

INFORME DE EXPERIMENTO CONCLUIDO

EEAPichanaki

COMPONENTE: INVESTIGACION AGRICOLA

I. DATOS GENERALES DEL EXPERIMENTO

PROYECTO: innovación de tecnología de cacao.

TITULO DEL EXPERIMENTO: Efecto de niveles de aplicación de guano de isla en rendimiento del cultivo de cacao (*Theobroma cacao* L) con el clon CCN-51 en la EEA-Pichanaki.

LOCALIZACION

- 👉 Región Junín
- 👉 Provincia Chanchamayo.
- 👉 Distrito Pichanaki
- 👉 Campo Experimental EEA-Pichanaki.
- 👉 Propietario INIA
- 👉 Altitud 526 m.s.n.m
- 👉 Latitud 10.51.13.54
- 👉 Longitud 74.51.38.18

EJECUTORES

- Ing. Máximo Parco Quispe
- Téc. Luis M. Paitán Matamoros

FECHA DE INSTALACION: Abril 2017

FECHA DE TERMINO: Julio 2018

PALABRAS CLAVES : Fertilización, guano de isla, cacao, rendimiento.

II. RESUMEN

El experimento se realizó en el campo experimental de la EEA-Pichanaki en una plantación de cacao de seis años de edad con el clon CCN-51, plantado en un distanciamiento 3m x 3m, en un terreno ligeramente pendiente con PH 6.0 de mediana fertilidad, se utilizó diseño experimental bloque al azar.

El presente trabajo tiene como objetivo determinar la dosis óptima de aplicación de guano de las islas por planta, elevar la productividad del cultivo de cacao y contribuir en el mejoramiento de nivel de vida de los pequeños productores y comunidades nativas con la producción orgánica.

Para ello se utilizaron las siguientes cantidades de guano de isla : T1 300 gr, T2 400gr, T3 600gr, T4 800gr, T5 1000gr y T6 Testigo sin aplicación, aplicando en dos fracciones, la primera dosis se aplicó antes de floración en el mes de octubre 2016 y la segunda dosis en crecimiento de frutos en el mes de marzo 2017 y en la segunda campaña se repitió igual entre 2017 y 2018, las variables evaluadas fueron: número de frutos por planta , peso de mazorcas maduras, peso de almendras con mucilago por mazorca, peso de almendra seca por mazorca y peso de 10 almendras secas, deteniendo como resultado del experimento un incremento en 20% en peso de mazorcas, peso de almendras y numero de almendras por mazorca, notable incremento de tamaño de almendras y escasa presencia de granos banos; en conclusión se determinó y recomienda para suelos de mediana fertilidad aplicar entre 300, 400 y 600 gr/ planta para suelos de mediana fertilidad que es representativa de

todos las zonas cacaoteras del país 800 gr/ planta y para suelos de baja fertilidad 1 kg/planta de cacao en producción además se recomienda agregar 120 gr de sulfato de potasio por planta.

III. INTRODUCCION

Una de las causas para bajo rendimiento en la producción de cacao orgánico en la selva central es carencia de conocimiento de aplicación de dosis óptima de nutrientes por planta.

Agro Rural y otros comerciantes de fertilizantes venden guano de las islas y los productores por escaso conocimiento del efecto de aplicación de nutrientes no utilizan este producto, echando a perder en muchos casos el fertilizante, siendo el guano de las islas un fertilizante orgánico natural completo (PROABONOS), siendo los últimos tiempos el uso eficiente de los abonos orgánicos una alternativa prioritaria para mejorar la productividad de los cultivos.

IV. MATERIALES Y METODOS

MATERIALES

- Terreno 0.5 Has con plantación de cacao de 6 años de edad del clon CCN-51.
- Etiquetas.
- Rafia
- Estacas

EQUIPOS

- Cámara fotográfica
- Balanza de precisión
- Laptop
- Mochila fumigadora
- Moto guadaña
- Vermier

HERRAMIENTAS

- Tijera de podar
- Serrucho de podar
- Tijera telescópica
- Lampa –azadón

INSUMOS

- Guano de isla
- Gasolina
- Aceite 2 tiempos

MATERIAL DE ESCRITORIO

- Tablero
- Papel
- Lápiz
- Lapicero
- Plumones indelebles
- Cuaderno de campo
- Bolsas de plástico

V. METODOLOGIA

El experimento se instaló en diseño experimental bloques al azar con tres repeticiones y seis tratamientos, que son T1 300gr, T2 400gr, T3 600 gr, T4 800gr, T5 1000gr y T6 Testigo sin aplicación, cada tratamiento tiene 16 plantas de los cuales se evaluaron 4 plantas centrales por tratamiento, las variables evaluadas fueron. Número de frutos por planta, peso de mazorcas maduras, peso de almendras con mucilago por mazorca, peso de almendra seca por mazorca y peso de 10 almendras secas y rendimiento almendra seca por Ha.

VI. Discusión

La aplicación de guano de las islas en cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) influye en rendimiento de número de frutos por planta. En peso de almendra húmeda y seca y consecuentemente en rendimiento de almendra seca por hectárea. La heterogeneidad del suelo, y las condiciones de sombra de árboles en sistemas agroforestales alteran la respuesta correcta a las aplicaciones de los tratamientos.

VII. Conclusiones

La aplicación de guano de las islas en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*) ha generado informaciones positivas en cuanto a rendimiento en almendra seca por Ha de cacao a pesar que el fertilizante tiene nutrientes faltantes como el potasio y calcio que debe ser complementado para obtener mayor rendimiento; la dosis que ha influido en mayor rendimiento de almendra en la mayoría de las evaluaciones es el T4 con 800 gr por planta en suelos de mediana fertilidad para suelos de regular a buena fertilidad, los tratamientos T1, T2, y T3 y para suelos muy baja fertilidad el T5.

VIII. Bibliografía

Dos niveles de guano de isla en el rendimiento de tres variedades de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), bajo manejo orgánico en el distrito de CHIGUATA, REGIÓN AREQUIPA.

Egresados Facultad de Ciencias Agropecuarias, UNT2 efecto de tres dosis de guano de las islas en el rendimiento de *Solanum tuberosum* L. var. Huayro en el zuro, Santiago de Chuco.

GUERRERO, A. 1996. El suelo; los abonos y la fertilización de los cultivos. 11ed. Madrid, Barcelona, México. 206 p

IGNATIEFF, V. 1967. El uso eficaz de los fertilizantes. Cuba Colección FAO. Estudio agropecuarios. 9 ed.

Tuesta-Pinedo, A; Trigozo-Bartra, E; Cayotopa-Torres, J; Arévalo-Gardini, E; Arévalo-Hernández, C; Zúñiga-Cernadez, L; Leon-Ttacca, B. Optimización de la fertilización orgánica e inorgánica del cacao (*Theobroma Cacao* L.) con la inclusión de *Trichoderma* endófito y Micorrizas arbusculares. I. Tecnología en Marcha. Vol. 30-1. Enero-Marzo 2017. Pág 67-78.

ANEXOS

Evaluación de rendimiento en frutos de cacao en 2 campañas agrícolas en los meses de cosecha
Cuadro de evaluación de numero de frutos por planta.

Fecha 20-06-2017

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	6	27.8	9	42.8	14.27
2	13.5	16.5	6	36	12.00
3	13.3	8	17.5	38.8	12.93
4	9.8	18.3	22.8	50.9	16.97
5	12.8	10.5	13.5	36.8	12.27
6	7.5	18.3	16.3	42.1	14.03



En evaluación de número de frutos por planta supera al resto el T4 con 16.97 frutos por planta, seguido por el T1 con 14.27 frutos por planta.

Fecha 08-06-2018

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	12.8	11.5	11.8	36.1	12.03
2	19	8.3	9.8	37.1	12.37
3	7	10	16	33	11.00
4	7.5	18.3	17.1	42.9	14.30
5	18.8	7.3	15.8	41.9	13.97
6	16.8	11.5	12.8	41.1	13.70



En evaluación de número de frutos por planta supera al resto el T4 con 14.30 frutos por planta, seguido por el T5 con 13.97 frutos por planta.

Investigador (es): Máximo Parco Quispe

Fecha 04-04-2017

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	10.5	31.75	10	52.25	17.42
2	18.5	21	9.25	48.75	16.25
3	24.25	14.25	22.23	60.73	20.24
4	17.75	23.75	28	69.5	23.17
5	14.75	11.75	28.75	55.25	18.42
6	13	21.25	17.5	51.75	17.25



Fecha 04-04-2018

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	9	14.3	21	44.3	14.77
2	17	14.5	2.5	34	11.33
3	7.3	8.3	16.8	32.4	10.80
4	8	18.5	18.8	45.3	15.10
5	11	9.3	19.8	40.1	13.37
6	18.5	2	9.8	30.3	10.10



En evaluación de número de frutos por planta supera al resto el T4 con 15.10 mazorcas por planta, seguido por el T1 con 14.77 frutos por planta.

Fecha 15-05-2018

Evaluación de peso de mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	600.6	769	1193	2562.6	854.20
2	735	1048.5	891	2674.5	891.50
3	766.5	737.5	960	2464	821.33
4	980	717	812	2509	836.33
5	942	600.5	888	2430.5	810.17
6	728.3	739	733.6	2200.9	733.63



Fecha 15-05-2018

Evaluación de número de almendras por mazorca.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	46	66	64	176	58.67
2	61	66	63.5	190.5	63.50
3	50	61	65.5	176.5	58.83
4	62	51.5	65	178.5	59.50
5	66.5	59	62	187.5	62.50
6	56	63	59.5	178.5	59.50



Fecha 15-05-2018

Evaluación de peso de granos con muclago.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	212.66	245	347	804.66	268.22
2	248.5	312.5	280	841	280.33
3	251	252.5	320.5	824	274.67
4	313	219.5	294.5	827	275.67
5	261.5	231	292	784.5	261.50
6	249.66	272	260	781.66	260.55



Fecha 15-05-2018

Evaluación de peso seco de almendra por mazorca en gramos.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	74.66	105	117	296.66	98.89
2	92.5	112	102	306.5	102.17
3	85.5	95	106	286.5	95.50
4	104	84	104	292	97.33
5	102	85	109	296	98.67
6	88.66	96	92	276.66	92.22



Fecha 15-05-2018

Evaluación de peso de 10 granos por tratamiento en gramos.

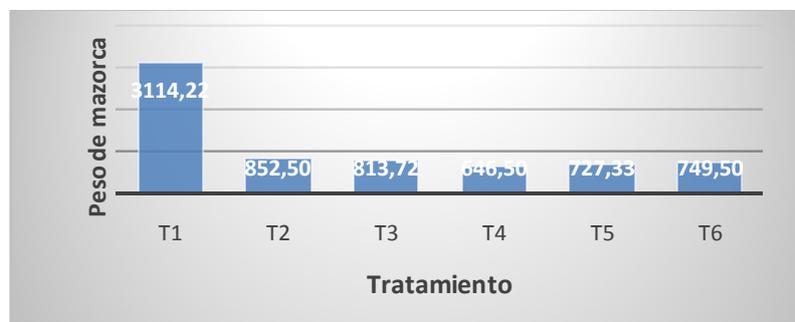
Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	16	16	20	52	17.33
2	18	18	18	54	18.00
3	17	17	18	52	17.33
4	17	16.5	16.5	50	16.67
5	18.5	15.5	20	54	18.00
6	16.66	16	16	48.66	16.22



Fecha 25-05-2018

Evaluación de peso de una mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	7666.66	838	838	9342.66	3114.22
2	1065	640	852.5	2557.5	852.50
3	921.5	729.66	790	2441.16	813.72
4	622.5	550	767	1939.5	646.50
5	662	754	766	2182	727.33
6	834	665	749.5	2248.5	749.50



Fecha 25-05-2018

Evaluación de número de granos por mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	60	60	60	180	60.00
2	60	60.5	60.25	180.75	60.25
3	60	60.66	61	181.66	60.55
4	60	51	57.75	168.75	56.25
5	59.75	59.25	60.5	179.5	59.83
6	60	60	60	180	60.00



Fecha 25-05-2018

Evaluación en peso de almendras con mucilago por mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	253.66	253	218	724.66	241.55
2	282	187	234.5	703.5	234.50
3	254	251	231.5	736.5	245.50
4	232	244	231.75	707.75	235.92
5	243.25	244.5	241.5	729.25	243.08
6	247	234	240.5	721.5	240.50



Fecha 25-05-2018

Evaluación de peso seco de almendra por mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	94	105	95.5	294.5	98.17
2	91	90.5	90.75	272.25	90.75
3	95.5	97.33	102.5	295.33	98.44
4	88	85	93	266	88.67
5	93	98	101	292	97.33
6	89.33	88	88.66	265.99	88.66

25-05-2018

Evaluación de peso de 10 gramos secos.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	15.33	18	16.5	49.83	16.61
2	16	16.5	0	32.5	10.83
3	16.5	17.33	17.5	51.33	17.11
4	16	17	17	50	16.67
5	15.75	18	16.5	50.25	16.75
6	16.33	15	0	31.33	10.44



Fecha 09-07-2018

Evaluación de peso de mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	620	651	722.3	1993.3	664.43
2	694.7	0	834	1528.7	509.57
3	878	727.7	709	2314.7	771.57
4	683	652.7	666.8	2002.5	667.50
5	767.3	598.7	708.3	2074.3	691.43
6	738.3	572.5	684	1994.8	664.93

En la evaluación de peso de mazorca supera al resto el T3 con 771.57 gr por mazorca, seguido por el T5 con 667.50 gr por mazorca.



Fecha 09-07-2018

Evaluación número de almendras por mazorca.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	57	54	52.3	163.3	54.43
2	52	0	51	103	34.33
3	54	54.3	53.7	162	54.00
4	55	55	47.3	157.3	52.43
5	56.5	48	54.8	159.3	53.10
6	56	48.3	49	153.3	51.10

En la evaluación de número de almendras por mazorca supera al resto el T1 con 54.43 y T5 con 53.10 almendras por mazorca.



Fecha 09-07-2018

Evaluación de peso de almendra con mucilago por mazorca.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	197	206.5	190	593.5	197.83
2	192	0	214.3	406.3	135.43
3	220	197.7	210	627.7	209.23
4	205.5	206.3	189.3	601.1	200.37
5	237	148.3	217	602.3	200.77
6	213.5	180.5	178.7	572.7	190.90

En esta evaluación el T3 supera al resto con 209.23gr por mazorca, seguido por T5 con 200.77gr por planta.



Fecha 09-07-2018

Evaluación de peso de almendra seca por mazorca

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	97	83	75.3	255.3	85.10
2	74.3	0	81.3	155.6	51.87
3	76	92	83	251	83.67
4	85.5	80	81.8	247.3	82.43
5	82.5	78	87	247.5	82.50
6	87.3	73	77	237.3	79.10

En esta evaluación peso de almendras secas por mazorca supera al resto el T1 con 85.10gr, seguido por el T3 con 83.67gr por mazorca.



Fecha 09-07-2018

Evaluación de peso de 10 gramos seco de cacao.

Trata.	R1	R2	R3	Σ	\bar{X}
1	19	15	14	48	16.00
2	17	16.85	16.7	50.55	16.85
3	15	17.7	16.3	49	16.33
4	16	14.7	17.8	48.5	16.17
5	16.5	18	16.5	51	17.00
6	16.8	16	15.3	48.1	16.03

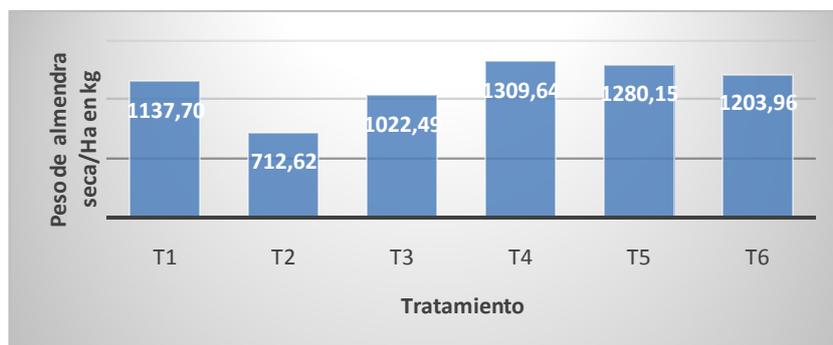
En peso de 10 semillas secas en el cuadro anterior supera al resto el T5 con 17.00 gramos, seguido por T2 con 16.85 gramos.



En el año 2017 Cuadro de resultados de evaluación de rendimiento de almendra seca/Ha en kg.

Trata.	N. frutos/planta	peso de almendra seca/mazorca en gr	peso de almendra seca/planta en gr	peso de almendra seca/Ha en Kg
T1	14.27	95.50	1362.47	1513.70
T2	12.00	90.75	1089.00	1209.88
T3	12.93	102.50	1325.67	1472.82
T4	16.97	93.00	1577.90	1753.05
T5	12.27	101.00	1238.93	1376.45
T6	14.03	88.66	1244.20	1382.30

En esta evaluación sobresale el T4 con 1753.05 kg/Ha de almendra seca. Seguido por el T1 con 1513.70 kg/Ha.



Cuadro de resultados de evaluación de rendimiento en almendra seca en kg /Ha.

Trata.	N. frutos/planta	Peso de almendra seca/mazorca en gr	Peso de almendra seca/planta en gr	Peso de almendra seca/Ha en Kg
T1	12.03	85.10	1024.04	1137.70
T2	12.37	51.87	641.42	712.62
T3	11.00	83.67	920.33	1022.49
T4	14.30	82.43	1178.80	1309.64
T5	13.97	82.50	1152.25	1280.15
T6	13.70	79.10	1083.67	1203.96

En la evaluación 2018 de rendimiento de almendra seca por Ha supera al resto el T4 con 1309.64 kg/Ha, seguido por el T5 con 1280.15 kg de almendra seca por Ha.

