

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en las variables de estudio fueron los siguientes:

4.1 Diagnostico poblacional

El diagnostico poblacional se realizó antes de colocar las trampas en las diferentes localidades. El nivel de infestación inicial se calculó utilizando el Método de conteo de “Las Treinta Ramas”

Cuadro 8. Nivel de Infestación Inicial

LOCALIDADES	INFESTACIÓN (%)	FRUTOS BROCADOS (%)
Localidad 1 Guagshic 1 409 m.s.n.m.	16.38	19.59
Localidad 2 La Playa 1 640 m.s.n.m.	1.02	1.03
Localidad 3 La Esperanza 1 851 m.s.n.m.	2.33	2.38

De acuerdo con los resultados obtenidos (Cuadro 8.), el nivel de infestación inicial de broca registrado en la Localidad 1 (Guagshic 1 409 msnm) y Localidad 3 (La Esperanza 1 851 msnm) supera el umbral económico de daño, 2% de frutos brocados en época de fructificación, (González et al, 2004). Lo que significa que se debe realizar un control que permita reducir poblaciones de broca. En la Localidad 2 (La Playa 1640 msnm) se mantiene bajo el umbral económico de

daño, sin embargo por antecedentes registrados de ataques de broca en cosechas anteriores, fue necesario evaluar el comportamiento del insecto.

4.2 Fluctuación de la población adulta

Localidad 1 (Guagshic 1 409 msnm)

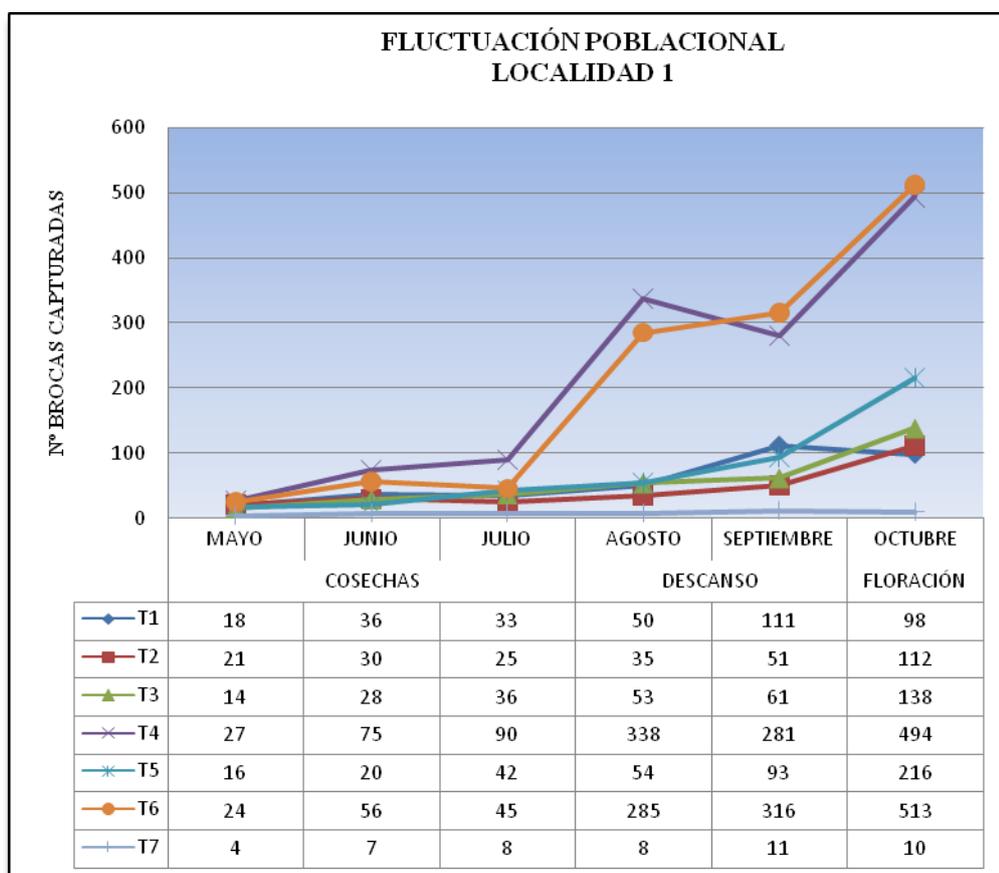


Fig. 5 Fluctuación mensual de las capturas de adultos de broca del café en un total de 18 trampas, en un cafetal ubicado a 1 409 msnm

Los resultados obtenidos en la localidad de Guagshic ubicada a una altura de 1 409 msnm Fig.5, se puede apreciar que en los meses correspondientes a la época de maduración de granos (cosecha) la población se mantiene baja, registrando como mayor captura 90 adultos/mes. A partir de la etapa de descanso se registro

un incremento considerable de la población de 338 adultos/mes y en la etapa de floración la población aumentó a 513 adultos/mes. Los resultados muestran que las mayores capturas de adultos broca se registraron después de la etapa de cosecha, es decir cuando el alimento natural (cerezas maduras) disminuye en campo.

Localidad 2 (La Playa 1640 msnm)

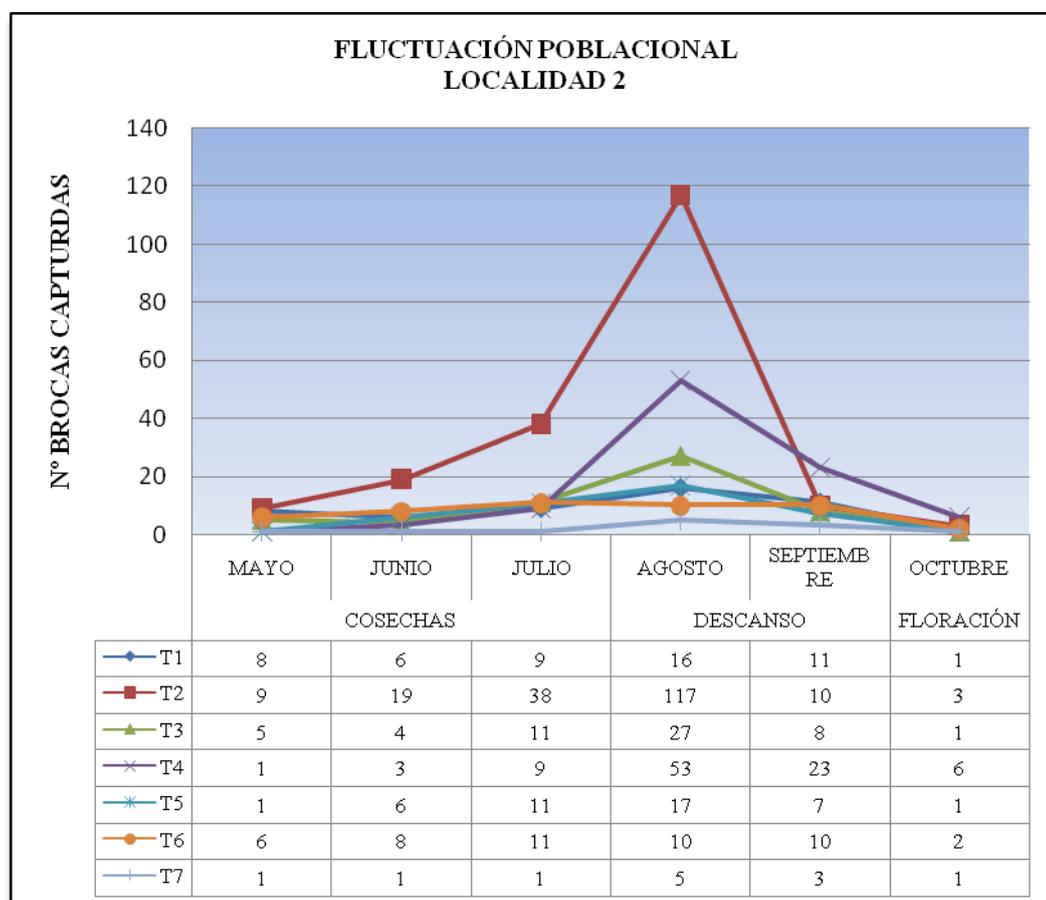


Fig. 6 Fluctuación mensual de las capturas de adultos de broca del café en un total de 18 trampas, en un cafetal ubicado a 1 640 msnm

Los resultados obtenidos en la Localidad 2 La Playa ubicada a una altura de 1 640 msnm Fig.6, se puede apreciar que en los meses correspondientes a la época de maduración de granos (cosecha), se registro una captura de 38 adultos / mes, a partir de la etapa de descanso la población capturada aumento a 117 adultos / mes

y en los siguientes meses correspondientes a la etapa de floración la población disminuye considerablemente, debido a que esta localidad presentó un porcentaje de infestación bajo el umbral económico de daño (1.03 % de frutos brocados), con lo que se concluye que la población inicial registrada fue eliminada con el sistema de trapeo y las diferentes mezclas de atrayentes alcohólicos.

Localidad 3 (La Esperanza 1851 msnm)

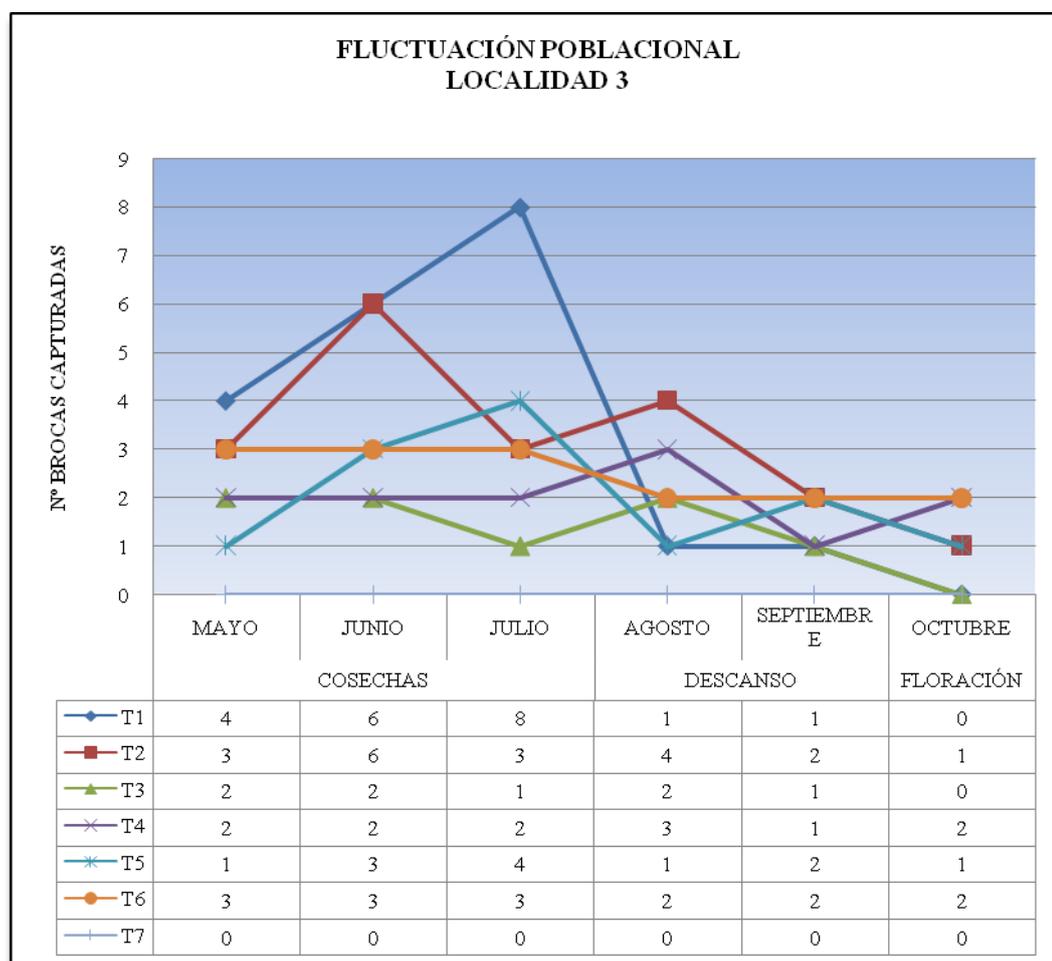


Fig.7 Fluctuación mensual de las capturas de adultos de broca del café en un total de 18 trampas a 1 851 msnm

En la Localidad 3 La Esperanza ubicada a una altura de 1 851 msnm Fig.7 los resultados presentaron un panorama diferente al de las localidades anteriores debido a que no se evidenció una presencia considerable de adultos capturados,

probablemente por la ubicación altitudinal de la finca, a pesar de registrar un porcentaje de infestación inicial del 2,38 % de brutos brocados. Por lo cual no fue posible identificar la época de mayor captura del insecto en el ciclo del cultivo evaluado.

4.3 Porcentaje de frutos brocados en la cosecha.

Cuadro 9. Porcentaje de Frutos Brocados

LOCALIDADES	MONITOREO	DE FRUTOS BROCADOS EN COSECHA (%)	INFESTACION (%)	REDUCCION DE PESO EN LA COSECHA (%)
Localidad 1 Guagshic 1 409 msnm	1ero	19,50	16,30	4,48
	2do	13,74	11,84	3,26
	3ero	15,64	13,53	3,72
	Promedio	16,29	13,89	3,82
Localidad 2 La Playa 1 640 msnm	1ero	1,03	1,02	0,28
	2do	0,99	0,37	0,10
	3ero	0,17	0,17	0,05
	Promedio	0,38	0,52	0,14
Localidad 3 La Esperanza 1 851 msnm	1ero	2,38	2,33	0,64
	2do	2,47	2,41	0,66
	3ero	0,63	0,62	0,17
	Promedio	1,03	1,79	0,45

En el Cuadro 9, en la Localidad 1 Guagshic ubicada a 1 409 msnm el porcentaje promedio de frutos brocados en la cosecha fue de 16,29 %, presentando 13,89 % de infestación, lo que significa una reducción del peso en la cosecha de 3,82 %. En la Localidad 2 La Playa ubicada a 1 640 msnm el porcentaje promedio de frutos brocados en la cosecha fue de 0,38 %, presentando 0,52 % de infestación, lo que significa una reducción del peso en la cosecha de 0,14 %. En la Localidad 3 La Esperanza ubicada a 1 851 msnm el porcentaje promedio de frutos brocados en la cosecha fue de 1,03 %, presentando 1,79 % de infestación, lo que significa una reducción estimada del peso en la cosecha de 0,45 %. Considerando que por cada

1% de infestación se estima que hay una reducción en el peso de la cosecha del 0,275 (Duicela y Corral 2004).

4.4 Efectividad de las mezcla de atrayentes alcohólicos

Localidad 1 Guagshic (1 409 msnm)

Mes de Mayo

Cuadro 10. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Mayo, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	5.80				
Bloques	2	0.001	0.001	0.01 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	4.71	0.787	8.65 ^{**}	3.00	4.82
Error	12	1.09	0.095			

ns = no significativo

** = significativo al 1%

CV: 11.29%

Promedio: 3 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 10), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1 %.

El coeficiente de variación y la media fueron de 11.29% y 3 brocas capturadas.

Cuadro11. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T4	3.233	A
T6	3.070	A
T2	2.913	A
T1	2.737	A
T5	2.607	A
T3	2.463	A B
T7	1.677	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 11), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol/Etanol 1:1 (T2), Metanol /Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente +10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y en segundo lugar el tratamiento (T7).Es decir que de acuerdo a los resultados en el mes de Mayo no existió diferencia entre tratamientos.

Mes de Junio

Cuadro12. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos
Junio, 2008

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	30.91				
Bloques	2	1.87	0.934	0.93 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	17.02	2.837	2.83 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	12.02	1.002			

ns = no significativo

C V: 28.86%

Promedio: 3 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 12), se observa que no existe una diferencia significativa entre bloques y tratamientos, lo que indica que no existió ninguna influencia de los tratamientos en el mes de junio.

El coeficiente de variación y la media fueron de 28.86% y 3 brocas capturadas.

Mes de Julio

Cuadro 13. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Julio, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	23.36				
Bloques	2	0.37	0.184	0.88 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	20.47	3.412	16.24 ^{**}	3.00	4.82
Error	12	2.52	0.210			

ns = no significativo

** = significativo al 1%

CV: 12.40%

Promedio: 4 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 13), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1 %.

El coeficiente de variación y la media fueron de 12.40 % y 4 brocas capturadas.

Cuadro 14. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T4	5.570	A
T6	4.057	B
T5	3.933	B
T3	3.667	B
T1	3.497	B
T2	3.120	B C
T7	2.037	C

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 14), se observa la existencia de tres rangos: en el primero se ubican el tratamiento Metanol /Aguardiente 1:1 (T4), con mayor efectividad de captura de brocas en el mes de Julio, en segundo lugar el tratamiento Metanol / Etanol 3:1(T1), Metanol / Etanol 1:1 (T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y en tercer lugar el (T7).

Mes de Agosto

Cuadro 15. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Agosto, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	265.87				
Bloques	2	23.66	11.829	1.45 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	144.02	24.003	2.93 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	98.19	8.183			

ns = no significativo

CV: 54.03 %

Promedio: 5 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 15), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques ni entre tratamientos. Es decir que estadísticamente no existió ninguna influencia de los tratamientos en el mes de Agosto en la captura de adultos broca.

El coeficiente de variación y la media fueron de 54.03 % y 5 brocas capturadas.

Mes de Septiembre

Cuadro 16. Análisis de Varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes
alcohólicos Septiembre, 2008

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	219.79				
Bloques	2	34.95	17.477	3.60 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	126.55	21.091	4.34 [*]	3.00	4.82
Error	12	58.29	4.857			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

CV: 37.24%

Promedio: 6 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 16), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 5 %.

El coeficiente de variación y la media fueron de 37.24% y 6 brocas capturadas.

Cuadro 17. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T6	10.06	A
T4	8.623	A
T1	5.910	A B
T5	5.653	A B
T3	4.643	A B
T2	4.280	A B
T7	2.263	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 17), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 3:1(T1), Metanol / Etanol 1:1(T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente +10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) ,siendo más efectivos en la captura de adultos broca los tratamientos (T4 y T6) y en segundo lugar el tratamiento (T7).

Mes de Octubre

Cuadro 18 .Análisis de Varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Octubre, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	367.84				
Bloques	2	31.99	15.997	1.90 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	235.01	39.168	4.66 [*]	3.00	4.82
Error	12	100.83	8.403			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

CV: 37.98%

Promedio: 8 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 18), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 5 %.

El coeficiente de variación y la media fueron de 37.98 % y 8 brocas capturadas,

Cuadro19. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T6	12.41	A
T4	11.96	A
T5	8.280	A B
T3	6.720	A B
T2	6.180	A B
T1	5.690	A B
T7	2.190	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 19), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 3:1(T1), Metanol / Etanol 1:1(T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente +10 cc café cerezo (T6) ,siendo más efectivos los tratamientos (T4 y T6) y en segundo lugar el tratamiento (T7).

Localidad 2 La Playa (1 640 msnm)

Mes de Mayo

Cuadro 20. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Mayo ,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	3.10				
Bloques	2	0.12	0.059	0.73 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	2.02	0.336	4.16 [*]	3.00	4.82
Error	12	0.97	0.081			

ns = no significativo

* = significativo al 5%

CV: 16.91%

Promedio: 2 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 20), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 5 %.

El coeficiente de variación y la media fueron de 16.91 % y 2 brocas capturadas.

Cuadro 21. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T1	2.030	A
T5	1.857	A
T2	1.773	A
T3	1.340	A
T4	1.340	A
T6	1.340	A
T7	0.5057	A

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 21), se observa la existencia de un solo rango. Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol / Etanol 1:1 (T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y (T7).Lo que quiere decir que no existió variación en la efectividad de captura de brocas entre las diferentes mezclas de atrayentes alcohólicos.

Mes de Junio

Cuadro 22 .Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Junio ,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	5.32				
Bloques	2	0.67	0.336	4.55 *	3.89	6.93
Tratamientos	6	3.76	0.627	8.51 **	3.00	4.82
Error	12	0.88	0.074			

* = significativo al 5%

** = significativo al 1%

CV: 14.53 %

Promedio: 2 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 22), se observa que existe diferencia significativa entre bloques al 5 %, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1%.

El coeficiente de variación y la media fueron de 14.53 % y 2 brocas capturadas.

Cuadro 23. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T2	2.773	A
T6	2.017	A B
T1	1.857	B
T5	1.857	B
T3	1.677	B
T4	1.557	B
T7	1.340	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 23), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 1:1 (T2), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) resultando más efectivos en la captura de brocas en el mes de Junio y en segundo lugar el Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5) y el tratamiento (T7).

Mes de Julio

Cuadro 24 .Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Julio ,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	15.80				
Bloques	2	2.29	1.144	2.25 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	7.41	1.234	2.43 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	6.10	0.509			

ns = no significativo

CV: 31.77 %

Promedio: 2 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 24), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques ni entre, tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas alcohólicas en cuanto a la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 31.77 % y 2 brocas capturadas.

Mes de Agosto

Cuadro 25 .Análisis de Varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Agosto, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	56.31				
Bloques	2	1.59	0.793	0.60 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	38.93	6.488	4.93 ^{**}	3.00	4.82
Error	12	15.79	1.316			

ns = no significativo

** = significativo al 1%

CV: 35.43 %

Promedio: 3 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 25), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1%.

El coeficiente de variación y la media fueron de 35.43 % y 3 brocas capturadas.

Cuadro 26. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T2	6.000	A
T4	4.347	A B
T3	3.177	A B
T1	2.610	B
T5	2.593	B
T6	2.180	B
T7	1.760	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 26), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 1:1 (T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4) y en segundo lugar Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol /Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y (T7).

Mes de Septiembre

Cuadro 27. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Septiembre, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	4.73				
Bloques	2	0.05	0.023	0.21 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	3.35	0.558	4.99 ^{**}	3.00	4.82
Error	12	1.34	0.112			

ns = no significativo

** = significativo al 1%

CV: 15.41 %

Promedio: 2 brocas capturadas

En el análisis de varianza (Cuadro 27), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1%.

El coeficiente de variación y la media fueron de 15.41 % y 2 brocas capturadas.

Cuadro 28. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T4	2.913	A
T1	2.140	A B
T2	2.080	A B
T6	2.033	A B
T3	1.910	A B
T5	1.820	B
T7	1.410	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 28), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol / Etanol 1:1 (T2), Metanol / Aguardiente 3:1 (T3), Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y en segundo lugar los tratamientos Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5) y (T7).

Mes de Octubre

Cuadro 29 .Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Octubre, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	1.27				
Bloques	2	0.03	0.016	0.35 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.69	0.115	2.52 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.55	0.045			

ns = no significativo

CV: 14.56%

Promedio: 1 brocas capturada

En el análisis de varianza (Cuadro 29), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Lo que quiere decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 14.56 % y 1 broca capturada.

Localidad 3 La Esperanza (1 851 msnm)

Mes de Mayo

Cuadro 30. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Mayo, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	1.22				
Bloques	2	0.00	0.000	0.01 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.55	0.091	1.62 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.67	0.056			

ns = no significativo

CV: 18.42%

Promedio: 1 broca capturada

En el análisis de varianza (Cuadro 30), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 18.42 % y 1 broca capturada.

Mes de junio

Cuadro 31. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Junio, 2008

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	1.61				
Bloques	2	0.04	0.019	0.33 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.90	0.150	2.66 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.68	0.056			

ns = no significativo

CV: 15.12%

Promedio: 1 broca capturada

En el análisis de varianza (Cuadro 31), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 15.12 % y 1 broca capturada.

Mes de Julio

Cuadro 32 .Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Julio, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	1.73				
Bloques	2	0.08	0.038	1.11 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	1.24	0.207	6.11 ^{**}	3.00	4.82
Error	12	0.41	0.034			

ns = no significativo

** = significativo al 1%

CV: 11.86%

Promedio: 1 broca capturada

En el análisis de varianza (Cuadro 32), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, mientras que los tratamientos presentan diferencia significativa al 1%.

El coeficiente de variación y la media fueron de 11.86% y 1 brocas capturada.

Cuadro 33. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.

TRATAMIENTOS	MEDIAS	RANGO
T1	1.910	A
T5	1.517	A B
T2	1.410	A B
T6	1.380	A B
T4	1.273	B
T3	1.137	B
T7	1.000	B

Al realizar la prueba de Tukey al 5% para los tratamientos (Cuadro 33), se observa la existencia de dos rangos: en el primero se ubican los tratamientos Metanol / Etanol 3:1 (T1), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 g café procesado (T5), Metanol / Etanol 1:1(T2), Metanol / Etanol / Aguardiente + 10 cc café cerezo (T6) y en segundo lugar los tratamientos Metanol / Aguardiente 1:1 (T4), Metanol /Aguardiente 3:1 (T3) y (T7).

Mes de Agosto

Cuadro 34. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Agosto, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	1.14				
Bloques	2	0.19	0.094	1.99 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.39	0.064	1.36 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.57	0.047			

ns = no significativo

CV: 15.17%

Promedio: 1 broca capturada

En el análisis de varianza (Cuadro34), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 15.17 % y 1 broca captura.

Mes de Septiembre

Cuadro 35. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Septiembre, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	0.67				
Bloques	2	0.04	0.019	0.46 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.15	0.025	0.62 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.48	0.040			

ns = no significativo

CV: 14.57%

Promedio: 1 broca capturada.

En el análisis de varianza (Cuadro 35), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 14.57 % y 1 broca capturada.

Mes de Octubre

Cuadro 36. Análisis de varianza, variable efectividad de mezcla de atrayentes alcohólicos Octubre, 2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	0.56				
Bloques	2	0.11	0.056	2.84 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	0.21	0.035	1.79 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	0.23	0.020			

ns = no significativo

CV: 10.57%

Promedio: 1 broca capturada

En el análisis de varianza (Cuadro 36), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que no existió efectividad de las mezclas de atrayentes alcohólicos en la captura de brocas.

El coeficiente de variación y la media fueron de 10.57 % y 1 broca capturada.

4.5 Rendimiento del cultivo en Kg por parcela

LOCALIDAD 1 (Gugshic 1 409 msnm)

Cuadro 37. Registros de rendimiento por tratamiento Localidad 1 ,2008.

TRAT.	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	15 Arboles	PROMEDIO	TOTAL PARCELA
T1	5.40	5.30	5.40	16.10	1.07	157.78
T2	4.90	4.40	4.20	13.50	0.90	132.30
T3	6.20	4.50	5.30	16.00	1.07	156.80
T4	2.30	4.40	4.20	10.90	0.73	106.82
T5	4.30	2.80	4.50	11.60	0.77	113.68
T6	5.50	5.00	4.30	14.80	0.99	145.04
T7	4.50	3.80	5.60	13.90	0.93	136.22
						948.64 kg de café cereza

Cuadro 38. Análisis de varianza rendimiento por parcela Localidad 1,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	16.66				
Bloques	2	0.93	0.463	0.73 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	8.16	1.360	2.15 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	7.57	0.631			

ns = no significativo

C V: 17.23%

Promedio: 4.6 kg de café cereza.

En el análisis de varianza (Cuadro 38), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que con el sistema de trampeo no existió influencia directa sobre el rendimiento en el ciclo del cultivo.

El coeficiente de variación y la media fueron de 17.23 % y 4.6 kg de café cereza.

LOCALIDAD 2 (La Playa 1 640 msnm)

Cuadro 39. Registros de rendimiento por tratamiento Localidad 2 ,2008.

TRAT.	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	15 Arboles	PROMEDIO	TOTAL PARCELA
T1	8.60	10.10	4.50	23.20	1.55	227.36
T2	8.30	9.50	7.80	25.60	1.71	250.88
T3	7.00	8.80	5.30	21.10	1.41	206.78
T4	6.70	7.60	8.50	22.80	1.52	223.44
T5	9.20	6.40	5.80	21.40	1.43	209.72
T6	6.00	5.60	7.40	19.00	1.27	186.20
T7	7.80	9.30	8.00	25.10	1.67	245.98
						1550.36 kg de café cereza

Cuadro 40. Análisis de varianza rendimiento por parcela Localidad 2,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1%
Total	20	46.55				
Bloques	2	7.30	3.652	1.54 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	10.77	1.794	0.76 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	28.48	2.373			

ns = no significativo

CV: 20.45%

Promedio: 7.53 kg de café cereza

En el análisis de varianza (Cuadro 40), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que con el sistema de trampeo no existió influencia directa sobre el rendimiento en el ciclo del cultivo.

El coeficiente de variación y la media fueron de 20.45 % y 7.53 kg de café cereza.

LOCALIDAD 3 (La Esperanza 1 851 m.s.n.m.)

Cuadro 41. Registros de rendimiento por tratamiento Localidad 3,2008.

TRAT.	BLOQUE I	BLOQUE II	BLOQUE III	15 arboles	PROMEDIO	TOTAL PARCELA
T1	3.85	4.80	2.10	10.75	0.72	105.35
T2	4.85	3.20	3.30	11.35	0.76	111.23
T3	4.80	4.35	4.65	13.80	0.92	135.24
T4	3.90	4.00	2.80	10.70	0.71	104.86
T5	3.80	5.30	4.30	13.40	0.89	131.32
T6	3.10	4.60	3.90	11.60	0.77	113.68
T7	4.10	3.55	3.70	11.35	0.76	111.23
						812.91 kg de café cereza

Cuadro 42. Análisis de varianza rendimiento por parcela Localidad 3,2008.

FV	GL	SC	CM	F. Cal.	F. Tab.	
					5 %	1 %
Total	20	12.27				
Bloques	2	2.32	1.159	1.91 ^{ns}	3.89	6.93
Tratamientos	6	2.68	0.447	0.74 ^{ns}	3.00	4.82
Error	12	7.27	0.606			

ns = no significativo

CV: 19.67%

Promedio: 3.95 kg de café cereza

En el análisis de varianza (Cuadro 42), se observa que no existe diferencia significativa entre bloques, ni entre tratamientos. Es decir que con el sistema de trampeo no existió influencia directa sobre el rendimiento en el ciclo del cultivo.

El coeficiente de variación y la media fueron de 19.67 % y 3.95 kg de café cereza.

4.6 Rentabilidad

Se realizó un análisis económico de cada una de las mezclas alcohólicas, con el fin de identificar que tratamiento es accesible para los productores de café de la Zona de Intag. Se obtuvo los siguientes resultados.

TRATAMIENTO 1 (Metanol / Etanol 3:1)

Cuadro 43. Costo de producción Tratamiento 1

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO/ U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,27
3.1 Metanol	ml.	37,5		0,11
3.2 Etanol	ml.	12,5		0,04
4. MANO DE OBRA	jornal			0,12
TOTAL				0,78

TRATAMIENTO 2 (Metanol / Etanol 1:1)**Cuadro 44.** Costo de producción Tratamiento 2

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,15
3.1 Metanol	ml.	25		0,07
3.2 Etanol	ml.	25		0,08
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,66

TRATAMIENTO 3 (Metanol / Aguardiente 3:1)**Cuadro 45.** Costo de producción Tratamiento 3

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,12
3.1 Metanol	ml.	37,5		0,11
3.2 Aguardiente de caña	ml.	12,5		0,01
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,63

TRATAMIENTO 4 (Metanol / Aguardiente 1:1)

Cuadro 46.Costo de producción Tratamiento 4

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,09
3.1 Metanol	ml.	25		0,07
3.2 Aguardiente de caña	ml.	25		0,02
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,60

TRATAMIENTO 5 (Metanol / Etanol / Aguardiente de caña 1:1:1) +10 gr de extracto
café procesado

Cuadro 47.Costo de producción Tratamiento 5

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,11
3.1 Metanol	ml.	16,6		0,04
3.2 Etanol	ml.	16,6		0,05
3.3 Aguardiente de caña		16,6		0,01
3.4 Extracto de café procesado			0,01	0,01
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,62

TRATAMIENTO 6 (Metanol / Etanol / Aguardiente de caña 1:1:1) +10 cc de extracto de
café cerezo

Cuadro 48.Costo de producción Tratamiento 6

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,10
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2 Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Jabón		1	0,02	0,02
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.DISPENSADOR				0,29
2.1Frasco 50cc.		1	0,26	0,26
2.2 Algodón		1	0,03	0,03
3. ATRAYENTE				0,11
3.1 Metanol	ml.	16,6		0,04
3.2 Etanol	ml.	16,6		0,05
3.3 Aguardiente de caña		16,6		0,01
3.4 Extracto de café cerezo			0,01	0,01
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,62

TRATAMIENTO 7 Trampa sin atrayente

Cuadro 49.Costo de producción Tratamiento 7

RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO /U	TOTAL
1. TRAMPA				0,08
1.1.Botella plástica		1	0,05	0,05
1.2.Alambre	Metros	0.30	0,05	0,01
1.3 Piola	Metros	0.45	0,06	0,02
2.MEDIO DE CAPTURA				0,02
2.1 Jabón		1	0,02	0,02
4. MANO DE OBRA	Jornal			0,12
TOTAL				0,22

COSTO TOTAL DE TRAMAS POR HECTAREA DE CAFÉ

Cuadro 50.Costo total por Tratamiento

TRAT.	DESCRIPCIÓN	VALOR / TRAMPA	VALOR ATRAYENTE	*VALOR TOTAL / ha
T1	50cc (Metanol / Etanol 3:1)	0,78	0,27	16,68
T2	50cc (Metanol / Etanol 1:1)	0,66	0,15	13,80
T3	50cc (Metanol / Aguardiente 3:1)	0,63	0,12	13,08
T4	50cc (Metanol / Aguardiente 1:1)	0,60	0,09	12,36
T5	50cc (Metanol / Etanol / Aguardiente de caña 1:1:1) +10 g de café procesado	0,62	0,11	12,84
T6	50 cc (Metanol / Etanol / Aguardiente de caña 1:1:1) +10 cc de extracto de café cerezo	0,62	0,11	12,84
TESTIGO	Trampa sin atrayente	0,22	0	4,40

*Se considera 20 trampas / ha

De acuerdo con los resultados obtenidos en el (Cuadro 50) se puede apreciar que el tratamiento más económico y a la vez eficaz es la mezcla de alcoholes Metanol / Aguardiente de caña 1:1 (T4), con un costo total por ha de 12,36 centavos de dólar. Sin embargo se podría considerar la mezcla de alcoholes Metanol / Etanol / Aguardiente de caña + 10 cc de extracto de café cereza con un costo de 12,84 centavos de dólar, pero el uso de dichas trampas dependerá básicamente de la realidad del sector donde se pretenda implementar este sistema de trampeo.

