



Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana
**Programa Manejo Integral del Bosque
y Servicios Ambientales**

Abonamiento Orgánico del Camu-camu



Centro Experimental San Miguel- IIAP

Informe de Avances

2010

Fuentes de abonamiento Orgánico como medio del incremento en la producción del Camu-camu

Resumen

En el centro experimental San Miguel se está llevando a cabo un experimento de abonamiento orgánico de camu-camu en área inundable. Se escogieron 100 plantas para aplicar 5 tratamientos; las plantas fueron defoliadas y podadas en los tratamientos 2, 3,4 y 5, a demás se incluyo un tratamiento como testigo absoluto (T1) sin defoliación y sin poda. Luego de 5 meses se evaluaron los parámetros “Número de frutos”, “Número promedio de frutos/planta”, “Porcentaje de Fructificación” y el “Porcentaje de infestación de frutos pequeños por *Conotrachelus dubia*”. El porcentaje de floración a los primeros noventa días de instalado el ensayo correspondio a 80% para sedimentacion reciente y gallinaza. En cuanto a numero total de frutos, se observo una superioridad significativa con la aplicación de gallinaza, seguido del abono de sedimento de cauce antiguo y los testigos. Resulta sorprendente que el abono con sedimentación de cauce reciente presente el más bajo rendimiento, en contraposición a lo evidenciado en el año 2009. En cuanto al rendimiento de fruto por planta, se observa que el tratamiento con gallinaza alcanzo el mayor nivel de fructificacion 199 frutos/planta, significativamente superior a los demas tratamientos. En cuanto a porcentaje de fructificación destaco el tratamiento 2 (Testigo relativo, con poda, defoliación, sin abono) y el tratamiento 4 (Sedimento de cauce antiguo, manejado con poda y defoliación) alcanzando unl 80% . Se presento alto porcentaje de infestación de frutos, por ataque de *Conotrachelus dubiae*, que conlleva a la perdida de muestras de frutos para evaluaciones posteriores. El mayor porcentaje de infestación se evidencia en los testigos absoluto y relativo. Al parecer existe una relación en la incidencia de esta placa con la aplicación de abonos.

Introducción

El cultivo de camu-camu tiene como principal limitación el alto requerimiento de nutrientes para asegurar un estado fisiológico y nivel productivo compensatorio con la inversión que una plantación requiere.

El nivel de aporte nutricional de la sedimentación fluvial guarda estrecha relación con la cota del piso fisiográfico agrícola donde se desarrolle la explotación; de ahí que el piso más bajo o “barreal”, contiene más nutrientes que la restinga baja y esta a su vez, más que la restinga alta.

Bajo tales condiciones, en la restinga alta es imprescindible aplicar abonamiento para cultivar camu-camu. Sin embargo el pequeño productor no dispone de recursos económicos para comprar abonos y conocimientos para su aplicación.

Ante la necesidad de contar con una tecnología accesible para el pequeño productor, hemos emprendido en el IIAP, estudios concurrentes a definir una o varias fuentes de abonamiento orgánico, que permitan niveles adecuados de rentabilidad sin deterioro del medio ambiente y la diversidad biológica.

Objetivo

Desarrollar una tecnología de abonamiento orgánico para camu-camu en áreas inundables

Metas

Evaluar el rendimiento logrado con tres fuentes de abonamiento orgánicas locales disponibles para el pequeño productor

Analizar la rentabilidad del abonamiento orgánico

Elaborar un manual de abonamiento orgánico

Materiales y Métodos

Elección del ambiente y las plantas

Fueron consideradas para el estudio 100 plantas de 10 años de edad, las cuales fueron instaladas en el año 2000 en una hectárea en restinga (parcela 9.2), ubicada en restinga alta del Centro Experimental San Miguel (CESM).

El mayor rendimiento de las plantas depende de su potencialidad genética y de su capacidad para aprovechar mejor los factores del Ambiente, es decir su adaptación al medio.

Con el fin de obtener medios para lograr mayores rendimientos se ha instalado en el centro experimental San Miguel un Ensayo de *fuentes de abonamiento Orgánico* con **5** tratamientos.

Tratamientos

T1: *Testigo Absoluto sin poda y sin defoliación*

T2: *Testigo relativo con poda y defoliación*

T3: *Sedimento aluvial de cause reciente con poda y defoliación)*

T4: *Sedimento de cause antiguo con poda y defoliación*

T5: *Gallinaza con poda y defoliación*

Instalación y Preparación de las plantas

Al iniciar el ensayo antes de aplicar los tratamientos, las plantas a evaluar fueron sometidas a una poda de uniformización y defoliación, en forma manual.



1



2

Fotos 1 y 2. Deahíje de plantas testigo y vista de plantas con aplicación de gallinaza, en estado de foliación.



3



4

Fotos 3 y 4. Vista de Plantas con Sedimento de cause antiguo, plantas de sedimento de cause reciente, en estado de foliación

Abonamiento

Se aplicaron los tratamientos a razón de 20 plantas por tratamiento, para ellos se rego uniformemente cada uno de los abonos en las 60 plantas que suman los tratamientos 3, 4 y 5.

El método de abonamiento fue de aplicación directa en forma de aro a unos 50 cm de la base del tallo, como se detalla en la imagen de fotografía nº 5.



5

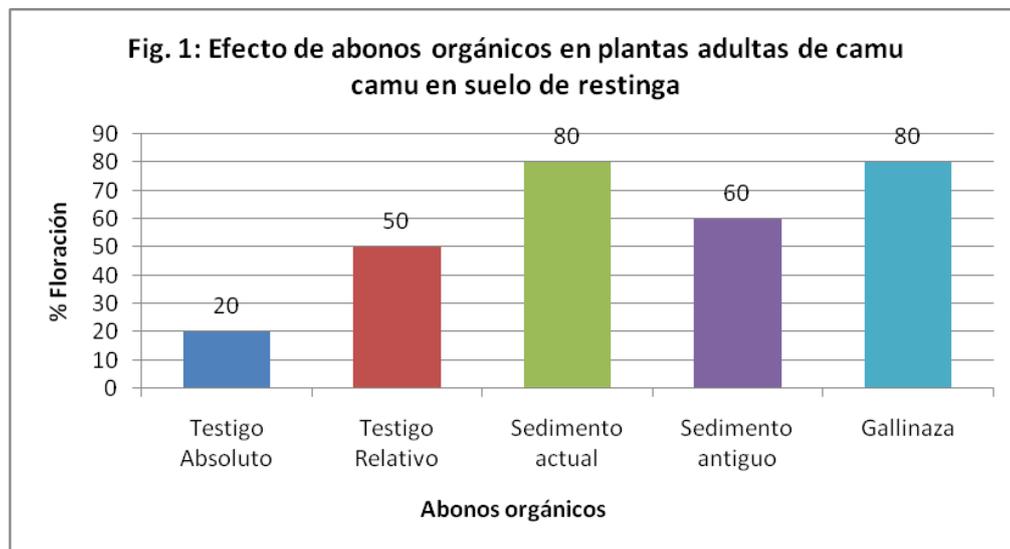
Fotos 5. Vista de la aplicación de abono, sedimento de cause reciente

Resultados

A lo largo de 5 meses de la instalación del ensayo, se procedió a evaluar los efectos de la defoliación y poda como la floración y fructificación

Evaluación del Porcentaje de Floración

A inicios del mes de Junio, se ha evaluado el porcentaje de floración de las plantas a los 90 días de la instalación del experimento, para las cuales se realizó un rápido conteo de las plantas en estado de botones florales y estado de floración completa sobre el “n” de plantas o unidades de observación del experimento, los resultados se muestran en la figura 1, presente a continuación.



La presente **figura 1**, muestra los resultados de las evaluaciones del porcentaje de floración a los primeros noventa días de instalado el ensayo; donde los tratamientos con sedimentación reciente (T3) y de gallinaza (T5) han alcanzado el 80% de floración, seguidos del (T4), sedimentación antigua con 60% de plantas que alcanzaron la floración, sobre los tratamientos T1, Testigo Absoluto y T2, testigo relativo con 20 y 50% de plantas que han entrado en floración; se estima que este parámetro de porcentaje de plantas con flor esta siendo influenciado por el efecto de los abonos orgánicos y al manejo con podas más defoliación aplicadas a los tratamientos 2, 3, 4 y 5. Observar el siguiente recuadro.

Los resultados previos de este ensayo pueden dar con la alternativa de solución a más bajo costo para el incremento de la productividad de las parcelas de los productores y estos implementen el uso de los sedimentos que tengan a su alcance o en todo caso aprovechen las bondades de la naturaleza con alcance técnico.

CUADRO 1: Evaluación de la floración del experimento de abonos orgánicos

Tratamientos	Descripción	% Floración	Pltas/Flores	n
T1	Testigo Absoluto	20	4	20
T2	Testigo Relativo	50	10	20
T3	Sedimento Cauce actual	80	16	20
T4	Sedimento Cauce antiguo	60	12	20
T5	Gallinaza	80	16	20



6



7

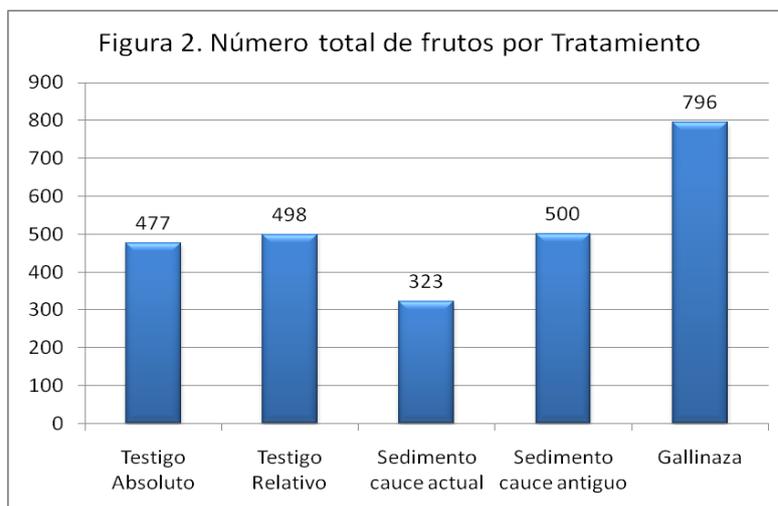


8

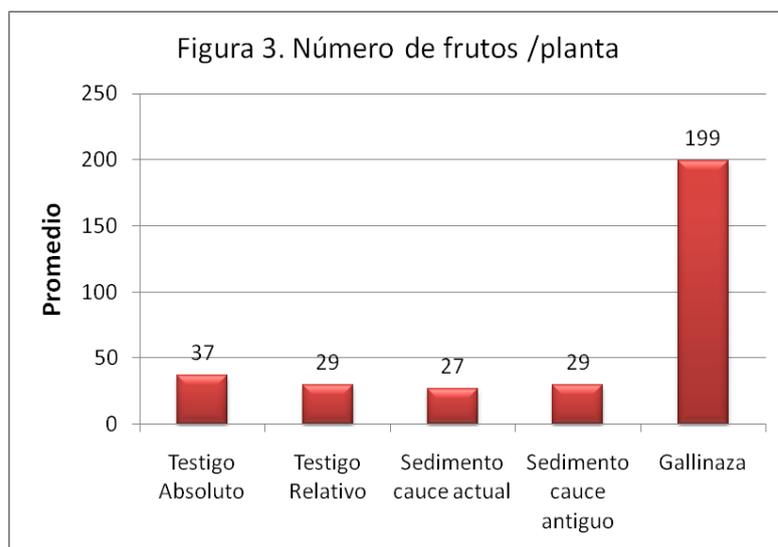
Fotos 6, 7 y 8: Vistas del antes y después de la polinización, con la presencia de abejas del genero (*Trigona sp*) en la etapa de floración en planta del experimento con fuentes de abonamiento orgánico en el CESM- IIAP- Parcela 9.2, (Fotos 5 y 6, Junio 09 del 2010; Foto 7, Junio 15 del 2010)

Evaluación de Fructificación

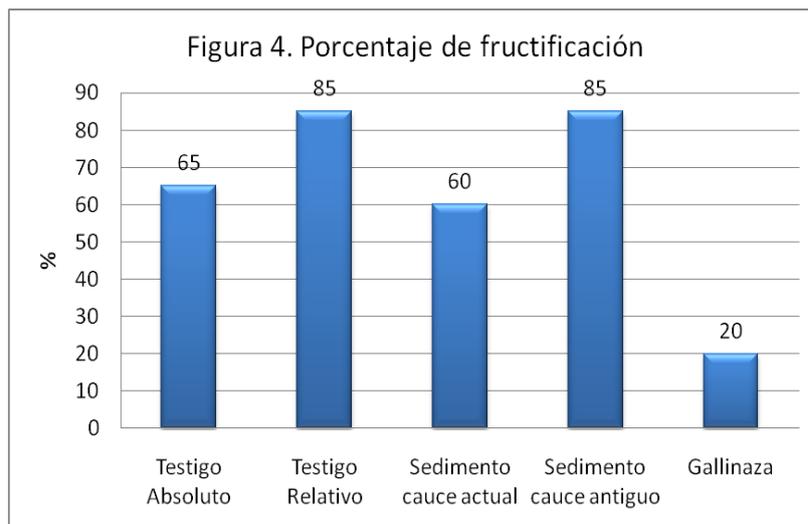
Las evaluaciones en este periodo se realizaron a los 115 días aproximadamente de la instalación del ensayo, los parámetros evaluados fueron el “Número de frutos contado por tratamiento”, “Número promedio de frutos por planta”, “Porcentaje de Fructificación” y el “Porcentaje de infestación de frutos pequeños por *Conotrachelus dubia*”.



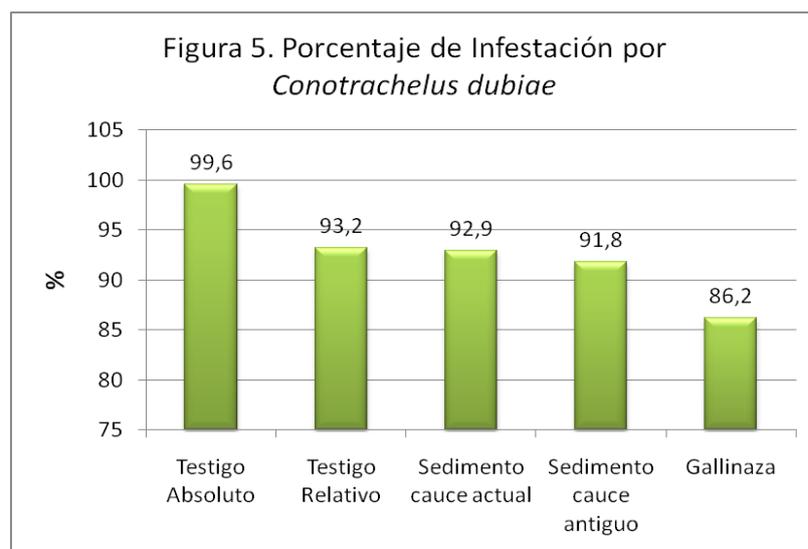
En la figura 2, se observa una superioridad significativa en cuanto al número total de frutos con la aplicación de gallinaza, seguido del abono de sedimento de cauce antiguo y los testigos. Resulta sorprendente que el abono con sedimentación de cauce reciente presente el más bajo rendimiento, en contraposición a lo evidenciado en el año 2009.



En la figura 3, en cuanto al rendimiento de fruto por planta, se observa que el tratamiento con gallinaza alcanzó el mayor nivel de fructificación 199 frutos/planta, significativamente superior a los demás tratamientos.



En la figura 4, se muestra el porcentaje de fructificación por tratamiento, destacándose los valores del tratamiento 2 (Testigo relativo, con poda, defoliación, sin abono) y el tratamiento 4 (Sedimento de cauce antiguo, manejado con poda y defoliación) alcanzando un 80% .



En la figura 5, Se evidencia el alto porcentaje de infestación de frutos, por ataque de *Conotrachelus dubiae*, que conlleva a la pérdida de muestras de frutos para evaluaciones posteriores. El mayor porcentaje de infestación se evidencia en los testigos absoluto y relativo. Al parecer existe una relación en la incidencia de esta plaga con la aplicación de abonos.

Anexo 1

EXPERIMENTO FUENTES DE ABONAMIENTO ORGÁNICO PARA CAMU-CAMU EN ÁREA INUNDABLE

CUADRO 2. Evaluación Final del experimento de Fuentes de Abonamiento Orgánico

Tratamientos	Descripción	Nº total de frutos	Nº frutos /pl	% fructificación	% infestación (<i>Conotrachelus dubiae</i>)
T1	Testigo Absoluto	477	36,7	65	99,6
T2	Testigo Relativo	498	29,3	85	93,2
T3	Sedimento cauce actual	323	26,9	60	92,9
T4	Sedimento cauce antiguo	500	29,3	85	91,8
T5	Gallinaza	796	199,0	20	86,2

Croquis de instalación

nºplanta	Tratamientos				
	T3	T1	T5	T2	T4
20	☼	☼	☼	☼	☼
19	☼	☼	☼	☼	☼
18	☼	☼	☼	☼	☼
17	☼	☼	☼	☼	☼
16	☼	☼	☼	☼	☼
15	☼	☼	☼	☼	☼
14	☼	☼	☼	☼	☼
13	☼	☼	☼	☼	☼
12	☼	☼	☼	☼	☼
11	☼	☼	☼	☼	☼
10	☼	☼	☼	☼	☼
9	☼	☼	☼	☼	☼
8	☼	☼	☼	☼	☼
7	☼	☼	☼	☼	☼
6	☼	☼	☼	☼	☼
5	☼	☼	☼	☼	☼
4	☼	☼	☼	☼	☼
3	☼	☼	☼	☼	☼
2	☼	☼	☼	☼	☼
1	☼	☼	☼	☼	☼
	T3	T2	T5	T1	T4
Parcela 9.2	Sedim. cauce actual	Testigo	Gallinaza	Testigo Absoluto	Sedim. cauce antiguo

Anexo 2

EXPERIMENTO FUENTES DE ABONAMIENTO ORGÁNICO PARA CAMU-CAMU EN ÁREA INUNDABLE

Cuadro 3. Frecuencia de las evaluaciones de campo según estado fenológico de plantas

Estadío	Instalación				Foliación y emisión de ramas añeras						Floración				Fructificación					
	Poda	defoliación	Abonamiento		Inicio	Plena foliación			Termino de foliación		Inicio	Plena Floración		Termino de floración	Inicio	verde pequeño		cosecha		
día	1	2	4	5	12	15	17	20	31	36	75	84	87	92	110	114	132	138	148	_
mes	1				2						3			4			5		6	
Pérdida por ataque de <i>Conotrachelus dubiae</i>																				

Anexo 3

EXPERIMENTO FUENTES DE ABONAMIENTO ORGÁNICO PARA CAMU-CAMU EN ÁREA INUNDABLE

Evaluación de “Número de frutos contado por tratamiento”, “Número promedio de frutos por planta”, “Porcentaje de Fructificación” y el “Porcentaje de infestación de frutos pequeños por *Conotrachelus dubia*”.

Tratamiento	aluvial reciente		testigo relativo		gallinaza		testigo absoluto		sedimento antiguo	
Nº de planta	Fruto atacado	frutos verde	Fruto atacado	frutos verde	Fruto atacado	frutos verde	Fruto atacado	frutos verde	Fruto atacado	frutos verde
1	52		1				5		1	
2	15		42		320	55	0		5	
3			139	11					4	
4			2				32		2	
5	67	9	18	5					2	
6			9							1
7	64	12	18						22	
8			85						3	5
9			13				9		94	
10			99	9	23		142			
11	11		3				69		16	2
12	60		1		320	55	5		11	
13	6	2					5	2	5	
14	9		15	9			8		103	16
15	7		2				133		159	15
16	1		2							
17	4								10	
18	4		10				1		6	
19							22		4	
20			5		23		44		12	2
Suma	300	23	464	34	686	110	475	2	459	41
Nº plantas con fruto	12		17		4		13		17	
n total de frutos	323		498		796		477		500	
% Fructificación	60		85		20		65		85	
Nº fruto/planta	26,92		29,29		199,00		36,69		29,41	
% Infestación	92,9	7,12	93,2	6,83	86,2	13,8	99,6	0,42	91,8	8,2
Tratamiento	aluvial reciente		testigo relativo		gallinaza		testigo absoluto		sedimento antiguo	