



Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



MACROPROPAGACIÓN EN MUSACEAS

Ing. George Cedeño García.
Docente FIAG-UTM

I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018



Uleam
UNIVERSIDAD LAICA
ELOY ALFARO DE MANABÍ



ESPAMMFL



Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



Centro de Estudios
Transdisciplinarios Bolivia
CET-BOLIVIA

Superficie, producción y rendimiento	Cantidad	Unidad
Nacional	127239	Hectáreas
Provincial (Manabí)	48914 (38 %)	Hectáreas
Provincial (Sto. Domingo)	18771 (15 %)	Hectáreas
Provincial (Los Ríos)	11316 (9 %)	Hectáreas
Rendimiento promedio Nacional	7.68	t ha ⁻¹
Producción promedio Nacional	763820	toneladas
Volúmen exportable del total producido	36	%
Volúmen destinado a consumo interno	64	%
Producción semanal de cajas tipo A	140000	Cajas (50 libras)
Producción semanal de cajas tipo B	60000	Cajas (80 libras)

Fuente. MAG, 2017 y FENAPROPE



I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018



CANTIDAD	UNIDAD
692	hectáreas
1706	hectáreas
1886	hectáreas
1674	hectáreas



Limitantes en la producción de plátano Manabita		
Con riego	14	%
Sin riego	86	%
Con fertilización	35	%
Sin fertilización	65	%
Con manejo fitosanitario	34	%
Sin manejo fitosanitario	66	%
Plantaciones viejas	80	%
Plantaciones nuevas	20	%

**I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018**



I Seminario Internacional REDUPLÁTANO Ecuador 2018

ALTERNATIVAS DE PROPAGACIÓN

Micro-propagación



- **Laboratorios**
- **Costos**
- **Tiempo**

Macro-propagación

Inducción de cebollines en campo



Propagación en altas densidades y el pre-enraizamiento



División de cormos



Propagación acelerada de semilla (Cámara térmica)

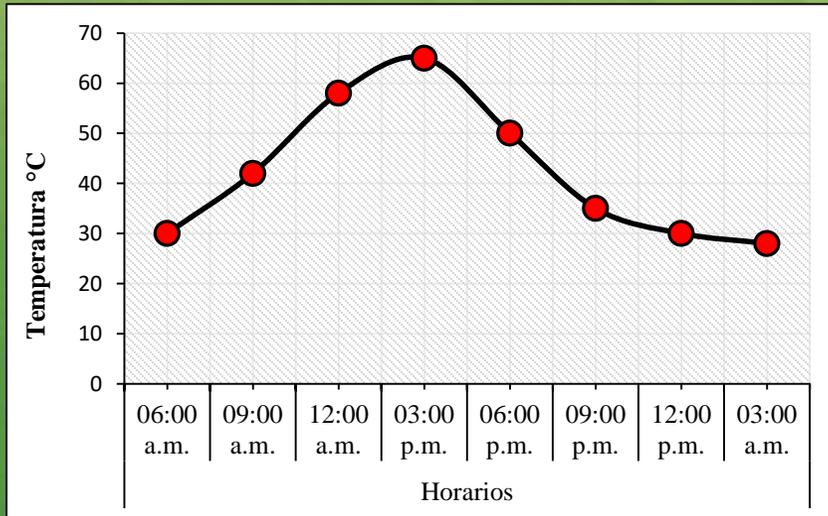


Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018

La cámara térmica es una tecnología que integra la macro-propagación y la termoterapia, con fines sanitarios y fisiológicos.

Es considerada una técnica intermedia entre la regeneración natural y la micropropagación en términos de tasas de multiplicación.

Es una tecnología de fácil acceso y de bajo costo para pequeños y medianos productores.





**I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018**



EXPERIENCIAS

EFFECTOS DE BAP

INFLUENCIA DEL TAMAÑO DEL CORNO

INFLUENCIA DEL SUSTRATO



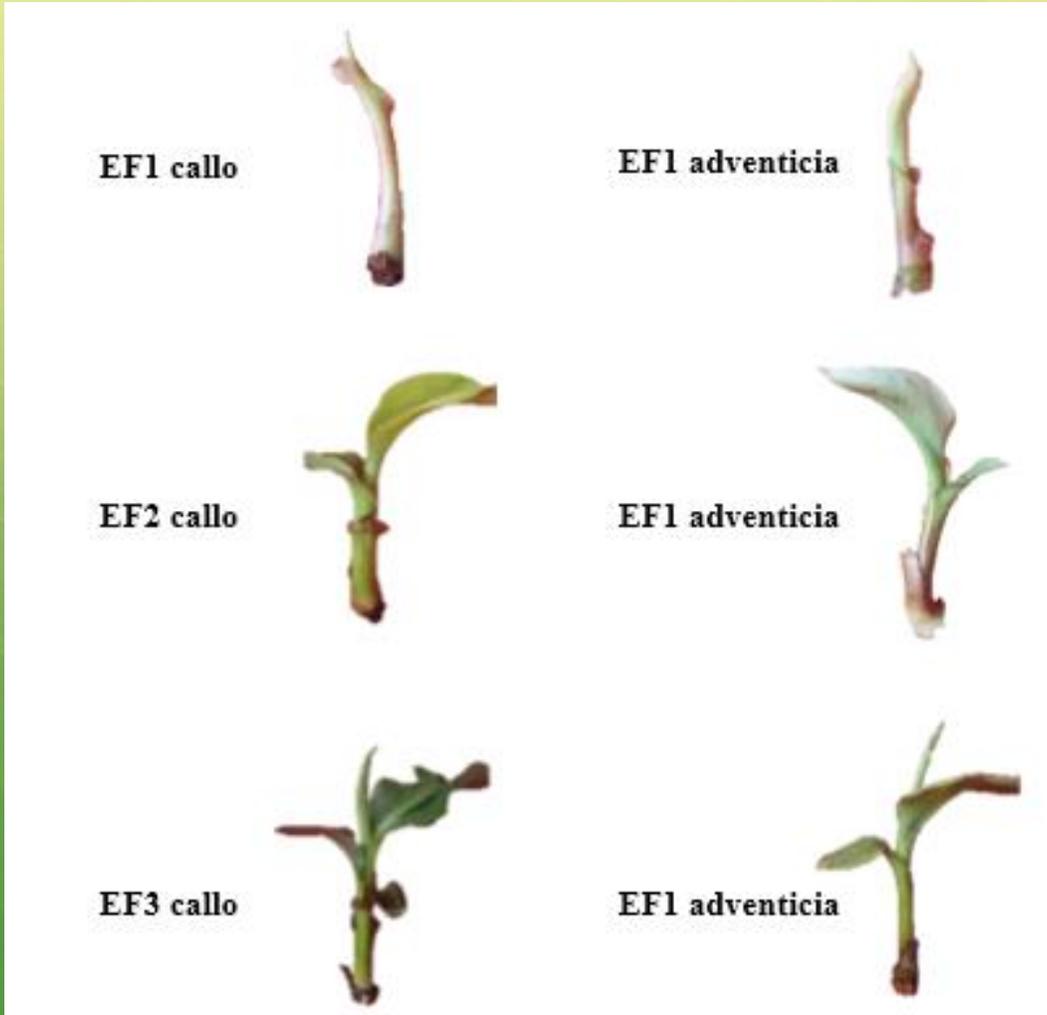
Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018

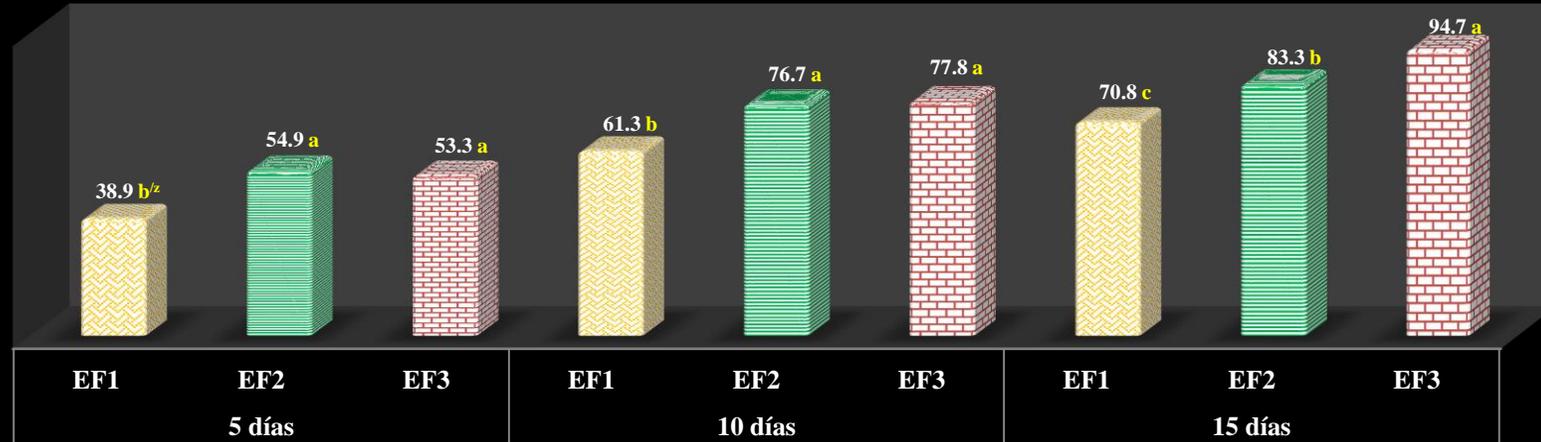
Tratamientos	Días a brotación	Tasa de multiplicación	N° de plantas por m ²	
Efecto del ambiente de propagación				
Cámara térmica	23 a	15 a	239 a	
Cantero	35 b	7 b	105 b	
Efecto de BAP				
Con BAP	29	13 a	212 a	
Sin BAP	29	8 b	132 b	
Efecto de interacción Ambiente de propagación x BAP				
Cámara térmica	Con BAP	23	19 a	304 a
	Sin BAP	23	11 b	173 b
Cantero	Con BAP	35	8 c	120 c
	Sin BAP	36	6 c	91 c
C.V. %	7,50	11,18	11,18	
p-valor ANOVA				
Ambiente de propagación	0,0001	0,0001	0,0001	
Benzilaminopurina (BAP)	0,5580	0,0001	0,0002	
Interacción Ambiente x BAP	0,8444	0,0002	0,0010	



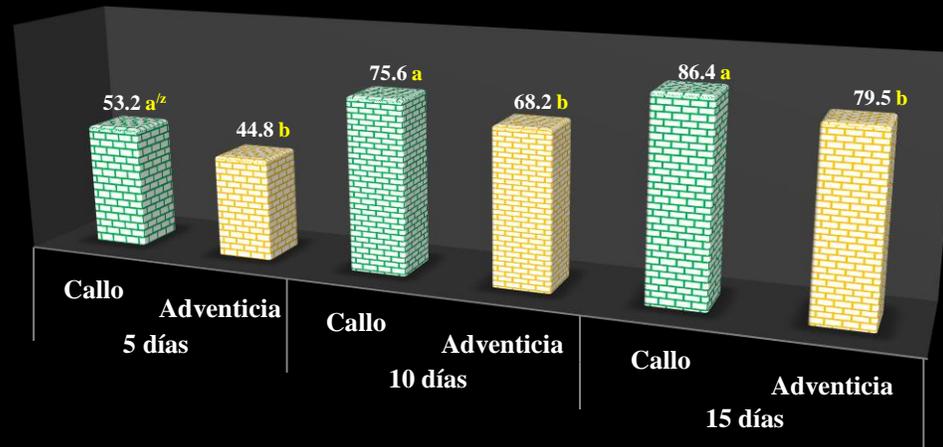


Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018

Porcentaje de enraizamiento de acuerdo al estado fenológico



Porcentaje de enraizamiento de acuerdo al tipo de planta



- En cuanto a calidad de planta los resultado se asemejan a los obtenidos por Rodríguez y Ramírez (2006).
- > peso seco y > índice de Dickson > calidad de plántulas, mejor equilibrio entre biomasa y vigor.
- > potencial para adaptarse a un ambiente determinado.

Estado fenológico	Área foliar (cm ²)
EF1	1508.5 b
EF2	1510.8 b
EF3	2176.4 a

Tratamiento		Peso seco (g)	Índice de calidad de Dickson
Tipo de planta	Estado fenológico		
Callo	EF1	40.84 b*	8.99 a
	EF2	32.90 c	7.54 b
	EF3	45.10 a	9.68 a
Adventicia	EF1	30.34 c	5.97 c
	EF2	29.27 c	5.50 c
	EF3	31.90 c	6.15 c

Tratamientos		Días a brotación
Efecto del ambiente de propagación		
Cámara térmica		23 a ¹
Cantero		36 b
Efecto del tamaño de cormo		
1,0 m		30 a
1,5 m		28 b
2,0 m		27 b
Efecto de interacción ambiente de propagación x tamaño de cormo		
Cámara térmica	1,0 m	25 b
Cámara térmica	1,5 m	22 a
Cámara térmica	2,0 m	21 a
Cantero	1,0 m	36 c
Cantero	1,5 m	36 c
Cantero	2,0 m	35 c
Error estándar		1,45
Probabilidad (ANOVA)		
Ambiente de propagación		0,0001
Tamaño de cormo		0,0007
Ambiente de propagación x tamaño de cormo		0,0065



Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



Tratamientos		Tasa de multiplicación
Efecto del ambiente de propagación		
Cámara térmica		15 a ¹
Cantero		8.0 b
Efecto del tamaño de cormo		
1,0 m		16 a
1,5 m		11 b
2,0 m		8.0 c
Efecto de interacción ambiente de propagación x tamaño de cormo		
Cámara térmica	1,0 m	22 a
Cámara térmica	1,5 m	14 b
Cámara térmica	2,0 m	10 c
Cantero	1,0 m	10 c
Cantero	1,5 m	8.0 c
Cantero	2,0 m	7.0 c
Error estándar		4.36
Probabilidad (ANOVA)		
Ambiente de propagación		0.0001
Tamaño de cormo		0.0001
Ambiente de propagación x tamaño de cormo		0.0001

I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018

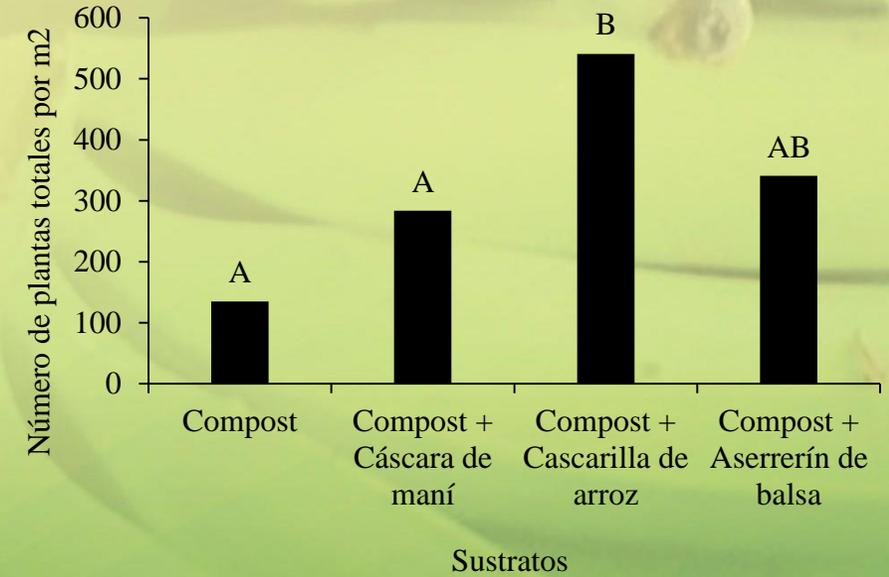
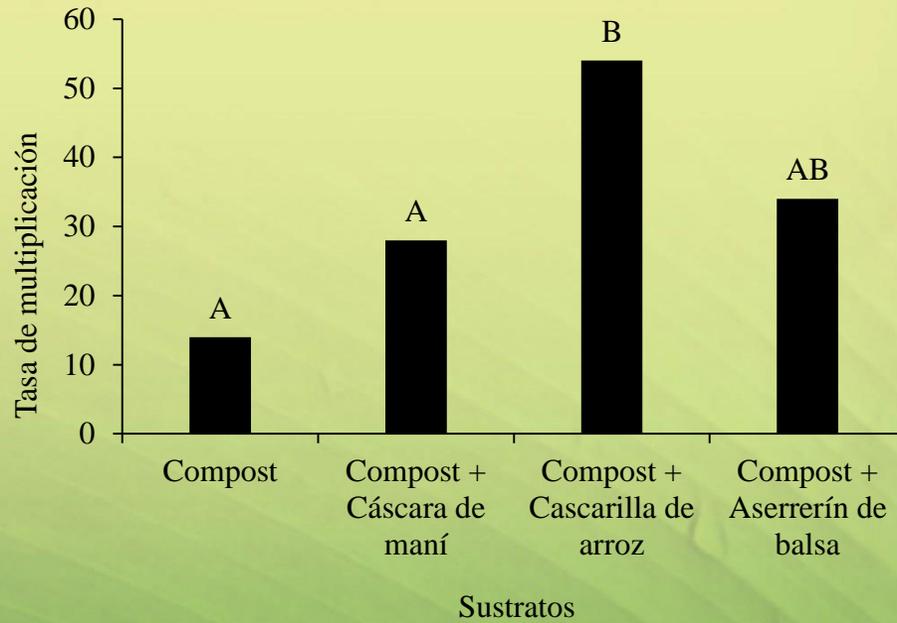


Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



Tratamientos		N° de plantas por m ²
Efecto del ambiente de propagación		
Cámara térmica		200 a ¹
Cantero		106 b
Efecto del tamaño de cormo		
1,0 m		255 a
1,5 m		130 b
2,0 m		74 c
Efecto de interacción ambiente de propagación x tamaño de cormo		
Cámara térmica	1,0 m	352 a
Cámara térmica	1,5 m	162 b
Cámara térmica	2,0 m	86 c
Cantero	1,0 m	157 b
Cantero	1,5 m	98 c
Cantero	2,0 m	62 c
Error estándar		8.95
Probabilidad (ANOVA)		
Ambiente de propagación		0.0001
Tamaño de cormo		0.0001
Ambiente de propagación x tamaño de cormo		0.0001

I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018



Sustratos	Incremento de tasa de multiplicación y plantas totales por m ² entre los sustratos evaluados (%)
Compost + Cascarilla de arroz vs compost + aserrín de balsa	37
Compost + Cascarilla de arroz vs compost + cáscara de maní	52
Compost + Cascarilla de arroz vs compost	74
Compost + aserrín de balsa vs compost + cascara de maní	18
Compost + aserrín de balsa vs compost	59
Compost + cáscara de maní vs compost	50

PRINCIPALES HALLAZGOS

- La cámara térmica y el uso de BAP fueron determinantes para potenciar la tasa de multiplicación del plátano se muestra como una alternativa tecnológica de fácil acceso y uso.
 - Los días a brotación se redujeron 12 días dentro de la cámara térmica en contraste a los canteros, independientemente del uso de BAP.
 - La tasa de multiplicación por cormo y el total de plantas m² fue 53% superior dentro de cámaras térmicas en relación a los canteros.
 - Con aplicación de BAP, la tasa de multiplicación por cormo y el total de plantas por m² fue 38% superior que sin la aplicación de BAP.

- Los sustratos a base de cascarilla de arroz + compost y aserrín de balsa + compost mostraron la mayor tasa de multiplicación con 54 y 34 plántulas cormo⁻¹, en contraste al compost con 14 plántulas cormo⁻¹.
- Los sustratos mencionados mostraron el mayor número de plántulas obtenidas por m², con 541 y 341 plántulas en los 90 días que duro el experimento, en relación al compost que totalizó 135 plántulas por m².
- El incremento de plantas fue 31 y 50% en los cormos de 1.0 m de altura en relación a los cormos de 1.5 y 2.0 m de altura.
- El total de plantas m² fue 49 y 71% superior en los cormos de 1.0 m en relación a los cormos de 1.5 y 2.0 m de altura.



Centro de Investigación
y Desarrollo Ecuador



GRACIAS POR SU ATENCIÓN

I Seminario
Internacional
REDUPLÁTANO
Ecuador 2018