

INDICE GENERAL

PORTADA.....	i
PRESENTACIÓN.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v-vi
CONTENIDO.....	vii
INDICE DE CUADROS.....	xi
INDICE DE FIGURAS.....	xiii
INDICE DE ANEXOS.....	xiv
INDICE DE FOTOS.....	xvii

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación.....	1
1.2. Objetivos.....	2
1.3. Hipótesis.....	3

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. La broca del fruto del café.....	4
2.1.1. Origen y distribución.....	4
2.1.2. Taxonomía.....	5
2.1.3. Ciclo de vida.....	5

2.1.3.1. Huevo.....	6
2.1.3.2. Larva.....	7
2.1.3.3. Pupa.....	7
2.1.3.4. Adulto.....	7
2.2. Hábitos y ecología.....	8
2.2.1. Diapausa reproductiva.....	8
2.2.2. Emergencia masiva.....	8
2.3. Descripción de daños y su importancia.....	9
2.4. Medidas de control de broca.....	11
2.4.1. Manejo integrado de la broca.....	11
2.4.1.1. Control cultural.....	11
2.4.1.2. Control biológico.....	12
2.4.1.3. Control etológico.....	13
2.5. Atrayentes y trampas de la broca del café.....	14
2.5.1. Atrayentes alcohólicos.....	14
2.5.2. Trampas artesanales.....	15
2.6. Metodología de muestreo.....	17
2.6.1. Método de muestreo de las 30 Ramas.....	18
2.6.1.1. Muestro de campo.....	18

2.6.1.2. Muestreo en el beneficiado.....	20
III. MATERIALES Y MÉTODOS	
3.1. Materiales.....	21
3.1.1. Características del área de estudio.....	21
3.2. Materiales y equipos.....	23
3.2.1. Material experimental.....	23
3.3. Métodos.....	24
3.3.1. Factores en estudio.....	24
3.3.2. Tratamientos.....	24
3.3.3. Diseño experimental.....	25
3.3.4. Características del experimento por localidad.....	25
3.3.5. Análisis estadístico.....	26
3.3.6. Análisis funcional.....	26
3.3.7. Variables Evaluadas.....	26
3.4. Manejo específico del experimento.....	27
3.4.1. Monitoreos preliminares.....	27
3.4.2. Delimitación del área.....	27
3.4.3. Elaboración de las trampas.....	27

3.4.4 Preparación de atrayentes.....	28
3.5. Toma de datos y tabulación.....	30
3.5.1 Variables Evaluadas.....	31

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Diagnóstico Poblacional.....	32
4.2. Fluctuación de la Población.....	33
4.3. Porcentaje de frutos brocados en cosecha.....	37
4.4. Efectividad de trayentes alcohólicos.....	38
4.4.1. Localidad 1 Guacshig 1409 msnm.....	39
4.4.2. Localidad 2 La Playa 1640 msnm.....	48
4.4.3. Localidad 3 La Esperanza 1850 msnm.....	58
4.5. Rentabilidad.....	70

V. CONCLUSIONES.....	77
VI. RECOMENDACIONES.....	78
VII. RESUMEN.....	68
VIII. SUMMARY.....	80

IX.	BIBLIOGRAFIA	84
X.	ANEXOS	92

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Grado de Valoración.....	19
Cuadro 2.	Criterios de Intervención.....	20
Cuadro 3.	Caracterización de Localidades.....	21
Cuadro 4.	Tratamientos propuestos para las tres localidades en función de los atrayentes.....	24
Cuadro 5.	Esquema de Análisis de Varianza por Localidad.....	26
Cuadro 6.	Cantidad y proporción de mezclas utilizada en cada tratamiento.....	28
Cuadro 7.	Cantidad total de alcoholes utilizada.....	29
Cuadro 8.	Nivel de Infestación Inicial.....	32
Cuadro 9.	Porcentaje de Frutos Brocados.....	37
Cuadro 10.	Análisis de Varianza, Mes de Mayo.....	38
Cuadro 11.	Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	39
Cuadro 12.	Análisis de Varianza, Mes de Junio.....	40
Cuadro 13.	Análisis de Varianza, Mes de Julio.....	41
Cuadro 14.	Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	42
Cuadro 15.	Análisis de Varianza, Mes de Agosto.....	43
Cuadro 16.	Análisis de Varianza, Mes de Septiembre.....	44
Cuadro 17.	Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	45
Cuadro 18.	Análisis de Varianza, Mes de Octubre.....	46
Cuadro 19.	Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	47

Cuadro 20. Análisis de Varianza, Mes de Mayo.....	48
Cuadro 21. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	49
Cuadro 22. Análisis de Varianza, Mes de Junio.....	50
Cuadro 23. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	51
Cuadro 24. Análisis de Varianza, Mes de Julio.....	52
Cuadro 25 . Análisis de Varianza, Mes de Agosto.....	53
Cuadro 26. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	54
Cuadro 27 . Análisis de Varianza, Mes de Septiembre.....	55
Cuadro 28. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	56
Cuadro 29 . Análisis de Varianza, Mes de Octubre.....	57
Cuadro 30 . Análisis de Varianza, Mes de Mayo.....	58
Cuadro 31 . Análisis de Varianza, Mes de Junio.....	59
Cuadro 32 . Análisis de Varianza, Mes de Julio.....	60
Cuadro 33. Prueba de Tukey al 5 % para tratamientos.....	61
Cuadro 34 . Análisis de Varianza, Mes de Agosto.....	62
Cuadro 35 . Análisis de Varianza, Mes de Septiembre.....	63
Cuadro 36 . Análisis de Varianza, Mes de Octubre.....	64
Cuadro 37. Registros de rendimiento por tratamiento. Localidad 1.....	65
Cuadro 38. Análisis de Varianza Rendimiento Localidad 1.....	66
Cuadro 39. Registros de rendimiento por tratamiento. Localidad 2.....	67
Cuadro 40. Análisis de Varianza Rendimiento Localidad 2.....	68
Cuadro 41. Registros de rendimiento por tratamiento. Localidad 3.....	69
Cuadro 42. Análisis de Varianza Rendimiento Localidad 3.....	70
Cuadro 43. Costo de producción Tratamiento 1.....	71
Cuadro 44. Costo de producción Tratamiento 2.....	72
Cuadro 45. Costo de producción Tratamiento 3.....	72
Cuadro 46. Costo de producción Tratamiento 4.....	73
Cuadro 47. Costo de producción Tratamiento 5.....	73
Cuadro 48. Costo de producción Tratamiento 6.....	74

Cuadro 49. Costo de producción Tratamiento 7	74
Cuadro 50. Costo total por Tratamiento.....	75

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de vida de la broca del café en hábitats a 25 ° C.....	6
Figura 2. Ciclo de infestación del grano de café por la broca.....	10
Figura 3. Ramas de Muestreo.....	19
Figura 4. Modelo de la trampa artesanal.....	28
Figura 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.....	33
Figura 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.....	34
Figura 7. Fluctuación mensual de las capturas de adultos de broca del café en un total de 18 trampas a 1 851 msnm.....	36

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estudio de impacto ambiental.....	92
Anexo 2. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de mayo	
Localidad 1.....	99
Anexo 3. Transformación población adulta mes de mayo	
Localidad 1.....	99
Anexo 4. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de junio	
Localidad 1.....	99
Anexo 5. Transformación población adulta mes de junio	
Localidad 1.....	100

Anexo 6. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de julio	
Localidad 1.....	100
Anexo 7. Transformación población adulta mes de julio	
Localidad 1.....	100
Anexo 8. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de agosto	
Localidad 1.....	101
Anexo 9. Transformación población adulta mes de agosto	
Localidad 1.....	101
Anexo 10. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de septiembre	
Localidad 1.....	101
Anexo 11. Transformación población adulta mes de septiembre Localidad 1.....	102
Anexo 12. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de octubre	
Localidad 1.....	102
Anexo 13. Transformación población adulta mes de octubre Localidad 1.....	102
Anexo 14. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de mayo	
Localidad 2.....	103
Anexo 15. Transformación población adulta mes de mayo Localidad 2.....	103
Anexo 16. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de junio	
Localidad 2.....	103
Anexo 17. Transformación población adulta mes de junio	
Localidad 2.....	104
Anexo 18. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de julio	
Localidad 2.....	104
Anexo 19. Transformación población adulta mes de julio	
Localidad 2.....	104
Anexo 20. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de agosto	
Localidad 2.....	105
Anexo 21. Transformación población adulta mes de agosto Localidad 2.....	105
Anexo 22. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de	

septiembre Localidad 2.....	105
Anexo 23. Transformación población adulta mes de septiembre	
Localidad 2.....	106
Anexo 24. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de octubre	
Localidad 2	106
Anexo 25. Transformación población adulta mes de octubre	
Localidad 2.....	106
Anexo 26. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes	
de mayo Localidad 3	107
Anexo 27. Transformación población adulta mes de mayo Localidad 3.....	107
Anexo 28. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de	
junio Localidad 3	107
Anexo 29. Transformación población adulta mes de junio	
Localidad 3.....	108
Anexo 30. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de	
julio Localidad 3	108
Anexo 31. Transformación población adulta mes de julio	
Localidad 3.....	108
Anexo 32. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de	
agosto Localidad 3.....	109
Anexo 33. Transformación población adulta mes de agosto	
Localidad 3.....	109
Anexo 34. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de septiembre	
Localidad 3.....	109
Anexo 35. Transformación población adulta mes de septiembre Localidad 3.....	110
Anexo 36. Datos de la fluctuación poblacional adulta mes de octubre	
Localidad 3.....	110
Anexo 37. Transformación población adulta mes de octubre Localidad 3.....	110
Anexo 38. Primer monitoreo Localidad 1.....	111

Anexo 39. Segundo monitoreo Localidad 1.....	111
Anexo 40. Tercer monitoreo Localidad 1.....	112
Anexo 41. Primer monitoreo Localidad 2.....	112
Anexo 42. Segundo monitoreo Localidad 2.....	113
Anexo 43. Tercer monitoreo Localidad 2.....	113
Anexo 44. Primer monitoreo Localidad 3.....	114
Anexo 45. Segundo monitoreo Localidad 3.....	114
Anexo 46. Tercer monitoreo Localidad 3.....	115
Anexo 47. Composición del café.....	115

INDICE DE FOTOS

A. Parcela Cafetalera.....	116
B. Materiales para la elaboración de trampas artesanales.....	116
C. Ataque de broca <i>Hypotenemus hampei</i> (Ferrary).....	117
D. Tratamientos evaluados.....	118
E. Restitución de atrayentes alcohólicos.....	122
F. Conteo manual de brocas capturadas	124
G. Manejo del cultivo de café.....	126
H. Beneficio húmedo del café.....	128
I. Procesamiento del café.....	131
J. Taller de capacitación a técnicos de campo y agricultores.....	135
K. Recorte periódico Intag, Diciembre, 2008.....	137
M. Manejo Integrado de la Broca del café (<i>Hypothenemus hampei</i> Ferrari).....	138