roya del caféto (*Hemileia vastatrix*) y su efecto en la producción, año



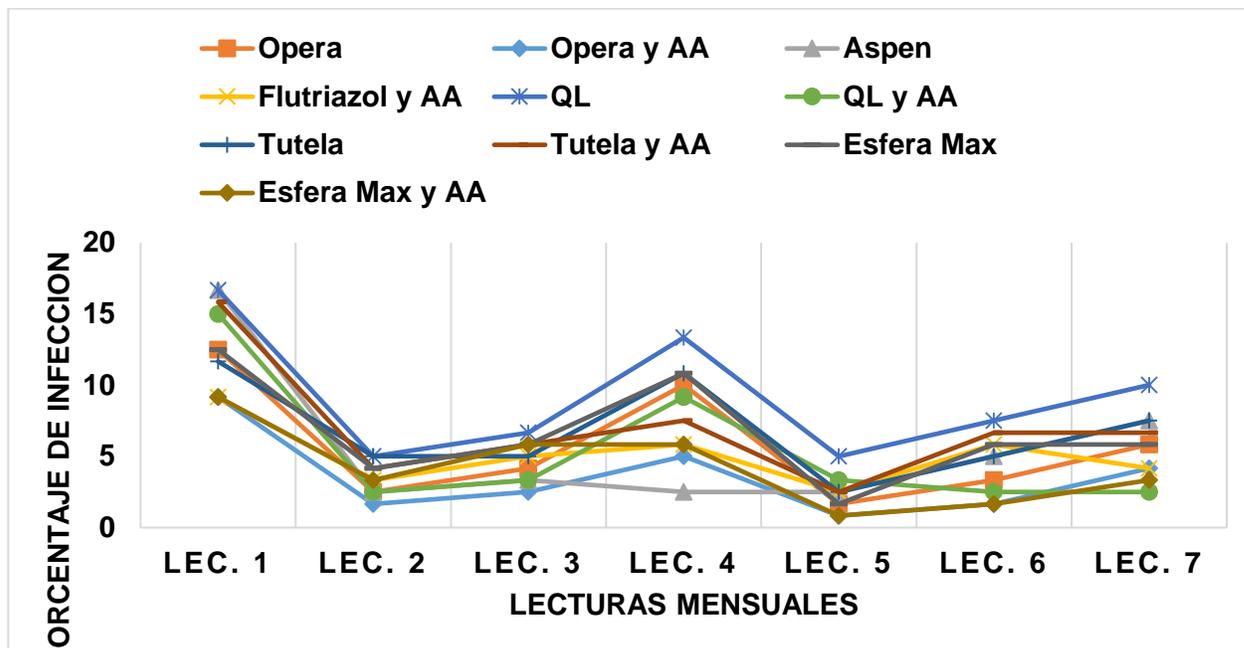
2015

Gráfica 2: Evaluación de Fungicidas solos y con aminoácidos para el control de la roya del caféto (*Hemileia vastatrix*) y su efecto en la producción, año



2016

Gráfica 3: Evaluación de Fungicidas solos y con aminoácidos para el control de la roya del caféto (*Hemileia vastatrix*) y su efecto en la producción, año 2017

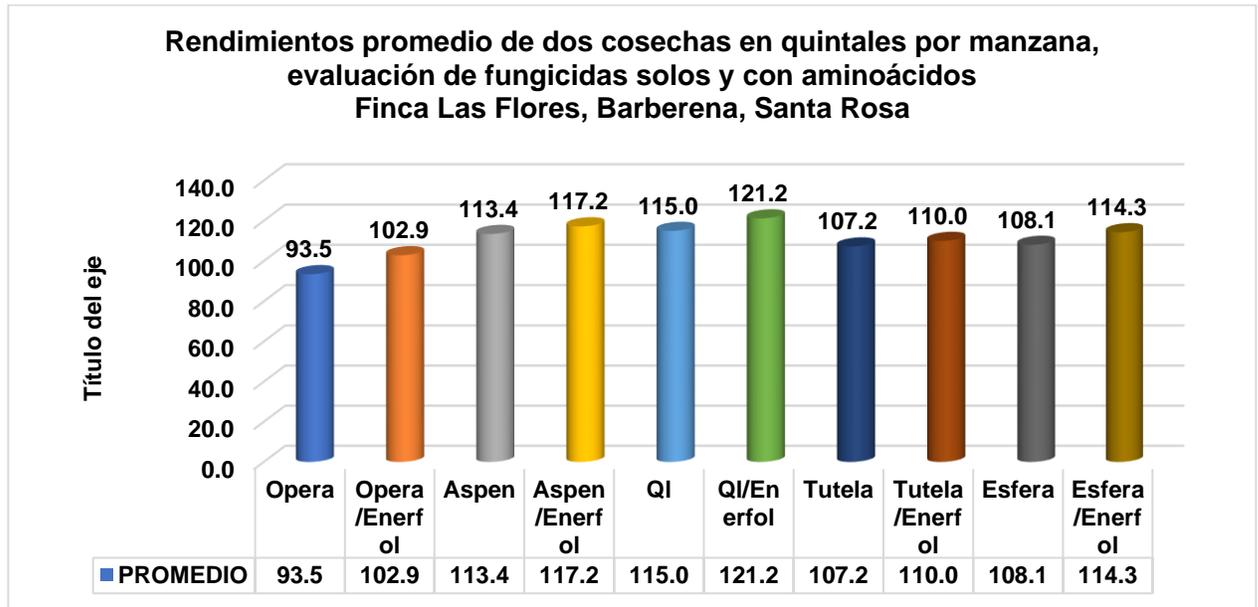


Como se muestra en la gráfica, todos los fungicidas generaron un control adecuado, sin embargo, los grupos clasificados como A y AB, resaltan los productos en su mayoría combinados con aminoácidos, siendo estos la opción principal para el control de enfermedades.

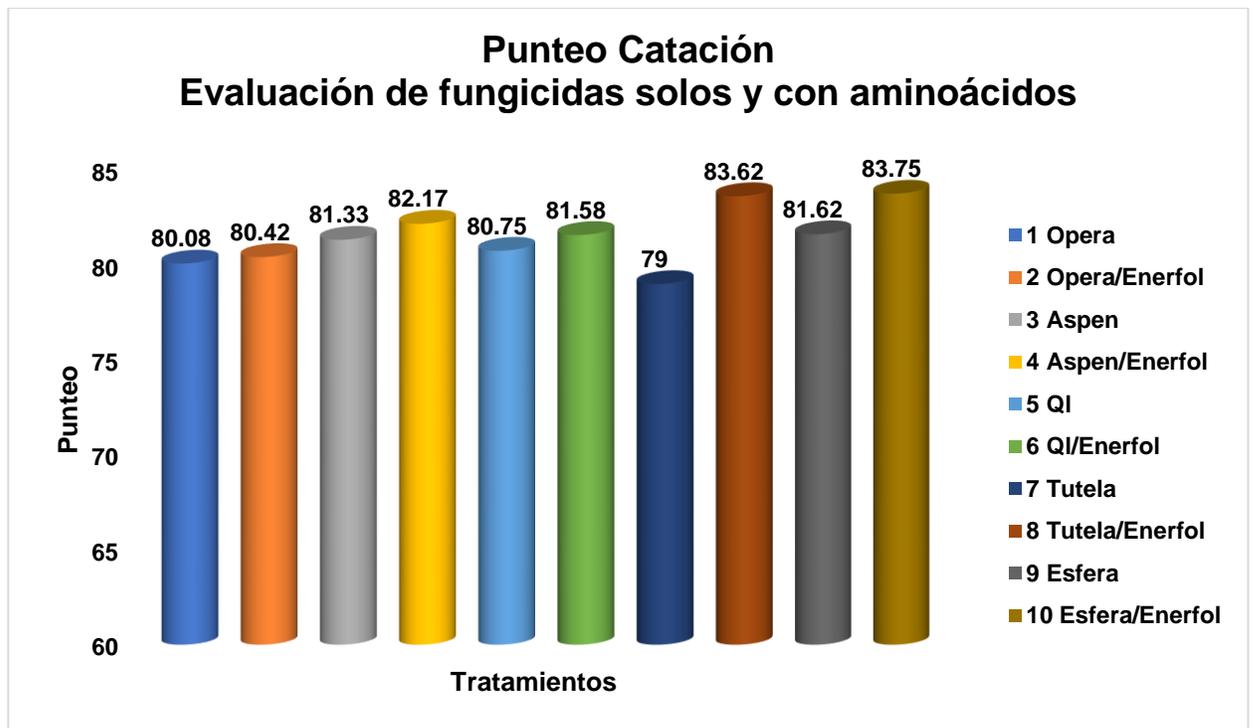
Cosecha

Estadísticamente se estableció a través del test de DGC, con una probabilidad del 0.05 que, a nivel de medias, todos los tratamientos son iguales, pero existe diferencia aritmética marcada, siendo QL/Enerforl (Hexaconazole/thifluzamide más aminoácidos), con promedio de 120 quintales maduros por manzana y Esfera max/Enerfol (Cyproconazole/Trifloxistrobin más aminoácidos) con promedio de 117.8 quintales por manzana, vale recordar que estas cosechas son promedio de dos años.

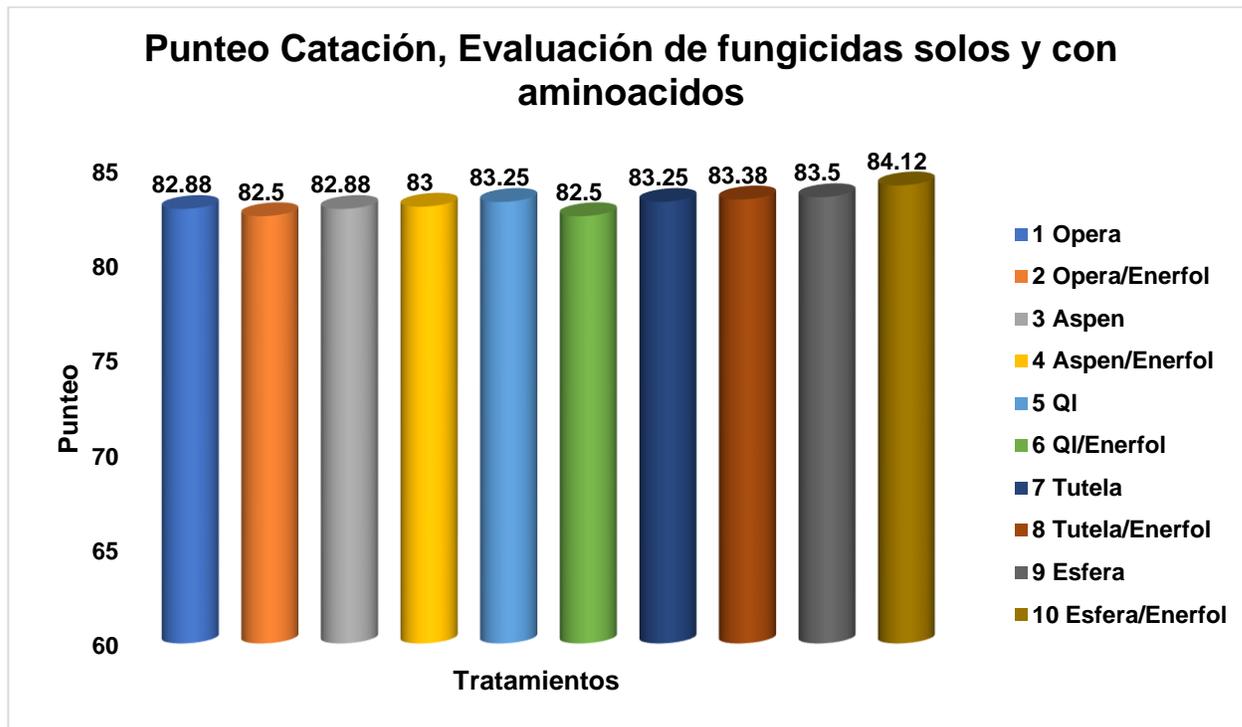
Gráfica 4: Promedio acumulado de cosechas 15/16, 16/17 y 17/18



Gráfica 5: Promedio de calidad de taza, cosecha 16/17



Gráfica 6: Promedio de calidad de taza, cosecha 16/17



Como se observa en la mayoría de los tratamientos en cuanto a calidad, hay dominio hacia arriba para los tratamientos con aminoácidos. Es importante mencionar que a la altura en la que se encuentra Finca Las Flores, la mayoría de perfiles son duros, mientras que en este proyecto se ha logrado llegar a estrictamente duros, por lo que se recomiendan los tratamientos.

Es necesario mencionar también qué, en el año 2015, se realizaron 4 aplicaciones de los tratamientos; en el año 2016 se realizaron 3 aplicaciones; mientras en el año 2017 se realizaron 2 aplicaciones, con esto se confirma que, al lograr mantener plantas en condiciones sanas, basadas en las aplicaciones oportunas y al aporte de energía con aminoácidos, se puede manejar agrónomicamente el número de aplicaciones a realizar en una plantación cafetalera.

Conclusiones

1. El resultado de la aplicación de aminoácidos depende del momento en que se realice, una estrategia es la aplicación justo después de cosechar, ya que la planta se encuentra estresada y su recuperación es limitada. Con la aplicación se logra recuperación fisiológica de la planta ante condiciones adversas de clima.
2. El control que ejerce un fungicida depende del porcentaje de infección inicial del patógeno en la planta, siendo indispensable realizar aplicaciones preventivas y de recuperación. Se verán resultados en el control del patógeno como en la recuperación vegetativa agregando aminoácidos.
3. Los aminoácidos están ligados a la precipitación anual de lluvia. Si esta es normal en la zona y el aprovechamiento de los fertilizantes fue eficiente, los aminoácidos deben aplicarse antes o después de la floración y a los 45 o 90 días después de la misma.
4. Los aminoácidos mantienen en constante crecimiento las plantas preparándolas para la siguiente cosecha, sin embargo, a pesar de ello, todos los tratamientos son estadísticamente iguales, pero aritméticamente se puede encontrar una diferencia de 27.7 quintales de café maduro por manzana más en cuanto al tratamiento QI/Enerfol y el último tratamiento.
5. El abuso de los aminoácidos puede enfermar a las plantas, por tal razón, las dosis recomendadas deben ser validadas por un técnico de Anacafé, ya que, por el principio de la trofobiosis, al encontrarse mayor concentración de aminoácidos libres en la planta, es más susceptible a plagas y enfermedades.