MEMORIA TÉCNICA DE INVESTIGACIONES

CEDICAFÉ
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CAFÉ

TEMA: RENOVACIÓN DE CAFETALES 2014-2015

Anacafé

RECOPILACIÓN Y ORDENAMIENTO DE INFORMES TÉCNICOS POR PILAR REALIZADO POR:
In. Agr. Edgar Edulfo López de León y
Br. en caficultura. Edgar Rolando Solis Zetino.

COLABORADORES:
Ing. Agr. Luis Roberto Soto Fuentes.
Ing. Eder Leonardo Gonzalez Arias.

PRESENTACIÓN Y AGRADECIMIENTOS

La presente Memoria Técnica 2014/2015 es un documento que resume trabajos de investigación y validación, realizados durante ese período cafetalero e implementados en las regiones cafetaleras del país.

Los avances y logros obtenidos en cada uno de ellos son realizados acorde a los pilares de caficultura y el propósito final es dar soluciones a la problemática a la caficultura y sus hallazgos ponerlos a la disposición de caficultores y técnicos dedicados al cultivo del café.

El documento plasma el esfuerzo realizado por el equipo técnico del Programa Agronómico, módulo que pertenece al Centro de investigaciones en Café – Cedicafé- de la Asociación Nacional del Café -Anacafé.

La coordinación del Programa Agronómico y su equipo técnico manifiestan su agradecimiento a propietarios, administradores y personal de campo de las empresas cafetaleras que brindaron su apoyo para la implementación y ejecución de estos estudios.

De igual manera, se agradece profundamente a las instituciones gubernamentales y privadas que apoyaron en la realización de los trabajos que em este Memoria Técnica se presentan.

PILAR No. 5 RENOVACIÓN DE CAFETALES

- EVALUACIÓN DEL NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZNATE QUIMICO

- PARCELAS DE VALIDACIÓN DE DOS DIFERENTES MÉTODOS DEL CORTE DE RECEPA EN MANEJO DE TEJIDO PRODUCTIVO DEL CAFETO.

- EVALUACIÓN DE TRES MANEJOS DE TEJIDO, RESEPA, DESCOPE Y DESPUNTE.

- EVALUACION DEL NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZNATE QUIMICO

- EVALUACIÓN NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZANTE QUÍMICO

ÍNDICE

- **PILAR No.5 RENOVACION DE CAFETALES**.....6

0021 EVALUACION DEL NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZNATE QUIMICO 7

0022 PARCELAS DE VALIDACIÓN DE DOS DIFERENTES MÉTODOS DEL CORTE DE RECEPA EN MANEJO DE TEJIDO PRODUCTIVO DEL CAFETO.....21

***0029* Evaluación de tres manejos de tejido, resepa, descope y despunte.**.26

EVALUACIÓN DE NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZANTE QUÍMICO.....30

EVALUACIÓN NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZANTE QUÍMICO.....41

PILAR No.5 RENOVACION DE CAFETALES

EVALUACIONES NUMERO DE HIJOS POR RECEPA

PILAR: No 5. Renovación de cafetales

NOMBRE DEL PROYECTO Y CODIGO DE CHECK LIST **:
0021 EVALUACION DEL NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZNATE QUIMICO

RESPONSABLES:
Ing. Agr. Edgar López de León
Br en Caficultura: Edgar R. Solis Z.

OBJETIVOS:

1.1. General:

1.1.1. Evaluar la respuesta y sostenibilidad de la producción de café en función del número de hijos por recepa.

1.2. Específicos:

1.2.1. Establecer el número óptimo de hijos por recepa y su respuesta en producción.

1.2.2. Establecer la dosis optima de fertilizante químico por el número hijos de recepa.

2. METODOLOGIA

Cuadro 1. Descripción de área de estudio.

Localización:		
	Nombre de finca:	El Ingenio
	Municipio:	Villa Canales
	Departamento:	Guatemala
	Altitud:	1,324 msnm
	Textura:	Franco Arcilloso
	Precipitación promedio/año:	1,750 mm anuales
	Temperatura promedio/año:	27 °C
	Variedad:	Caturra
	Distanciamiento:	2 X1 metros
	Densidad:	3,500 planta/manzana
	Sombra:	55 – 60 % de Sombra
	Ciclo de poda:	Ninguno
	Periodo de evaluación:	3 años (inicialmente)
	Fecha Inicio y Final:	2012 a 2015

2. DISEÑO EXPERIMENTAL:

9 tratamientos distribuidos en parcelas divididas con bloques al azar con 3 repeticiones.

Descripción de tratamientos:

Trat	Color	Dosis Onzas	No. Brotes
1	Amarillo	1	1
2	Naranja	1	2
3	Morado	1	3
4	Rosado	2	1
5	Verde	2	2
6	Rojo	2	3
7	Blanco	3	1
8	Azul	3	2
9	Azul/amarillo (Mixto)	3	3

Unidad experimental			
X	X	X	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	X	X	X

O= Parcela neta

X= Borde

El programa de fertilización, se definirá en base al análisis de suelo.
La época de aplicación del fertilizante se hará de acuerdo a lo que establezca la finca

Variables a medir:

- Respuesta de cosecha por tratamiento

3. ANALISIS DE SUELO

3.1. Análisis de suelos Finca El Ingenio, 24/03/2014 (0-20)

Trat.	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L	mg/L			%
	pH	B	P	K	Ca	Mg	S	CU	*A.L	Fe	Mn	Z	*M.O.
	5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80.	0.2-2	3-6.
T-1	5.5	1.01	20.97	0.77	8.8	2.3	14.73	6.51	0.09	131.4	32	7.61	6.63
T-2	5.4	1.14	18.61	0.88	8.79	2.39	34.86	5.3	0.08	128.8	43.59	6.43	3.88
T-3	5.1	1.39	23.17	0.87	9.5	2.23	36.02	5.85	0.15	130.6	59.99	6.93	4.06
T-4	5.4	1.09	18.17	0.71	8.39	2.16	34.99	5.47	0.12	122.2	36.87	5.99	4.01
T-5	5.5	1.29	14.23	0.83	8.97	2.53	35.74	5.26	0.09	127.1	41.48	6.34	2.66
T-6	5.4	1.79	28.19	0.89	9.12	2.32	6.61	5.35	0.11	150.4	52.78	6.77	5
T-7	5.1	1.24	24.75	0.74	7.94	1.92	23.55	6.7	0.3	136.8	32.53	6.86	4.8
T-8	5.4	1.2	15.24	0.74	9.83	2.41	74.86	5.76	0.07	129.5	31.42	6.78	4.08
T-9	5.3	1.66	13.77	0.79	9.58	2.23	60.84	5.9	0.09	118	50.64	6.55	4.84

% Saturación de bases y Equilibrio de bases Finca El Ingenio, 24/03/2014

Trat	Cmol (+)/L	Porcentaje de Saturacion en la CICe				Equilibrio de Bases			
	*CICE	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	5-25.	4-6.	60-80	10-20.	0-24.9	5-25.	2.5-15	2-5.	10-40.
T-1	11.96	6.44	73.58	19.23	0.75	11.43	2.99	3.83	14.42
T-2	12.14	7.25	72.41	19.69	0.66	9.99	2.72	3.68	12.7
T-3	12.75	6.82	74.51	17.49	1.18	10.92	2.56	4.26	13.48
T-4	11.38	6.24	73.73	18.98	1.05	11.82	3.04	3.88	14.86
T-5	12.42	6.68	72.22	20.37	0.72	10.81	3.05	3.55	13.86
T-6	12.44	7.15	73.31	18.65	0.88	10.25	2.61	3.93	12.85
T-7	10.9	6.79	72.84	17.61	2.75	10.73	2.59	4.14	13.32
T-8	13.05	5.67	75.33	18.47	0.54	13.28	3.26	4.08	16.54
T-9	12.69	6.23	75.49	17.57	0.71	12.13	2.82	4.3	14.95

Análisis de suelo Finca El ingenio, 21/03/2014(20-40)

Trat.	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L	mg/L			%
	pH	B	P	K	Ca	Mg	S	CU	*A.L	Fe	Mn	Z	*M.O.
	5.5-6.5	1-5.	15-30	0.2-1.5	4-20.	1-10.	10-100	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80.	0.2-2	3-6.
T-1	5.5	1.01	20.97	0.77	8.8	2.3	14.73	6.51	0.09	131.4	32	7.61	6.63
T-2	5.4	1.14	18.61	0.88	8.79	2.39	34.86	5.3	0.08	128.8	43.59	6.43	3.88
T-3	5.1	1.39	23.17	0.87	9.5	2.23	36.02	5.85	0.15	130.6	59.99	6.93	4.06
T-4	5.4	1.09	18.17	0.71	8.39	2.16	34.99	5.47	0.12	122.2	36.87	5.99	4.01
T-5	5.5	1.29	14.23	0.83	8.97	2.53	35.74	5.26	0.09	127.1	41.48	6.34	2.66
T-6	5.4	1.79	28.19	0.89	9.12	2.32	6.61	5.35	0.11	150.4	52.78	6.77	5
T-7	5.1	1.24	24.75	0.74	7.94	1.92	23.55	6.7	0.3	136.8	32.53	6.86	4.8
T-8	5.4	1.2	15.24	0.74	9.83	2.41	74.86	5.76	0.07	129.5	31.42	6.78	4.08
T-9	5.3	1.66	13.77	0.79	9.58	2.23	60.84	5.9	0.09	118	50.64	6.55	4.84

% Saturación de bases y Equilibrio de bases Finca El Ingenio, 24/03/2014

Trat	Cmol (+)/L	Porcentaje de Saturacion en la CICe				Equilibrio de Bases			
	*CICE	K	Ca	Mg	Al	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	5-25.	4-6.	60-80	10-20.	0-24.9	5-25.	2.5-15	2-5.	10-40.
T-1	13.46	5.5	74.59	19.54	0.37	13.57	3.55	3.82	17.12
T-2	13.42	5.96	73.85	19.82	0.37	12.39	3.33	3.73	15.71
T-3	12.28	6.51	73.86	18.73	0.9	11.34	2.88	3.94	14.21
T-4	12.72	6.76	72.09	20.68	0.47	10.66	3.06	3.49	13.72
T-5	12.99	7.31	69.82	22.48	0.38	9.55	3.07	3.11	12.62
T-6	13.68	6.14	73.61	19.88	0.37	11.99	3.24	3.7	15.23
T-7	11.91	5.29	72.71	21.41	0.59	13.75	4.05	3.4	17.79
T-8	12.68	5.99	72.63	20.82	0.55	12.12	3.47	3.49	15.59
T-9	13.18	5.99	74.58	19.04	0.38	12.44	3.18	3.92	15.62

Resultados

4.1 . Primer año de cosecha en suelo Franco Arcilloso (2013-2014).

Cuadro 1. Tabulación de primer año de cosechas por tratamiento en quintales de café maduro/6 plantas.

FINCA EL INGENIO, NUMERO DE HIJOS/ RECEPA/ DOSIS FERT, 2013-2014

QUINTALES MADURO POR MANZANA POR 6 PLANTAS								
TRATAMIENTOS	COLOR	BROTES	ONZ/FERT	I	II	III	∑	X
T-1	AMARILLO	1	1	8.11	32.81	87.88	128.80	42.93
T-4	ROSADO	2	1	5.25	86.33	51.54	143.12	47.71
T-7	BLANCO	3	1	29.05	60.45	73.09	162.59	54.20
SUMA (1 ONZ)				42.41	179.60	212.51	434.51	
MEDIA (1 ONZ)				14.14	59.87	70.84		48.28
T-2	NARANJA	1	2	45.53	29.81	72.65	147.99	49.33
T-5	VERDE	2	2	45.68	12.80	79.92	138.40	46.13
T-8	AZUL	3	2	44.36	59.00	84.09	187.45	62.48
SUMA (2 ONZ)				135.57	101.61	236.66	473.84	
MEDIA (2 ONZ)				45.19	33.87	78.89		52.65
T-3	MORADO	1	3	51.32	60.98	60.39	172.69	57.56
T-6	ROJO	2	3	147.41	85.68	64.52	297.61	99.20
T-9	MIXTO	3	3	80.05	127.11	53.39	260.55	86.85
SUMA (3 ONZ)				278.78	273.76	178.30	730.85	
MEDIA (3 ONZ)				92.93	91.25	59.43		81.21
SUMA TOTAL				456.76	554.97	627.47	**1639.20**	
MEDIA TOTAL				50.75	61.66	69.72		**60.71**

Cuadro 2. Análisis de varianza para primer año cosecha (2013/2014).

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
DOSIS	2	5756.24	2878.12	4.68	*	0.0314
REPETICION	2	1631.24	815.62	1.33	NS	0.3015
DOSIS*REPETICION	4	9222.42	2305.61	3.75	*	0.0333
HIJOS	2	1620.57	810.28	1.32	NS	0.3036
DOSIS*HIJOS	4	1765.96	441.49	0.72	NS	0.5955
ERROR	12	7373.74	614.48			
TOTAL	26	27370.15				

CV= 40.83 %, NS= No Significativo, *= significativo, **= altamente significativo

Cuadro 3. Comparación de los 9 tratamientos y sus medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

SUELO FRANCO ARCILLOSO					
TRAT	DOSIS onz	HIJOS	qqMad/Mz		
T-6	3 onz	2 Hijos	99.2	A	
T-9	3 onz	3 Hijos	86.85	A	B
T-8	2 onz	3 Hijos	62.48	A	B
T-3	3 onz	1 Hijos	57.56	A	B
T-7	1 onz	3 Hijos	54.2		B
T-2	2 onz	1 Hijos	49.33		B
T-4	1 onz	2 Hijos	47.71		B
T-5	2 onz	2 Hijos	46.13		B
T-1	1 onz	1 Hijos	42.93		B
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.					

Cuadro 4. Interacciones dosis por brotes totales y media en qq/mz maduro. 2013-2014.

CUADRO DE INTERACCIONES DOSIS POR BROTES (HIJOS)						
		DOSIS			HIJO	
		1	2	3	TOTALES HIJOS	MEDIAS DE HIJOS
HIJOS	TOTAL	128.80	147.99	172.69	449.48	
1 HIJOS	MEDIA	42.93	49.30	57.56		49.94
HIJOS	TOTAL	143.12	138.40	297.61	579.13	
2 HIJOS	MEDIA	47.71	46.13	99.20		64.35
HIJOS	TOTAL	162.59	187.45	260.55	610.59	
3 HIJOS	MEDIA	54.20	62.48	86.85		67.84
TOTALES DOSIS		434.51	473.84	730.85		
MEDIAS DOSIS		48.28	52.65	81.21		

Cuadro 5. Comparación de medias de las dosis de fertilización por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5%.

DOSIS FERT	MEDIAS	
3 ONZAS	81.21	A
2 ONZAS	52.65	A
1 ONZA	48.28	A

Cuadro 6. Comparación de medias de hijos por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5%.

HIJOS	MEDIAS	
3 HIJOS	67.84	A
2 HIJOS	64.35	A
1 HIJOS	49.94	A

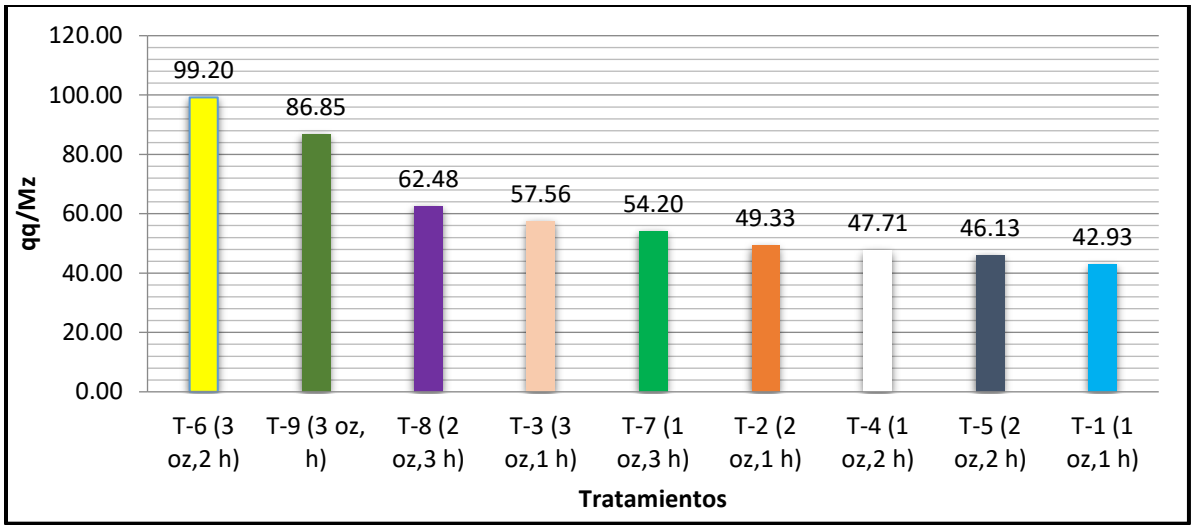


Figura 1. Tendencia de tratamientos brotes por onzas de fertilización de la primera cosecha 2013-2014.

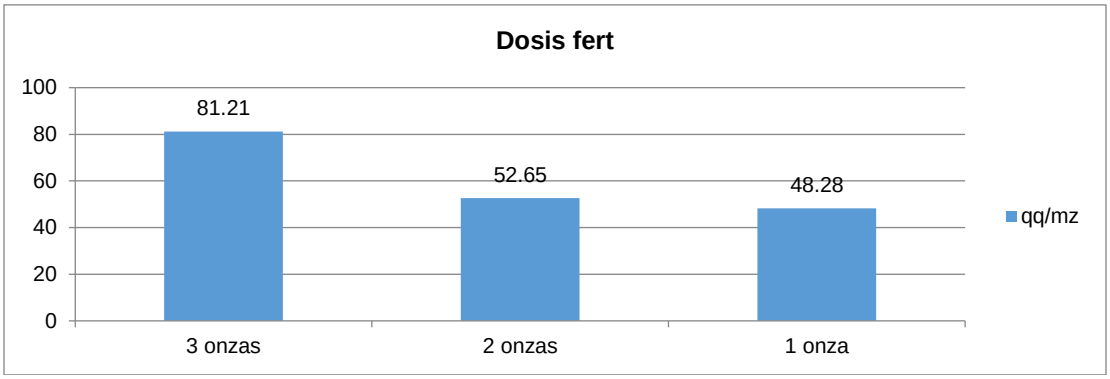


Figura 2. Tendencia de Dosis fertilizante por onzas de la primera cosecha 2013-2014.

Figura 3. Tendencia de número de hijos de la primera cosecha 2013-2014.

4.2 Segundo año de cosecha en suelo Franco Arcilloso (2014-2015).

Cuadro 7. Tabulación de segundo año de cosechas por tratamiento en quintales de café maduro/6 plantas.

FINCA EL INGENIO, NUMERO DE HIJOS/ RECEPA/ DOSIS FERT, 2014-2015								
QUINTALES MADURO POR MANZANA POR 6 PLANTAS								
TRATAMIENTOS	COLOR	BROTES	ONZ/FERT	I	II	III	Suma	qq/mz
T-1	AMARILLO	1	1	124.67	54.03	82.22	260.92	86.97
T-4	ROSADO	2	1	160.96	128.33	108.16	397.45	132.48
T-7	BLANCO	3	1	132.46	66.49	76.08	275.03	91.68
SUMA (1 ONZ)				418.09	248.85	266.46	933.40	
MEDIA (1 ONZ)				139.36	82.95	88.82		103.71
T-2	NARANJA	1	2	101.37	135.35	91.85	328.57	109.52
T-5	VERDE	2	2	142.28	109.78	87.28	339.34	113.11
T-8	AZUL	3	2	75.85	172.90	68.56	317.31	105.77
SUMA (2 ONZ)				319.50	418.03	247.69	985.22	
MEDIA (2 ONZ)				106.50	139.34	82.56		109.47
T-3	MORADO	1	3	77.75	118.05	61.67	257.47	85.82
T-6	ROJO	2	3	110.85	135.51	89.26	335.62	111.87
T-9	MIXTO	3	3	82.22	124.64	80.06	286.92	95.64
SUMA (3 ONZ)				270.82	378.20	230.99	880.01	
MEDIA (3 ONZ)				90.27	126.07	77.00		97.78
SUMA TOTAL				1008.41	1045.08	745.14	**2798.63**	
MEDIA TOTAL				112.05	116.12	82.79		**103.65**

Cuadro 8. Análisis de varianza para segundo año cosecha (2014/2015).

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
DOSIS	2	615.00	307.50	0.69	NS	0.5212
REPETICION	2	5948.88	2974.44	6.66	*	0.0113
DOSIS*REPETICION	4	8563.58	2140.90	4.79	*	0.0153
HIJOS	2	3302.89	1651.44	3.70	NS	0.0561
DOSIS*HIJOS	4	1574.97	393.74	0.88	NS	0.5037
ERROR	12	5360.42	446.70			
TOTAL	26	25365.74				

CV= 20.39 %, NS= No Significativo, *= significativo, **= altamente significativo

Cuadro 9. Comparación de los 9 tratamientos y sus medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

SUELO FRANCO ARCILLOSO					
TRAT	DOSIS onz	HIJOS	qqMad/Mz		
T-6	1 onz	2 Hijos	132.48	A	
T-9	2 onz	2 Hijos	113.11	A	B
T-8	3 onz	2 Hijos	111.87	A	B
T-3	2 onz	1 Hijos	109.52	A	B
T-7	2 onz	3 Hijos	105.77	A	B
T-2	3 onz	3 Hijos	95.64	A	B
T-4	1 onz	3 Hijos	91.68		B
T-5	1 onz	1 Hijos	68.97		B
T-1	3 onz	1 Hijos	85.82		B
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.					

Cuadro 10. Interacciones dosis por brotes totales y media en qq/mz maduro. 2014-2015.

CUADRO DE INTERACCIONES DOSIS POR BROTES (HIJOS)						
		DOSIS			HIJO	
		1	2	3	TOTALES HIJOS	MEDIAS DE HIJOS
HIJOS	TOTAL	260.92	328.57	257.47	846.96	
1 HIJOS	MEDIA	86.97	109.52	85.92		94.11
HIJOS	TOTAL	397.45	339.34	335.62	1072.41	
2 HIJOS	MEDIA	132.48	113.11	111.87		119.16
HIJOS	TOTAL	275.03	317.31	286.92	879.26	
3 HIJOS	MEDIA	91.68	105.77	95.64		97.70
TOTALES DOSIS		933.40	985.22	880.01		
MEDIAS DOSIS		103.72	109.47	97.78		

Cuadro 11. Comparación de medias de las dosis de fertilización por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5%.

DOSIS FERT	MEDIAS	
2 ONZAS	109.47	A
1 ONZA	103.71	A
3 ONZAS	97.78	A

Cuadro 12. Comparación de medias de hijos por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5%.

HIJOS	MEDIAS		
2 HIJOS	119.16	A	
3 HIJOS	97.70	A	B

1 HIJOS	94.11		B

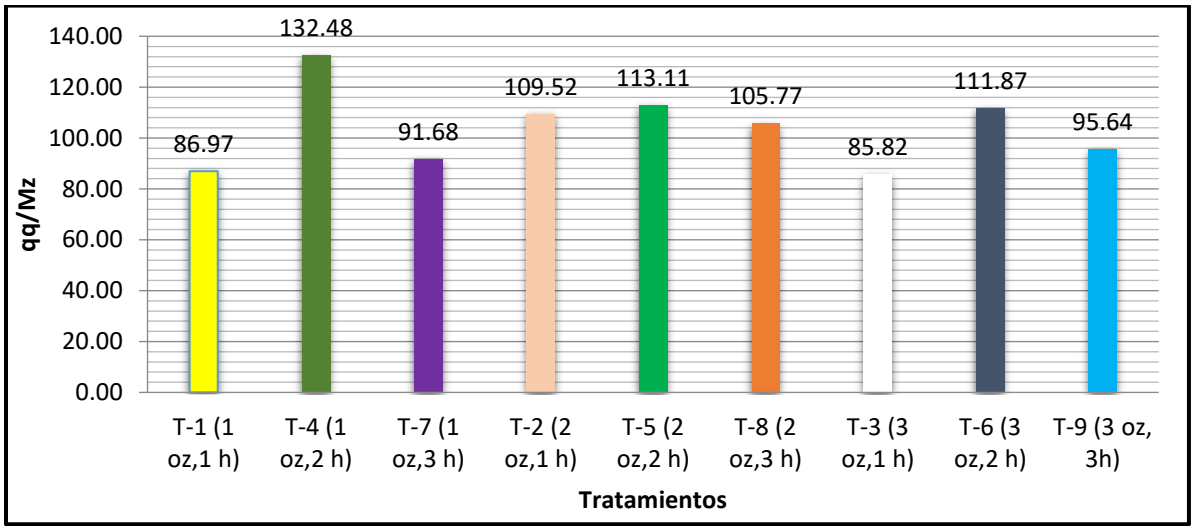


Figura 4. Tendencia de tratamientos brotes por onzas de fertilización del segundo año de cosecha 2014-2015.

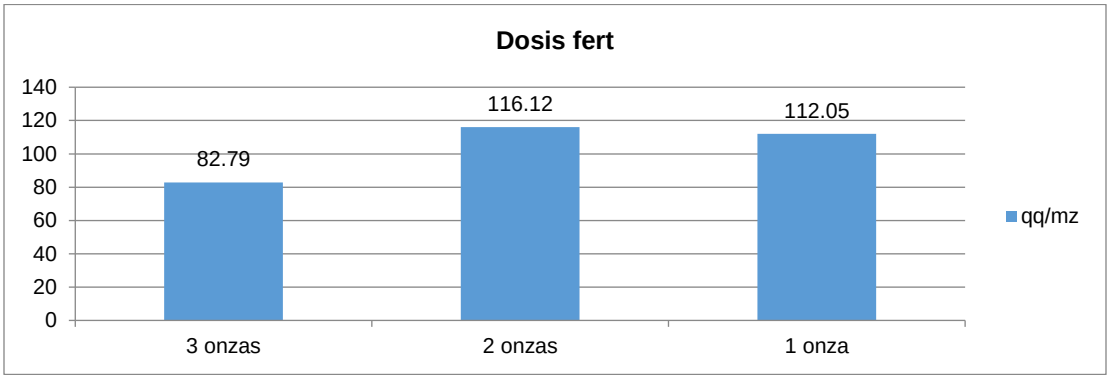


Figura 5. Tendencia de Dosis fertilizante por onzas del segundo año de cosecha 2014-2015.

Figura 6. Tendencia de número de hijos del segundo año de cosecha 2014-2015.

4.1 Suma de los dos años de cosecha en suelo Franco Arcilloso (2013-14 y 2014-15).

Cuadro 13. Tabulación de los dos años de cosechas por tratamiento en quintales de café maduro/6 plantas.

FINCA EL INGENIO, NUMERO DE HIJOS/ RECEPA/ DOSIS FERT, SUMA DE LOS DOS AÑOS (2013-2014 Y 2014-2015)								
QUINTALES MADURO POR MANZANA POR 6 PLANTAS								
TRATAMIENTOS	COLOR	BROTES	ONZ/FERT	I	II	III	∑	X
T-1	AMARILLO	1	1	66.39	43.42	85.05	194.86	64.95
T-4	ROSADO	2	1	83.105	107.33	79.85	270.29	90.10
T-7	BLANCO	3	1	80.755	63.47	74.585	218.81	72.94
SUMA (1 ONZ)				230.25	214.22	239.49	683.96	
MEDIA (1 ONZ)				76.75	71.41	79.83		227.99
T-2	NARANJA	1	2	73.45	82.58	82.25	238.28	79.43
T-5	VERDE	2	2	93.98	61.29	83.6	238.87	79.62
T-8	AZUL	3	2	60.105	115.95	76.325	252.38	84.13
SUMA (2 ONZ)				227.54	259.82	242.18	729.53	
MEDIA (2 ONZ)				75.85	86.61	80.73		243.18
T-3	MORADO	1	3	64.535	89.515	61.03	215.08	71.69
T-6	ROJO	2	3	129.13	110.595	76.89	316.62	105.54
T-9	MIXTO	3	3	81.135	125.875	66.725	273.74	91.25
SUMA (3 ONZ)				274.80	325.99	204.65	805.43	
MEDIA (3 ONZ)				91.60	108.66	68.22		268.48
SUMA TOTAL				732.59	800.03	686.31	**2218.92**	
MEDIA TOTAL				244.20	266.68	228.77		**123.27**

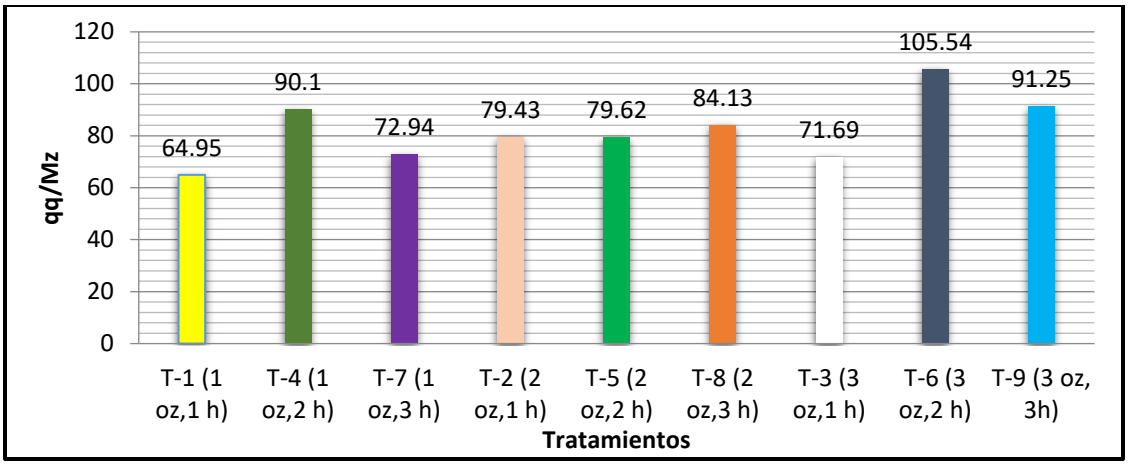


Figura 7. Tendencia de tratamientos brotes por onzas de fertilización de los dos años de cosecha 2013-2014 y 2014-2015.

I. CONCLUSIONES

1. Para el primer año de evaluación, el análisis de varianza muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos de la interacción de dosis por hijos, por lo que estadísticamente todos los tratamientos se comportaron de una forma similar. Existen tendencias aritméticas para el T-6 con 3 onzas de fertilizante y dos hijos, y un segundo término el T-9 con 3 onzas y 3 hijos, T-8 con 2 onzas y 3 hijos y el T-3 con 3 onzas y 1 hijo.
2. En la dosis fue directamente proporcional es decir a mayor dosis, mayor producción.
3. Respecto al número de hijos también fue proporcional. Mayor número de hijos mayor producción.
4. Sin embargo en la comparcion en los 9 tratamientos prevalece el T-6 con 2 hijos y 3 onzas.
5. Cabe mencionar que los resultados mostrados en este documento no son definitivos, debido a que falta la evaluación que realizar, por esto no se pueden concluir definitivamente ni sugerir cuales son los mejore tratamientos estadísticamente.

CONCLUCIONES DE LA SEGUNDA COSECHA

1. Para la respuesta del segunda año de café maduro realizada en el periodo de 2014-2015, se reflejó en el análisis estadístico lo siguiente: Para las dosis de fertilizantes no hubo diferencias estadísticas, para las repeticiones hubo significancia estadística por lo que indica que el bloqueo hizo su función en el diseño, en la dosis de los fertilizantes interaccionadas con las repeticiones también mostro significancia indicando que su distribución fue efectiva.

2. En el número de hijos o brotes por tocón de resepa no hubo diferencia significativa indicando esto que tanto como 1,2 y 3 hijos son estadísticamente iguales.

3. En las comparaciones aritméticas se pudo observar que 1 onza con 2 hijos (T-6) supero a los otros tratamientos.

4. Por otro ángulo cuando se hizo el análisis estadístico por factor y su respectivo nivel se determinó que para el factor fertilizante su mejor nivel fueron 2 onzas y para factor número de hijos o brotes el mejor fue el de 2 hijos por tocón por resepa.

5. Por la conclusiones (3 y 4) se puede deducir que una onza con dos hijos da excelentes resultados y también de 2 onzas con 2 hijos.

6. En las gráficas de barras para dosis de fertilizantes se observa que dos onzas generan 116.12 qq/mz en café maduro

7. En la gráfica de barras para número de hijos se observa que la que obtuvo mejor cosecha fue de 2 hijos con 119.16 qq/mz en café maduro.

1. ANALISIS DE LOS COSTOS VARIABLES.

ANALISIS DE COSTOS DE LOS DOS AÑOS DE COSECHA (2013 Y 2014) EVALUACION DEL NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZNATE QUIMICO, FINCA INGENIO, VILLA CANALES, GUATEMALA

1). Costos de fetilizante con hijo		Gramos/planta								
Costo del producto (100 lbs)	Q 190.00	T-1 oz/plantas	T-2 oz/plantas	T-3 oz/plantas	T-4 oz/plantas	T-5 oz/plantas	T-6 oz/plantas	T-7 oz/plantas	T-8 oz/plantas	T-9 oz/plantas
	HIJOS	1	1	1	2	2	2	3	3	3
Costo de aplicación de 1 oz	Q 0.119	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Costos por tratamientos (hijo y fert)		Q 0.119	Q 0.238	Q 0.356	Q 0.119	Q 0.238	Q 0.356	Q 0.119	Q 0.238	Q 0.356
Costo por 1 aplicaciones	6	Q 0.713	Q 1.425	Q 2.138	Q 0.713	Q 1.425	Q 2.138	Q 0.713	Q 1.425	Q 2.138
Costo por manzana	3500	Q 2,493.75	Q 4,987.50	Q 7,481.25	Q 2,493.75	Q 4,987.50	Q 7,481.25	Q 2,493.75	Q 4,987.50	Q 7,481.25
2). Analisis de costos										
Produccion Cereza qq/mz		129.90	158.85	143.38	180.19	159.24	211.06	145.88	168.25	182.49
Produccion Pergo/mz (Cereza:pergo)	4.5	28.87	35.30	31.86	40.04	35.39	46.90	32.42	37.39	40.55
Valor de venta/qq pergamino	Q 1,155.00	Q 33,341.00	Q 40,771.50	Q 36,800.87	Q 46,248.77	Q 40,871.60	Q 54,172.07	Q 37,442.53	Q 43,184.17	Q 46,839.10
Benefecio parcial (valor venta - costo mz) ganancia bruta		Q 30,847.25	Q 35,784.00	Q 29,319.62	Q 43,755.02	Q 35,884.10	Q 46,690.82	Q 34,948.78	Q 38,196.67	Q 39,357.85
Relacion (beneficio/costo mz) x 100 (en %)		12.37	7.17	3.92	17.55	7.19	6.24	14.01	7.66	5.26
Diferencia benefecio parcial - beneficio parci testigo		4.71	(0.48)	(3.74)	9.89	(0.46)	(1.42)	6.36	-	(2.40)

Diferencia valor venta trat - valor venta testigo	Q (9,843.17)	Q (2,412.67)	Q (6,383.30)	Q 3,064.60	Q (2,312.57)	Q 10,987.90	Q (5,741.63)	Q -	Q 3,654.93

PILAR: No 5. Renovación de cafetales

1. TITULO DE LA INVESTIGACIÓN Y CODIGO DE CHECK LIST

0022 PARCELAS DE VALIDACIÓN DE DOS DIFERENTES MÉTODOS DEL CORTE DE RECEPA EN MANEJO DE TEJIDO PRODUCTIVO DEL CAFETO.

1.1. RESPONSABLES:

Ing. Edgar E. López de León.
Ing. Mario Raúl Cardona.
Ing. Roberto Carlos Rodas
Ing. Rolando Carrillo y Carrillo
Ing. Mario Chocooj Pop.
Ing. Héctor Darío Méndez

2. OBJETIVOS:

2.1. General:

2.1.1. Comparar dos métodos para ejecutar el corte de la recepa sobre el tallo ortotrópico del cafeto.

2.2. Específicos:

2.2.1. Determinar si existe presencia de necrotización por presencia de humedad y por consiguiente de hongos.

2.2.2. Determinar el número de hijos por método de recepa.

2.2.3. Después de elegir los hijos medir su crecimiento (diámetro y altura) en función del tiempo.

2.2.4. Determinar la cosecha en ambos tipos de corte de recepa

3. LOCALIZACIÓN:

3.1. Finca: La Vega anexo de San Agustín las Minas

3.2. Coordenadas: Latitud Norte Longitud Este

3.3. Altitud: msnm

3.4. Precipitación promedio anual: mm

3.5. Temperatura promedio anual: 27 °C

4. MATERIALES Y METODOS

4.1. Fecha de inicio: 2013

4.2. Fecha de finalización: 2015

4.3. Variedad: Caturra

4.4. Edad: Luego de 4 o 5 años de producción.

5. DISEÑO EXPERIMENTAL:

Serán dos tratamientos y haciendo la comparación en esos dos grupos sorteados.

Se deberá contar el número de fallas en cada surco, es decir entra en función el total de plantas reales para cosechar.

5.1. Descripción de tratamientos:

1. **Recepa con el corte RECTO (horizontal).**
2. **Recepa con el corte INCLINADO (Con pendiente).**

5.2. Medición y Tabulación de variables:

1. **Altura de los hijos seleccionados.**
2. **Diámetro de los hijos seleccionados**
3. **Número de plantas con presencia necrotización.**

Cafeto	Corte de la recepa en:	
No. plantas	Recto	Inclinado
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
Suma		
Promedio		

5.3. Unidad experimental

Dos (2) surcos con 12 plantas de fondo. Los surcos pueden ser en dos lote con B&F o bien en lote completo de recepa.

5.4. Plano de campo.

Libre según tipo de poda del inciso 6.2.1.

RESULTADOS

Cuadro 1. Cuadro de Clasificacion

NÚMERO	CLASIFICACION
1	MALO
2	REGULAR
3	BUENO
4	MUY BUENO
5	EXCELENTE

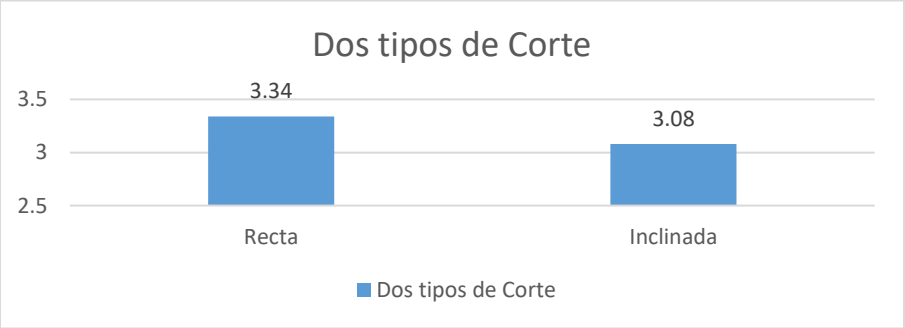
Cuadro 2. Calificación cualicuantitativa

Cafeto	Corte de la resepa en:	
No. plantas	Recto	Inclinado
1	4	5
2	5	5
3	4	3
4	4	5
5	5	5
6	5	2
7	3	2
8	2	2
9	2	3
10	2	1
11	2	2
12	2	2
Suma	**40**	**37**
Promedio	**3.34**	**3.08**

Cuadro 3. Análisis de varianza para los datos de la primer toma de datos

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
Tipos de Corte	2	1.66	0.83	1.12	NS	0.3373
Repeticiones	11	35.48	3.23	4.73	*	0.0103
Error	10	6.82	0.68			
Total	23	43.96				

CV= 25.74%, NS= No significativo, *= Significancia, **= Alta significancia



Grafica 1. Tendencia de la primera toma de datos

Cuadro 4. Cuadro de Clasificación

NÚMERO	CLASIFICACION

1	MALO
2	REGULAR
3	BUENO
4	MUY BUENO
5	EXCELENTE

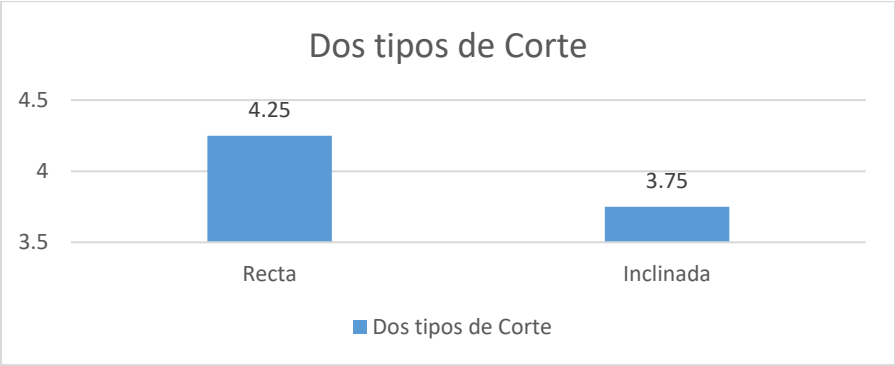
Cuadro 5. Calificación cualicuantitativa

Cafeto	**Corte de la resepa en:**	
No. plantas	**Recto**	**Inclinado**
1	4	5
2	5	5
3	5	4
4	4	4
5	5	4
6	5	3
7	5	5
8	4	5
9	3	4
10	3	2
11	3	2
12	5	2
Suma	**51**	**45**
Promedio	**4.25**	**3.75**

Cuadro 6. Análisis de varianza para los datos de la segunda toma de datos

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
Tipos de Corte	2	3.20	1.60	1.92	NS	0.1975
Repeticiones	11	14.43	1.31	1.57	NS	0.2431
Error	10	8.36	0.84			
Total	23	26.00				

CV= 22.86%, NS= No significativo, *= Significancia, **= Alta significancia



Grafica 2. Tendencia de la segunda toma de datos.

CONCLUSIONES

1. En el análisis estadístico no muestra ninguna diferencia significativa, es decir que los dos tratamientos son estadísticamente iguales.

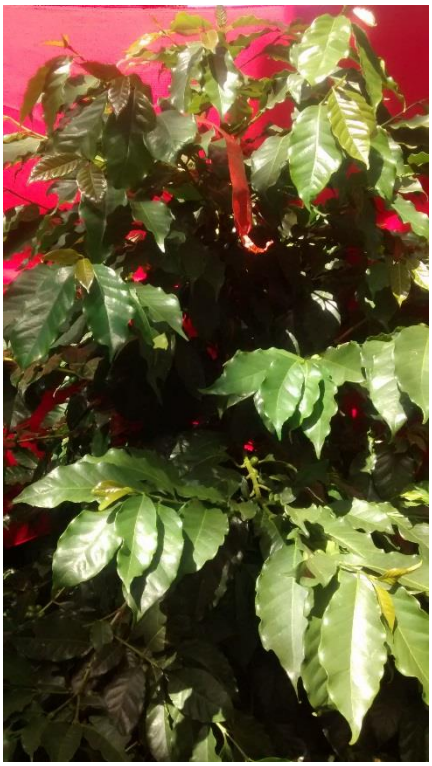
2. En el análisis cualicuantitavo de campo las calificaciones fueron muy similares, con la mínima cantidad de 0.5 puntos a favor de el corte horizontal.

3. Ambos cortes fueron clasificados, de acuerdo a su puntaje, entre los rangos de bueno y muy bueno.

4. Las dos calificaciones afectados en el campo durante los dos años que lleva efectuada la resepa, se puede considerar en base a las calificaciones que las dos se comportan igual

ANEXO:

Corte Inclinado



Corte plano

PILAR: No 1. GENETICA

TITULO DE LA INVESTIGACIÓN Y CODIGO DE CHECK LIST:
***0029* Evaluación de tres manejos de tejido, resepa, descope y despunte.**

RESPONSABLES:
Ing. Edgar López de León.
Br. Edgar Rolando Solis Zetino.

OBJETIVO GENERAL:

- Observar el comportamiento de respuesta después del manejo de tejido.
- Comparar la producción de cosecha por cada tratamiento

Localización

- Nombre de la Finca: San Agustín las Minas
- Municipio: Villa Canales
- Departamento: Guatemala
- Tipo de Textura: Franco Arcilloso
- Altitud: 1,400 msnm
- Precipitación promedio/año: 1,400 mm anuales
- Temperatura promedio/año: 22 °C
- Periodo de estudio:

MATERIALES Y METODOS

- Fecha de inicio: Septiembre 2014
- Fecha de finalización:
- Variedad: Pache colis
- Edad: Adulto
- Densidad de siembra:
- Proyección de sombra: Chalum
- Procedencia de la semilla y almácigo: , Villa Canales, Guatemala

DESCRIPCION DE TRATAMIENTOS

No.	Color	Tratamiento
1	Azul	Descope
2	Amarillo	Resepa
3	Rojo	Esqueleteado

UNIDAD EXPERIMENTAL

X	O	O	O	O	O	O	O	O	X

O= Plantas a evaluar
X= Borde de plantas sin evaluar

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Bloques al irrestricto azar con 3 tratamientos y 3 repeticiones.

VARIABLE A MEDIR

- Observar el comportamiento de los manejos de tejido.
- Determinar el rendimiento de cosecha por tratamientos.

CROQUIS.

PACHE COLIS																																				
R-I	DESCOPE											RECEPA											ESQUELETEADO												
	T- 1 AZUL											T-2 AMARILLO											T-3 ROJO												
	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		
R-II	T- 1 AZUL											T-2 AMARILLO											T-3 ROJO												
	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		
R-III	T- 1 AZUL											T-2 AMARILLO											T-3 ROJO												
	X	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		X	O	O	O	O	O	O	O	O	O	X		
CAMINO																																				

RESULTADOS

Cuadro 1. Rendimiento en quintales cereza por manzana primer año de cosecha 2014-2015.

No.	TRATAMIENTOS	COLOR	I	II	III	SUMA	MEDIA
1	DESCOPE	AZUL	117.69	111.13	41.78	270.59	90.20
2	RECEPA	AMARILLO	107.84	136.72	68.47	313.03	104.34
3	ESQUELETEADO	ROJO	140.22	131.69	164.94	436.84	145.61
SUMA						1020.47	113.39

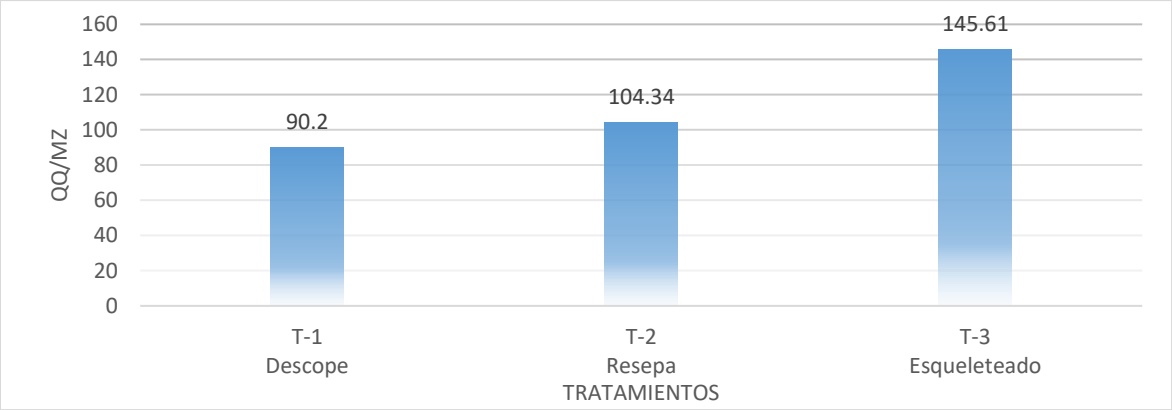
Cuadro 2. Análisis de varianza para primer año de cosecha (2014/2015).

Fuente de Variación	gl	Suma de Cuadrados	Cuadrado Medio	Valor F		p-valor
Tratamientos	2	4974.53	2487.26	2.29	NS	0.2171
Repeticiones	2	2142.24	1071.12	0.99	NS	0.4482
Error	4	4339.86	1084.96			
Total	8	11456.63				

CV= 29.05%, NS= No Significativo, *= significativo, **= altamente significativo

Cuadro 3: Comparación de medias por el método de la mínima diferencia significativa (LSD) Fisher 5% y comparación relativa con el testigo.

	SUELO ARCILLOSO			
	Tratamiento	qqMad/Mz		Porcentaje
3	Esqueleteado	145.61	A	161%
2	Resepa	104.34	A	116%
1	Descope	90.2	A	100%
Tratamientos con las mismas letras son iguales estadísticamente en el mismo grupo.				



Grafica 1. Tendencia del primer año de cosecha en quintales cereza por manzana 2014-2015.

CONCLUSIONES DEL PRIMER AÑO

1. Para el primer año de evaluación, el análisis de varianza muestra que no existen diferencias significativas entre los tratamientos evaluados, por lo que estadísticamente todos los tratamientos se comportaron de una forma similar.

2. Aritméticamente el mejor tratamiento fue le T-3, Esqueleteado que obtuvo una producción de café maduro de 145.61 qq/mz,

3. Como segundo lugar la resepa, con una cosecha de café maduro de 104.34 qq/mz.

4. Como un tercer lugar el descope, con una producción de café maduro de 90.20 qq/mz.

EVALUACIÓN DE NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZANTE QUÍMICO

Por:
Ing. Agr. Roberto Carlos Rodas Rodríguez
Ing. Agr. Edgar López de León

RESUMEN

La evaluación del número de hijos por recepa y dosis de fertilizante químico, se realiza en finca Rosario Quezada, Municipio de Colomba Costa Cuca, Departamento de Quetzaltenango, el objetivo principal es Evaluar la respuesta y sostenibilidad de la producción de café en función del número de hijos por recepa. Actualmente la validación tiene tres años de ejecución y se tiene el registro de dos cosechas, dicha información nos muestra la variación que se presenta en la producción de acuerdo a la cantidad de hijos dejados en una recepa realizada en la variedad Caturra. Ya que la recepa fue realizada en el año 2012, en el primer ensayo y en la cosecha formal pasada, se puede mencionar que la cantidad de tres hijos por recepa hasta el momento es el más productor.

I. INTRODUCCIÓN

La recepa consiste en cortar el cafeto a una altura de 25 a 30 cm del suelo; el número de brotes por planta varía de acuerdo a la distancia de siembra y puede variar de 1 a 3 por planta.

Esta actividad se realiza para rejuvenecer los cafetales y hacerlos productivos, cuando las ramas de los cafetos no tienen área vegetativa nueva, la producción disminuye drásticamente, para evitar que esto pase, es indispensable podar los cafetos.

Podar sombra, y favorecer el nacimiento y crecimiento de las hojas, ramas y tallos, obligatoriamente se debe aplicar fertilizantes para fortalecer los cafetos e inducir a producciones altas de café.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Evaluar la respuesta y sostenibilidad de la producción de café en función del número de hijos por recepa.

2.2. Objetivos específicos

- Establecer el número óptimo de hijos por recepa y su respuesta en producción.

- Establecer la dosis óptima de fertilizante químico por el número de hijos de recepa.

III. METODOLOGÍA

Descripción generalidades de área de estudio.

Localización:	
Nombre de finca:	Rosario Quezada
Municipio:	Colomba Costa Cuca
Departamento:	Quetzaltenango
Altitud:	600 msnm
Precipitación promedio/año:	4550 mm
Temperatura promedio/año:	26 °C
Ciclo en estudio:	2012-2016
Variedad:	Caturra
Sombra:	30% a 40% con árboles forestales
Procedencia de la semilla:	Propia de la finca
Densidad de siembra:	3,440 plantas / manzana
Edad:	16 años (recepa de 3 años)
Textura del suelo:	Franco-arcilloso

3.1. Descripción de la evaluación

El asesor técnico validador de la región uno, en el año 2012 juntamente con el administrador de finca Rosario Quezada, definieron montar la parcela experimental en la sección La Noventa, ya que en la finca manejan la plantación de café ya recepada con dos ejes. La parcela experimental se montó el 22 de marzo de 2012, la unidad experimental consta de 20 plantas, totalizando 540 plantas en total.

La fertilización ha variado en los tres años que lleva de ejecución la evaluación, se han utilizado fórmulas como 16-4-18+EM, 15-4-22+0.4Mg+0.33B+0.1Zn y Sulfato de Amonio, las cuales han sido en base a análisis de suelo realizado previamente. Independientemente de la fórmula se han aplicado 1, 2 y 3 onzas por planta de acuerdo al protocolo.

3.2 Croquis del área de siembra.

		I							II							III				
1 onza	1 hijo	X	X	X	X	X	2 onzas	2 hijos	X	X	X	X	X	3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
2 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	1 onza	2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	1 onza	2 hijos	X	X	X	X	X	2 onzas	3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X

3.3 DISEÑO EXPERIMENTAL:

9 tratamientos distribuidos en parcelas divididas con bloques al azar con 3 repeticiones.

Descripción de tratamientos:

Trat	Color	No Brotes	Dosis oz
1	---	1	1
2	---	1	2
3	---	1	3
4	---	2	1
5	---	2	2
6	---	2	3
7	---	3	1
8	---	3	2
9	---	3	3

Unidad experimental			
X	X	X	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	X	X	X

O= Parcela neta

X= Borde

3.4 Duración de la evaluación

- .El tiempo de duración de la validación es de 5 años, se inició en el año 2012 al y terminará en el año 2016.

IV. RESULTADOS

Historial de producción

T	No Brotes	Dosis oz	Producción 13-14 (qq maduro/Mz)	Producción 14-15 (qq maduro/Mz)	Producción Acumulada (qq maduro/Mz)
1	1	1	167.0	118.6	285.6
2	1	2	164.0	157.6	321.6
3	1	3	173.1	136.2	309.4
4	2	1	182.3	143.9	326.2
5	2	2	183.8	177.7	361.6
6	2	3	177.7	143.8	321.6
7	3	1	222.1	196.1	418.2
8	3	2	182.7	178.2	360.9
9	3	3	203.7	125.6	329.3

Primero en producción
Segundo en producción
Tercero en producción

Análisis Estadístico de Producción Acumulada

Análisis de la varianza

Variable	N	R^2	R^2 Aj	CV
PRODUCC	27	0.27	0.00	23.19

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo.	36013.35	10	3601.34	0.59	0.8003
TRAT	35495.45	8	4436.93	0.73	0.6674
REP	517.91	2	258.95	0.04	0.9586
Error	97769.51	16	6110.59		
Total	133782.87	26			

Test:LSD Fisher Alfa=0.10 DMS=111.43235

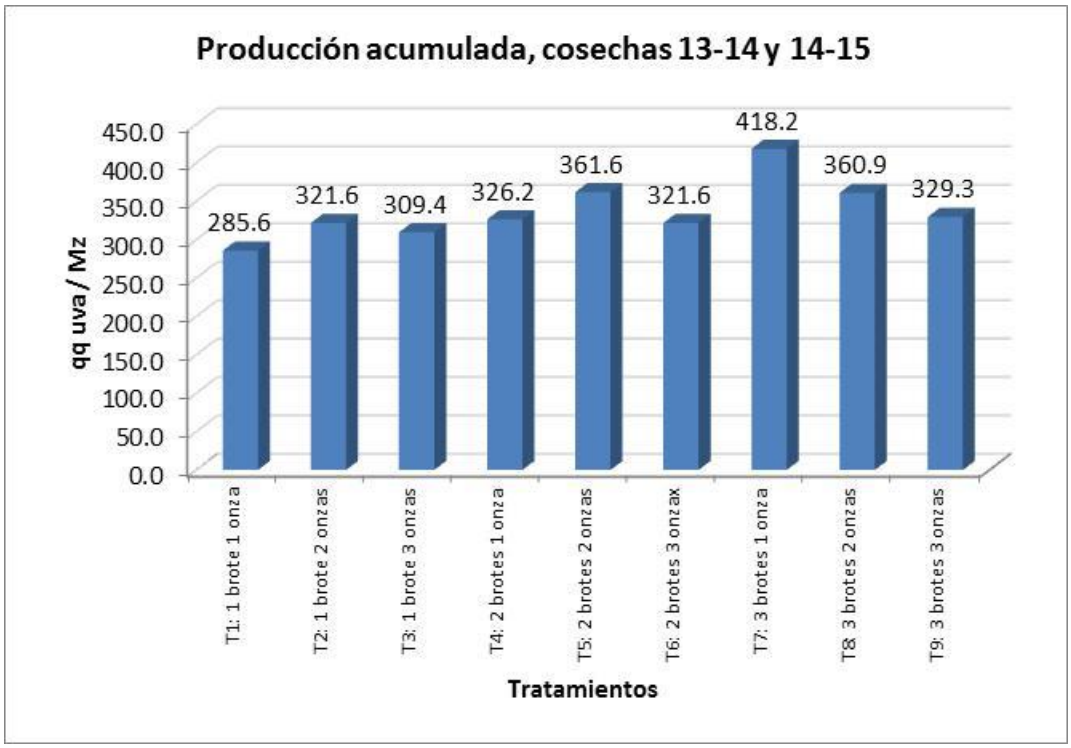
Error: 6110.5945 gl: 16

TRAT	Medias	n	E.E.		
7.00	418.23	3	45.13	A	
5.00	361.60	3	45.13	A	B
8.00	360.87	3	45.13	A	B
9.00	329.37	3	45.13	A	B
4.00	326.17	3	45.13	A	B
2.00	321.60	3	45.13	A	B

6.00	321.57	3	45.13	A	B
3.00	309.33	3	45.13	A	B
1.00	285.60	3	45.13		B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes (p > 0.10)

Gráfica de Producción Acumulada

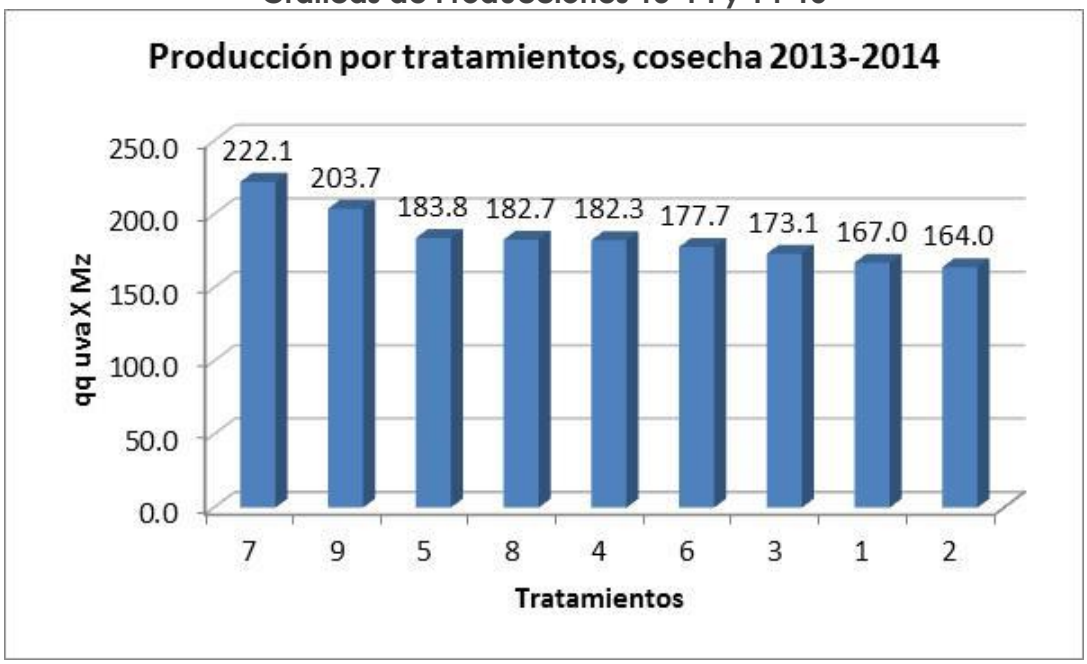


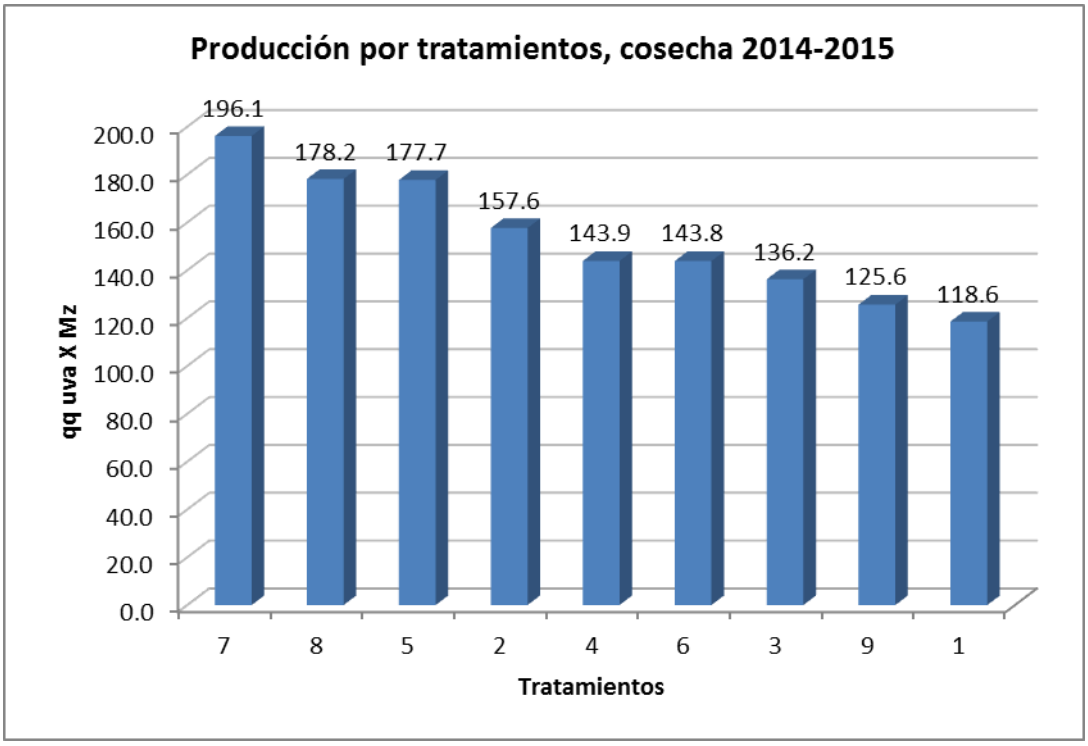
De acuerdo al análisis estadístico existió diferencia estadística entre los tratamientos en la variable producción (quintales café maduro por manzana), habiéndose formado tres agrupaciones.

Como se puede observar en la gráfica anterior, en la producción acumulada de las cosechas 2013-2014 y 2014-2015, el tratamiento 7 que corresponde a 3 brotes de recepa con 1 onza de fertilizante por planta en cada aplicación fue el que obtuvo la mayor producción con 418.2 quintales de café uva por manzana, seguido por el tratamiento 5 que corresponde a 2 brotes de recepa con 2 onzas de fertilizante por planta en cada aplicación con 361.6 quintales de café uva por manzana.

Las producciones de las cosechas 2015-2016 y 2016-2017 nos darán las conclusiones finales sobre el o los tratamientos que presenten una producción más sostenible en el tiempo en función al número de brotes por recepa y dosis de fertilizante químico.

Gráficas de Producciones 13-14 y 14-15





En la cosecha 2014-2015 los tratamientos 7 (3 hijos por recepa y 1 onza de fertilizante químico por planta por aplicación) y tratamiento 8 (3 hijos por recepa y 2onza de fertilizante químico por planta por aplicación) fueron los que mayor producción obtuvieron con 196 y 178 quintales de café uva por manzana respectivamente. En la cosecha 2013-2014 los tratamientos 7 y 9 fueron los que mayor producción obtuvieron con 222 y 203 quintales de café uva por manzana respectivamente.

3.1. Análisis de Beneficio Parcial Bruto, Tercer año 2014, cosecha 14-15.

PARAMETRO	TRAT 1	TRAT 2	TRAT 3	TRAT 4	TRAT 5	TRAT 6	TRAT 7	TRAT 8	TRAT 9
	1 brote 1 onza fertilizante	1 brote 2 onzas fertilizante	1 brote 3 onzas fertilizante	2 brotes 1 onza fertilizante	2 brotes 2 onzas fertilizante	2 brotes 3 onzas fertilizante	3 brotes 1 onza fertilizante	3 brotes 2 onzas fertilizante	3 brotes 3 onzas fertilizante
Costo / Mz (Q.)	12,391.98	16,089.58	16,173.83	13,905.52	17,292.04	16,628.49	17,028.32	17,321.95	15,539.69
Valor de Venta (Q.)	23,249.44	30,894.70	26,699.61	28,209.06	34,834.95	28,189.46	38,441.95	34,932.97	24,621.67
Beneficio Parcial bruto (Q.)	10,857.46	14,805.12	10,525.78	14,303.54	17,542.91	11,560.97	21,413.63	17,611.02	9,081.97

TIPO DE CAMBIO AL 1-3-2015: $7.63

En el análisis de costos que se observa en éste cuadro, el tratamiento siete, que corresponde a 3 brotes por recepa y 1 onza de fertilizante por aplicación obtuvo el mayor Ingreso Bruto ó Valor de Venta con Q38,441.95 y el mayor Beneficio Parcial Bruto con Q21,413.63 en la tercer cosecha 2014-2015.

4.1. RESULTADOS ANALAB

ORDEN: 22 - 2297 **ANÁLISIS:** AS-2
CLIENTE : EVALUACIÓN NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIANTE QUÍMICO / FCA ROSARIO QUEZADA, COLON
FINCA: ROSARIO QUEZADA
LOCALIZACIÓN: COLOMBA QUETZALTENANGO
CULTIVO: CAFE
Fecha de Ingreso: 21/04/2015 **Fecha de Ejecución:** 08/05/2015 07:56 **Fecha de Impresión:** 11/05/2015

Analab
Laboratorio de Suelos, Plantas y Aguas de Analab
Anacafé

Informe de Resultados de Análisis de Suelos

	Identificación de la Muestra	-	mg/L		Cmol(+)/L			mg/L		Cmol(+)/L	mg/L			%
		pH	Boro	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Cobre	*A.I	Hierro	Manganeso	Zinc	*M.O.
No.	Niveles Adecuados --->	5.5-6.5	1-5	15-30	0.2-1.5	4-20	1-10	10-100	0.1-2.5	0.3-1.5	20-150	8-80	0.2-2	3-6
9881	LOTE T1	5.56	0.11	107.18	0.30	4.71	0.81	0.10	9.55	0.14	68.50	9.53	3.62	5.31
9882	LOTE T2	5.36	0.32	115.22	0.45	5.93	0.87	32.76	10.61	0.17	79.48	14.88	3.46	4.52
9883	LOTE T3	4.94	0.27	136.69	0.38	2.56	0.43	77.30	9.79	0.54	72.50	15.39	4.07	3.22
9884	LOTE T4	5.16	0.39	140.01	0.31	1.79	0.19	62.57	7.18	0.39	62.18	9.21	2.69	2.11
9885	LOTE T5	5.37	0.34	112.03	0.39	4.13	0.76	21.49	9.31	0.16	62.92	10.59	3.85	3.37
9886	LOTE T6	5.07	0.43	142.55	0.38	2.88	0.49	65.78	9.69	0.46	68.88	15.06	3.18	3.57
9887	LOTE T7	5.45	0.34	104.89	0.33	3.11	0.49	59.55	8.42	0.23	56.28	9.24	3.31	3.77
9888	LOTE T8	5.45	0.40	101.51	0.37	4.34	0.56	36.94	10.05	0.09	57.68	10.95	3.15	3.55
9889	LOTE T9	5.32	0.21	105.34	0.33	2.22	0.49	25.81	6.95	0.23	50.02	8.29	3.06	2.49

*A.I.= Acidez Intercambiable (Hidrogeno + Aluminio)
*M.O.= Materia Orgánica
*C.S.=Concentración de sales

	Identificación de la Muestra	Cmol(+)/L	Porcentaje de Saturación en la CICe				Equilibrio de Bases			
Muestra		*CICe	K	Ca	Mg	A.I.	Ca/K	Mg/K	Ca/Mg	(Ca+Mg)/K
	Niveles Adecuados >	5-25	4-6	60-80	10-20	0-24.9	5-25	2.5-15	2-5	10-40
9881	LOTE T1	5.96	5.03	79.03	13.59	2.35	15.70	2.70	5.81	18.40
9882	LOTE T2	7.42	6.06	79.92	11.73	2.29	13.18	1.93	6.82	15.11
9883	LOTE T3	3.91	9.72	65.47	11.00	13.81	6.74	1.13	5.95	7.87
9884	LOTE T4	2.68	11.57	66.79	7.09	14.55	5.77	0.61	9.42	6.39
9885	LOTE T5	5.44	7.17	75.92	13.97	2.94	10.59	1.95	5.43	12.54
9886	LOTE T6	4.21	9.03	68.41	11.64	10.93	7.58	1.29	5.88	8.87
9887	LOTE T7	4.16	7.93	74.76	11.78	5.53	9.42	1.48	6.35	10.91
9888	LOTE T8	5.36	6.90	80.97	10.45	1.68	11.73	1.51	7.75	13.24
9889	LOTE T9	3.27	10.09	67.89	14.98	7.03	6.73	1.48	4.53	8.21

*CICe–Capacidad de Intercambio Catiónico efectivo

Nomenclatura
Al = Aluminio
Mg = Magnesio
Ca = Calcio
K = Potasio

= Bajo o Fuera de Rango
= Adecuado
= Alto

Lecturas inferiores se reportaran como el mínimo cuantificable.
Límites de cuantificación para los siguientes elementos: Calcio 0.5 Cmol/L; Cobre 0.2 mg/L; Hierro 4 mg/L; Potasio 0.05 Cmol/L; Magnesio 0.16 Cmol/L; Manganeso 1mg/L; Fósforo 5 mg/L y Cinc 0.2 mg/L

1.- Los resultados de este informe son validos únicamente para la muestra como fue recibida en el laboratorio y en su impresión ORIGINAL
2.- Los resultados de este informe corresponden a muestras recibidas de acuerdo a los Criterios de Aceptación establecidos por Analab.
3.- El laboratorio ANALAB, no se responsabiliza por el uso inadecuado que se le de a este informe
4.- La reproducción parcial o total de este informe deberá ser autorizada por escrito por ANALAB.

Sta. Calle 0-50, Zona 14, Guatemala, Guatemala,C.A. E-mail : analab@anacafe.org www.laboratorioanalab.com Telefonos PBX: (502) 2311-1969, (502) 2421-3700 ext. 1133,1135,1130 y 1137 Pag. 1 de 2

Orden: 22 - 3252 **Análisis:** F-2

Cliente : ROBERTO CARLOS RODAS - EVALUACIÓN NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIANTE QUÍMICO / FCA ROSARIO QUEZADA, COLOMBA COSTA CUCA

Localización: Colomba QUETZALTENANGO

Cultivo: CAFE

Finca: ROSARIO QUEZADA

Fecha de Ingreso: 30/06/2015 **Fecha de Ejecución:** 09/07/2015 14:42:46 **Fecha de Impresión:** 10/07/2015 15:04:35

Informe de Resultados de Análisis Foliar

- Bajo
- Adecuado
- Alto

Macronutrientes (Elementos Mayores) **Micronutrientes (Elementos Menores)**

		%						ppm				
		Nitrógeno	Fósforo	Potasio	Calcio	Magnesio	Azufre	Cobre	Hierro	Manganeso	Zinc	Boro
	Niveles Adecuados -->	2.9-2.8	0.11-0.15	1.9-2.5	1.1-1.5	0.29-0.35	0.16-0.25	6-9	91-105	50-150	14-18	41-90
Muestra:	Identificación de la Muestra											
14107	T1 LA NOVENTA	3.16	0.10	2.65	1.65	0.30	0.13	4.08	94.58	61.99	12.52	59.36
14108	T2 LA NOVENTA	3.67	0.10	2.93	1.69	0.25	0.13	3.69	81.35	40.99	12.57	48.17
14109	T3 LA NOVENTA	2.71	0.11	3.02	1.45	0.24	0.13	3.13	87.60	62.70	12.51	67.87
14110	T4 LA NOVENTA	3.19	0.09	2.86	1.66	0.27	0.12	3.17	132.70	47.70	11.46	46.83
14111	T5 LA NOVENTA	2.11	0.10	2.90	1.62	0.25	0.13	4.18	125.20	56.95	21.56	55.00
14112	T6 LA NOVENTA	2.60	0.10	2.96	1.52	0.25	0.12	3.23	90.57	62.00	10.64	61.65
14113	T7 LA NOVENTA	2.40	0.10	3.03	1.70	0.28	0.12	2.68	126.50	54.36	12.87	57.33
14114	T8 LA NOVENTA	2.91	0.10	3.07	1.55	0.25	0.12	3.34	93.39	54.96	14.60	54.07
14115	T9 LA NOVENTA	2.17	0.11	3.19	1.61	0.27	0.12	3.40	132.50	64.61	9.27	53.94

1.- Los resultados de este informe son validos únicamente para la muestra como fue recibida en el laboratorio y en su impresión ORIGINAL.
2.- Los resultados de este informe corresponden a muestras recibidas de acuerdo a los Criterios de Aceptación establecidos por Analab.
3.- El laboratorio ANALAB, no se responsabiliza por el uso inadecuado que se le de a este informe.
4.- La reproducción parcial o total de este informe deberá ser autorizada por escrito por ANALAB.

ASOCIACIÓN NACIONAL DEL CAFÉ ANALAB

Ing. Doris Vega
Coordinador de Analab

5ta. Calle 0-50, Zona 14, Guatemala, Guatemala,C.A. E-mail : analab@anacafe.org www.laboratorioanalab.com Telefonos PBX: (502) 2311-1969, (502) 2421-3700 ext. 1133,1135,1130 y 1137

V. CONCLUSIONES PRELIMINARES

- El tratamiento 7 (3 hijos por recepa y 1 onza de fertilizante químico por planta por aplicación) en tres años equivalentes a dos ciclos productivos, presenta la mayor producción acumulada con 418.2 quintales de café uva por manzana en dos cosechas realizadas.
- El tratamiento 5 (2 ejes por recepa y 2 onzas de fertilizante químico por planta por aplicación) que corresponde a la tecnología utilizada por Finca Rosario Quezada, ocupa el segundo lugar en la producción acumulada.
- Será importante determinar la tendencia de la producción de las siguientes 2 cosechas para ver la sostenibilidad del factor 3 hijos por recepa en ésta evaluación.
- De acuerdo a observaciones de campo, las unidades experimentales con tres ejes por planta ya se notan con poco tejido productivo para la cosecha que está iniciando, por lo que éstas dos últimas cosechas serán determinantes en las conclusiones de ésta evaluación.

EVALUACIÓN NÚMERO DE HIJOS POR RECEPA Y DOSIS DE FERTILIZANTE QUÍMICO

Por:
Ing. Rolando V. Carrillo
Ing. Edgar López

RESUMEN

Es importante contar con opciones de manejo en beneficio de la producción de café (*Coffea arabica* L., Rubiaceae), en esta ocasión, los resultados de la evaluación realizada en finca Marilandia del municipio de San Pedro Necta, nos determina las mejores dosis y número de hijos con que la planta de café permite obtener las mejores producciones después de realizada una recepa con fines de renovación de tejido.

La recepa consistió en cortar el cafeto a una altura de 30 cm. del suelo; el número de brotes por planta varía de acuerdo al protocolo que fue de 1 a 3 por planta.

Esta actividad se realiza para rejuvenecer los cafetales y hacerlos productivos, cuando las ramas de los cafetos no tienen área vegetativa nueva y la producción disminuye drásticamente, para evitar que esto pase, es indispensable realizar este tipo de manejo.

I INTRODUCCION

Desde hace varios años que se ha venido recomendando que para todo tipo de manejo de tejido en plantaciones de café en producción, se manejen tres hijos por postura sin saber la dosis con la que se lograría el mejor potencial en la productividad del cultivo.

Para dar respuesta a esta situación se decidió hacer una evaluación en la finca Marilandia, ubicada en la aldea Isnul del municipio de San Pedro Necta departamento de Huehuetenango, a una altitud de 1570 m.s.n.m. en un cafetal de 12 años de edad y de variedad catimor.

II. OBJETIVOS

1. Objetivo General:

1.2 Evaluar la respuesta y sostenibilidad de la producción del café en función del número de hijos por recepa.

2. Específicos:

2.1. Establecer el número óptimo de hijos por recepa y su respuesta en producción.

2.2. Establecer la dosis optima de fertilizante químico por el número hijos de recepa.

METODOLOGÍA

Cuadro 1. Descripción generalidades de área de estudio.

Localización:	
Nombre de finca:	Marilandia
Municipio:	San Pedro Necta
Departamento:	Huehuetenango
Coordenadas	N 15⁰ 34´ 51.89¨ W 91⁰47´ 49.96"
Altitud:	1,570 msnm.
Precipitación promedio/año:	1,800 mm anuales
Temperatura promedio/año:	17 °C
Ciclo en estudio:	2013 - 2018
Variedad:	Catimor
Numero de hijos Vrs dosis de fertilización	De 1, 2, y 3 hijos De 1, 2 y 3 onzas de fertilización
Edad:	Cafetal recepado 14 años
Sombra:	Con sombra
Textura del suelo:	Franco – Arcillo Limoso

Metodología experimental

Cuadro 2. Diseño experimental Bloques al azar

Tratamientos	9
Repeticiones	**3**
Unidades experimentales	**27**
Total de plantas	**675**
Distanciamiento de siembra	**2m x 1m**
Textura del suelo	**Franco Arcillo limoso**

2.1. Descripción de tratamientos:

Trat	Color	No Brotes	Dosis oz
1	Naranja	1	1
2	Naranja	1	2
3	Naranja	1	3
4	Rojo	2	1
5	Rojo	2	2
6	Rojo	2	3
7	Verde	3	1
8	Verde	3	2
9	Verde	3	3

Unidad experimental			
X	X	X	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	O	O	X
X	X	X	X

O= Parcela neta
X= Borde

6.3. Plano de campo

		I							II							III				
1 onza	1 hijo	X	X	X	X	X	2 onzas	2 hijos	X	X	X	X	X	3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
2 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	1 onza	2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
3 onzas	1 hijo	X	X	X	X	X	1 onza	2 hijos	X	X	X	X	X	2 onzas	3 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	2 hijos	X	X	X	X	X		3 hijos	X	X	X	X	X		2 hijos	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X
	3 hijos	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X		1 hijo	X	X	X	X	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	O	O	O	X			X	O	O	O	X			X	O	O	O	X
		X	X	X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X

III. RESULTADOS

Los registros de las cosecha 2014 y 2015 se presentan a continuación y queda la evaluación por tres años más de cosecha, esto para determinar el mejor tratamiento con el número de hijos adecuado y la dosis de fertilizante, tomando como base la producción optima el tiempo.

Cuadro 3: Producción por tratamientos, cosecha 2013-2014

TRAT.	No. Brotes	Dosis/Onz	qq Mad/Mz	AGRUPACION Tukey
3	3	1	**45**	A
5	2	2	**30**	A
1	1	1	**27**	A
4	1	2	**27**	A
9	3	3	**26**	A
8	2	3	**19**	A
2	2	1	**12**	A
6	3	2	**12**	A
7	1	3	**11**	A

Letras distintas indican diferencias significativas (p<= 0.05)

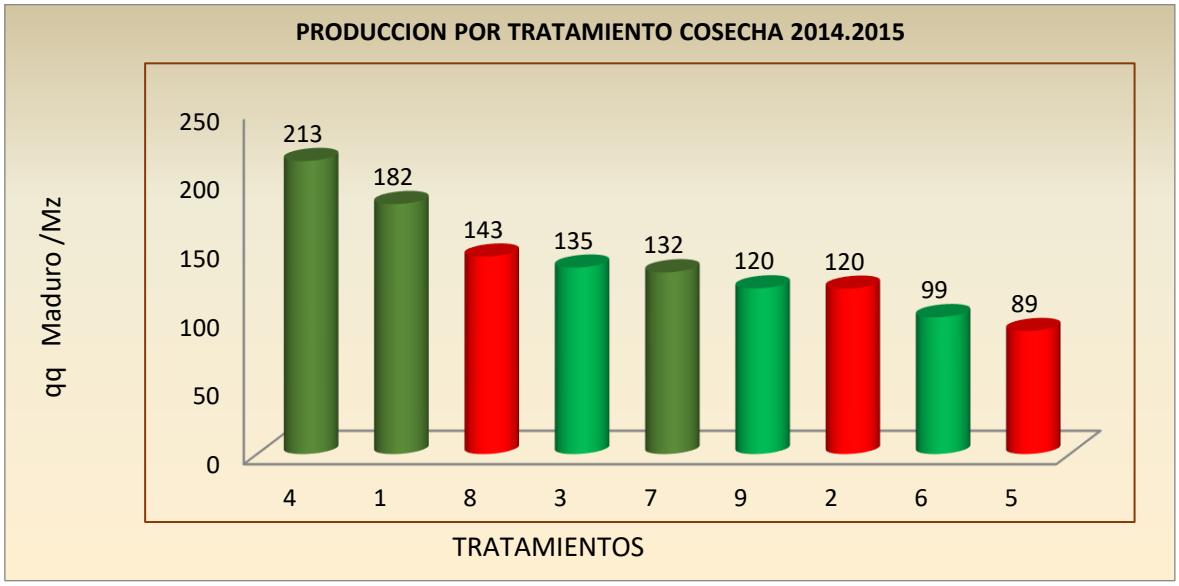
Aunque no existió diferencia significativa entre tratamientos, de acuerdo al cuadro anterior, se observa que el T3 (3 hijos por recepa y 1 onza de fertilizante en dos aplicaciones por año) presenta la mayor producción con 45 quintales de café maduro por manzana, en segundo lugar se ubica el T5 (2 brotes de recepa y 2 onzas de fertilizante en dos aplicaciones por año) que obtuvo una producción de 30 quintales de café maduro por manzana. Esta producción corresponde a la primera cosecha como primer ensayo de la parcela experimental.

Cuadro 4: Comportamiento de la producción de la cosecha 2014-2015.

TRAT.	No. Brotes	Dosis/Onz	qq Mad/Mz	AGRUPACION Tukey
4	1	2	**213**	A
1	1	1	**182**	A
8	2	3	**143**	A
3	3	1	**135**	A
7	1	3	**132**	A
9	3	3	**120**	A
2	2	1	**120**	A
6	3	2	**99**	A
5	2	2	**89**	A

En este cuadro se puede observar que no existe diferencia significativa de acuerdo a la prueba de Tukey a 0.5% ya que todos pertenecen a un mismo grupo aun con la marcada diferencia numérica que existe.

Grafica 2: Rendimiento por tratamiento de la cosecha 2014-2015.



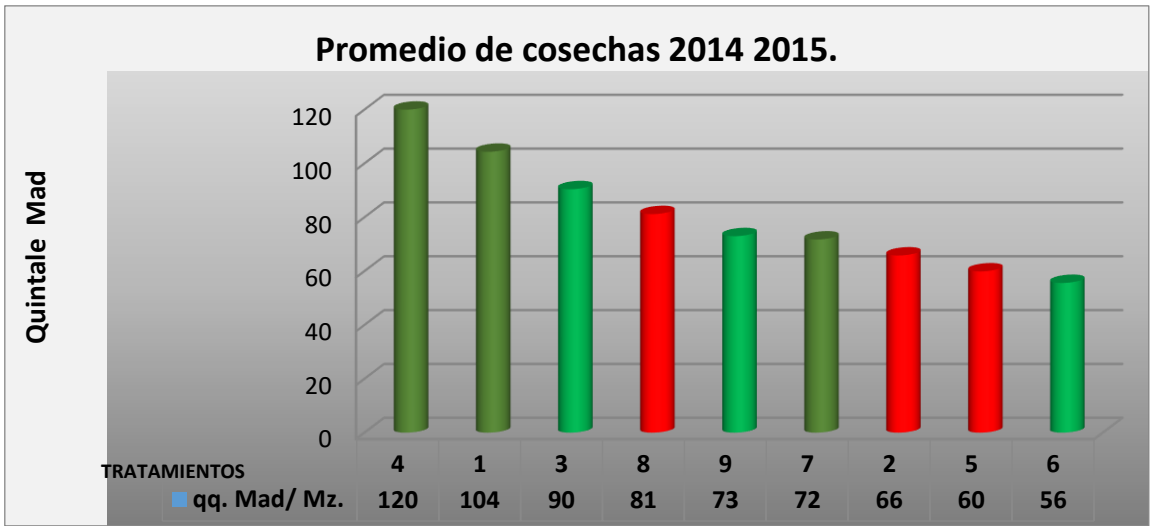
De acuerdo al cuadro y gráfica anterior se puede observar que los tratamientos T4, de un brote y dos onzas de fertilizante; T1 con un brote y una onza de fertilizante; y el T8, con 2 brote y 3 onzas de fertilizantes se convierten en los tres primeros y mejores tratamientos en cuanto a producción en la segunda cosecha después de su implementación.
El testigo que representa la media general de siembra en la región V. (T8) ocupó el tercer lugar quedando entre los tres primeros lugares en cuanto a producción.

Cuadro 5: A continuación se presenta el análisis de la producción acumulada correspondiente a las cosechas 2014 y 2015.

			(qq mad)/Mz.			
TRAT.	**BROTES**	**DOSIS**	**Cosecha 2014**	**cosecha 2015**	**Acumulado**	**Media**
4	1	2	27	213	240	**120**
1	1	1	27	182	209	**104**
3	3	1	45	135	181	**90**
8	2	3	19	143	162	**81**
9	3	3	26	120	146	**73**
7	1	3	11	132	143	**72**
2	2	1	12	120	132	**66**
5	2	2	30	89	120	**60**
6	3	2	12	99	111	**56**

En el presente cuadro se observa que el tratamientos promedio de 2 años de cosecha consecutivos el mejor tratamiento es T4 con 120 qq café maduro por manzanade 1 brote y dos onzas de fertilizante, seguido por el T1 con 104 qq mad por mz. de 1 brote con 1 onza por aplicación de fertilizante. El testigo queda entonces en la cuarta posición de los tratamientos

Grafica 3: Rendimiento por tratamiento acumulad de dos años de cosecha 2014-2015



Esta grafica nos ilustra el comportamiento en rendimiento de cosecha por tratamiento durante 2 años consecutivos y se verifica que el T4 es el mejor tratamiento con 120 qq de café maduro por manzana y seguido por el T1ncon 104 qq maduro por manzana.

Las producciones de las cosechas 2015-2016 y 2016-2017 nos darán las conclusiones finales sobre el ó los tratamientos que presenten una producción más sostenible en el tiempo en función al número de brotes por recepa y dosis de fertilizante químico.

IV. CONCLUSIONES PRELIMINARES

- Para el primer año de cosecha, el T3 (3 hijos por recepa y 1 onza de fertilizante en dos aplicaciones por año) presenta la mayor producción con 45 quintales de café maduro por manzana, en segundo lugar se ubica el T5 (2 brotes de recepa y 2 onzas de fertilizante en dos aplicaciones por año) que obtuvo una producción de 30 quintales de café maduro por manzana

- Para el segundo año de cosecha los tratamientos T4, de un brote y dos onzas de fertilizante; T1 con un brote y una onza de fertilizante; y el T8, con 2 brote y 3 onzas de fertilizantes se convierten en los tres primeros y mejores tratamientos en cuanto a producción en la segunda cosecha después de su implementación.

- En el promedio de dos años consecutivos de cosecha, el mejor tratamiento es el T4 con 120 qq café maduro por manzana de 1 brote y dos onzas de fertilizante, seguido por el T1 con 104 qq maduro por mz. de 1 brote con 1 onza por aplicación de fertilizante