



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

FHIA - La Lima, Cortés • No. 19 • Junio de 2016

## HOJA TÉCNICA

# Evaluación del tamaño del cormo versus planta de vivero en la producción de plátano Curaré enano en el valle de Comayagua

### Introducción

La producción de plátano en Honduras ha sufrido modificaciones importantes en las últimas dos décadas, en lo relacionado al manejo agronómico del cultivo, especialmente en densidad de siembra, producción de plántulas en vivero, tratamiento del material de siembra y manejo de plagas y enfermedades. La densidad poblacional por ejemplo, ha sido modificada en los últimos años con el objetivo de mejorar rendimientos y consecuentemente los ingresos para los productores, ya que se aumenta la cantidad de plantas o unidades de producción por área. En general, estos nuevos arreglos de siembra van asociados con el uso de camas elevadas de siembra de surco sencillo o doble, riego por goteo, alineamiento de plantas al tresbolillo y de una serie de actividades durante el ciclo productivo que conducen a la maximización del crecimiento de la planta. La limpieza del material de siembra (cormos) e implementación de viveros para la producción de plántulas son también prácticas que se desarrollan con más frecuencia para incrementar rendimientos.

Una práctica recomendada por FINTRAC para este cultivo es el uso de plantas de vivero para el establecimiento de las parcelas. Entre las bondades de esta práctica se incluyen entre otras, la uniformidad de las plantas al momento de la siembra y por ende un rango de floración más corto. Sin embargo, observaciones recientes insinúan que los rendimientos obtenidos y el rango de parición no se ven afectados por el uso de plantas de vivero en comparación con el uso de cormos.

El objetivo de este estudio es conocer el efecto que tienen los cormos de diferentes tamaños y las plántulas de vivero usados como material de siembra, sobre el crecimiento y producción del plátano Curaré enano.

### Metodología utilizada

El ensayo fue desarrollado en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) en el valle de Comayagua, zona central del país, con una altitud de 560 msnm. El cultivar utilizado fue el Curaré enano. La siembra del lote experimental se hizo entre el 22 y 23 de mayo de 2014, utilizando cormos de diferentes tamaños y plántulas de vivero.

La preparación de suelo consistió en un pase de aradura a una profundidad de 0.35 m y un pase de rastra pesada para dejar el suelo mullido; seguidamente para la conformación de los surcos de siembra se usó el bordeador elevado a 0.30 m siempre conservando el doble surco. El distanciamiento entre planta fue de 1.25 m, entre hileras de 1.50 m y entre camas de 3.0 m lo que determina una densidad poblacional de 3,555 plantas por hectárea (Cuadro 1).

Cuadro 1. Clasificación de los cormos por tamaño.

Categoría	Peso por cormo	Densidad poblacional
Cormo pequeño	Menos de 700 g	3,555 plantas.ha <sup>-1</sup>
Cormo mediano	701–1200 g	
Cormo grande	Más de 1200 g	

En total se sembraron dos lotes de 5,000 m<sup>2</sup> con cuatro replicas por tratamiento.

### **Establecimiento del vivero**

Cormos provenientes de una finca de un productor independiente fueron seleccionados y desinfectados con una solución del insecticida-nematicida oxamilo (Vydate 1.0 I) y el fungicida mancozeb (1.0 kg).

Después los cormos se sembraron en bolsas de vivero conteniendo una mezcla de suelo y casulla de arroz. La siembra fue realizada del 7-11 de abril de 2014. Durante la época de crecimiento (41 días) las plantas fueron mantenidas siguiendo las especificaciones técnicas del CEDEH-FHIA, hasta el momento del trasplante en el campo definitivo el 22 de mayo de 2014.



**1** Pelado de los cormos seleccionados.



**2** Desinfección de los cormos.



**3** Siembra de los cormos en bolsas 8" x 9" o 9" x 10" para vivero.



**4** Plántulas creciendo en el vivero.



**5** Trasplante de las plántulas al campo definitivo.

## Preparación de los cormos

Los cormos fueron clasificados en pequeños, medianos y grandes en base a su peso (Cuadro 1). El tratamiento de pelado y desinfección fue similar al empleado para la preparación de los cormos para siembra en vivero. Los cormos hay que sembrarlos un día después de sacados para así obtener una mejor germinación. La siembra fue realizada entre el 22 y 23 de mayo de 2014.

En la fase de desarrollo se aplicó riego por goteo (doble cinta) tomando como referencia los registros de la evaporación (tasa evaporímetro clase A) del CEDEH-FHIA. El control de malezas se hizo manual durante las primeras etapas de desarrollo del cultivo ( $\pm 2$  meses), seguidamente se realizaron aplicaciones de herbicida de contacto (Basta 1.0-1.5 l/ha) en la cama sembrada y un sistémico (Roundup) a igual dosis en la cama muerta.

El programa de fertilización se basó en los análisis de suelo de las parcelas y de los requerimientos del cultivo para un rendimiento aproximado de 45,250 kg.ha<sup>-1</sup>. La aplicación del programa de fertilización se hizo basada en una calendarización de aplicación de tres veces por semana.

## Variables evaluadas

1. Fecha de floración y cosecha.
2. Rendimiento total y comercial.
3. Diámetro y longitud (cm) de cada dedo.

## Diseño experimental

Los tratamientos fueron establecidos en el campo en un diseño de BCA (Bloques Completos al Azar) con cuatro repeticiones para los tratamientos experimentales y el testigo. Cada parcela fue compuesta de una cama de 1.50 m de ancho x 60 m de largo (90 m<sup>2</sup>).

## RESULTADOS OBTENIDOS

### Desarrollo del cultivo

Las plantas de los diferentes tratamientos se desarrollaron bien en las semanas posteriores a la siembra, observándose diferencias en cuanto a tamaño principalmente debido a que las plantas provenientes de vivero ya traían una altura aproximada de 0.7 m. En un muestreo efectuado 10 semanas después del trasplante se registró que las plantas provenientes de vivero promediaban 1.98 m de altura a la hoja candela (A); mientras que las plantas provenientes de cormo pequeño promediaron 1.28 m (B), las de cormo mediano 1.34 m (C) y las provenientes de cormo grande 1.46 m (D), respectivamente. (Figura 1)



Figura 1. Mediciones de altura en los diferentes tratamientos a las 10 semanas del trasplante.

Sin embargo, a partir de las 20 semanas posteriores al trasplante (5 meses), la altura promedio general se empezó a igualar de manera que a las 24 semanas (6 meses). Todas las plantas tenían la misma altura, independientemente de su procedencia.

### Emisión de racimo

En producción de plátano y en general de musáceas, el periodo a la emisión de racimo o también conocido como semanas a parición, es un parámetro importante ya que entre más temprano inicia la parición más rápido será el llenado del racimo y su posterior cosecha. El análisis de varianza para el promedio general de parición determinó diferencias altamente significativas ( $p < 0.0001$ ) entre tratamientos; observándose que las parcelas sembradas a partir de plantas de vivero, el promedio general fue de 36 semanas después del trasplante; mientras que las parcelas sembradas con cormo grande promediaron 39.2 semanas y las parcelas sembradas con cormo medianos y pequeños promediaron 40.3 y 40.9 semanas, respectivamente (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Periodo promedio (semanas) de emisión de racimo en plátano Curaré enano sembrado a partir de cormos (pequeños, medianos y grandes) y plantas de vivero. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2014-2015.**

Tratamiento	Promedio de emisión de racimo (semanas después de la siembra)	
Cormo pequeño	40.9 <sup>1</sup>	a
Cormo mediano	40.3	a
Cormo grande	39.2	b
Vivero	36.0	c
CV (%)	2.40	
R <sup>2</sup>	0.85	
p-valor	<0.0001	

<sup>1</sup>Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes según Prueba LSD ( $p < 0.05$ ).

En parcelas sembradas con plantas de vivero, la parición inició a partir de la semana 31, registrándose un 9.6 % de plantas; seguido de un 14.4 % en la semana 32, totalizando 24.0 % en este periodo. En general, el 95 % de plantas paridas se logró registrar en las diez semanas posteriores al inicio (Figura 2).

Las parcelas sembradas a partir de cormo grande, iniciaron curiosamente la parición en la misma semana 31 posterior a su siembra; pero con niveles muy bajos (0.1 %) lo que puede explicarse como parición precoz en plantas. Iguales valores se registraron en las sema-

nas 32 y 33, con valores de 0.3 %. A partir de la semana 35, se empezó a observar una parición creciente, con valores de 2.3 % y aumentando cada semana hasta alcanzar el 93.4 % al final de la semana 42. Si se omiten los porcentajes mínimos registrados en las semanas 31–33 y se consideran solamente los porcentajes observados entre las semanas 35-42, se observa que solamente transcurrieron ocho semanas para lograr un porcentaje superior a 93.0 %.

Las pariciones iniciaron en la semana 36 en parcelas sembradas con cormo mediano, mientras que en la semana 37 se inició en las parcelas sembradas con cormo pequeño. En ambos tamaños de cormo (mediano y pequeño) se observó que en un periodo de ocho semanas posterior al inicio de la parición, se lograron porcentajes arriba de 95.0 %.

### Semanas a cosecha

El inicio de la etapa de cosecha registró diferencias altamente significativas entre los tratamientos (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Semanas a cosecha en plátano Curaré enano sembrado a partir de cormos (pequeños, medianos y grandes) y plantas de vivero. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2014-2015.**

Tratamiento	Semanas a cosecha (semanas después de la siembra)	
Cormo pequeño	52.2 <sup>1</sup>	a
Cormo mediano	51.0	b
Cormo grande	50.4	b
Vivero	49.3	c
CV (%)	1.95	
R <sup>2</sup>	0.61	
p-valor	<0.0001	

<sup>1</sup>Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes según Prueba LSD ( $p < 0.05$ ).

Lotes sembrados con plantas de vivero registraron los primeros racimos cosechados en la semana 48; de manera similar, para los demás tratamientos los tiempos oscilaron entre las 48 y 49 semanas después del trasplante. Es interesante, sin embargo, analizar el periodo entre el inicio de la parición y el de cosecha; por ejemplo, en parcelas sembradas usando plantas de vivero se registraron 17 semanas; mientras que para aquellas parcelas establecidas usando cormos (independiente del tamaño) se registraron únicamente 12 – 13 semanas. En este caso, esta diferencia no debe tomarse como parámetro ya que todas las

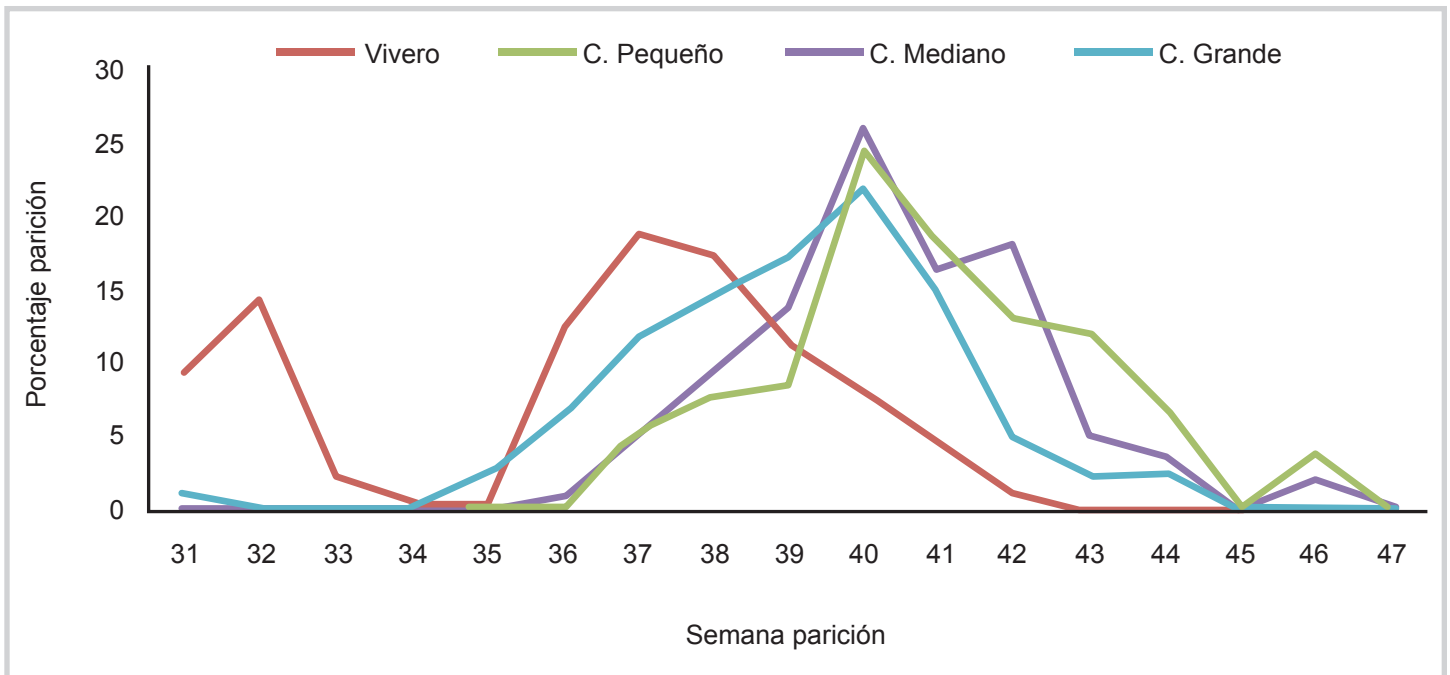


Figura 2. Distribución del periodo de parición en plátano Curaré enano establecido a partir de plantas de vivero y tres tamaños de corno. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2015.

parcelas fueron afectadas por la enfermedad Punta de Puro (*Verticillium theobromae*) y se debió adelantar la cosecha para evitar pérdidas mayores en el rendimiento, aun sabiendo del sacrificio en relación al tamaño del dedo y la calidad general del racimo.

En lo referente a la distribución de la cosecha, la Figura 3 muestra que racimos provenientes de plantas de vivero iniciaron su cosecha en la semana 48 y para la semana 53 (seis semanas después) se habían cosechado

el 100 % de las plantas. Para los racimos desarrollados a partir de cormos grandes, se observó que la cosecha inició en la semana 48 y a la semana 54 se había cosechado el 100.0 % de los racimos. Para cormos medianos, la cosecha se inició en la semana 49 y la semana 53 se había cosechado el 96.4 % de los racimos. Finalmente, para cormos pequeños, la cosecha inició en la semana 49 y para la semana 55 se había cosechado el 100.0 % de los racimos.

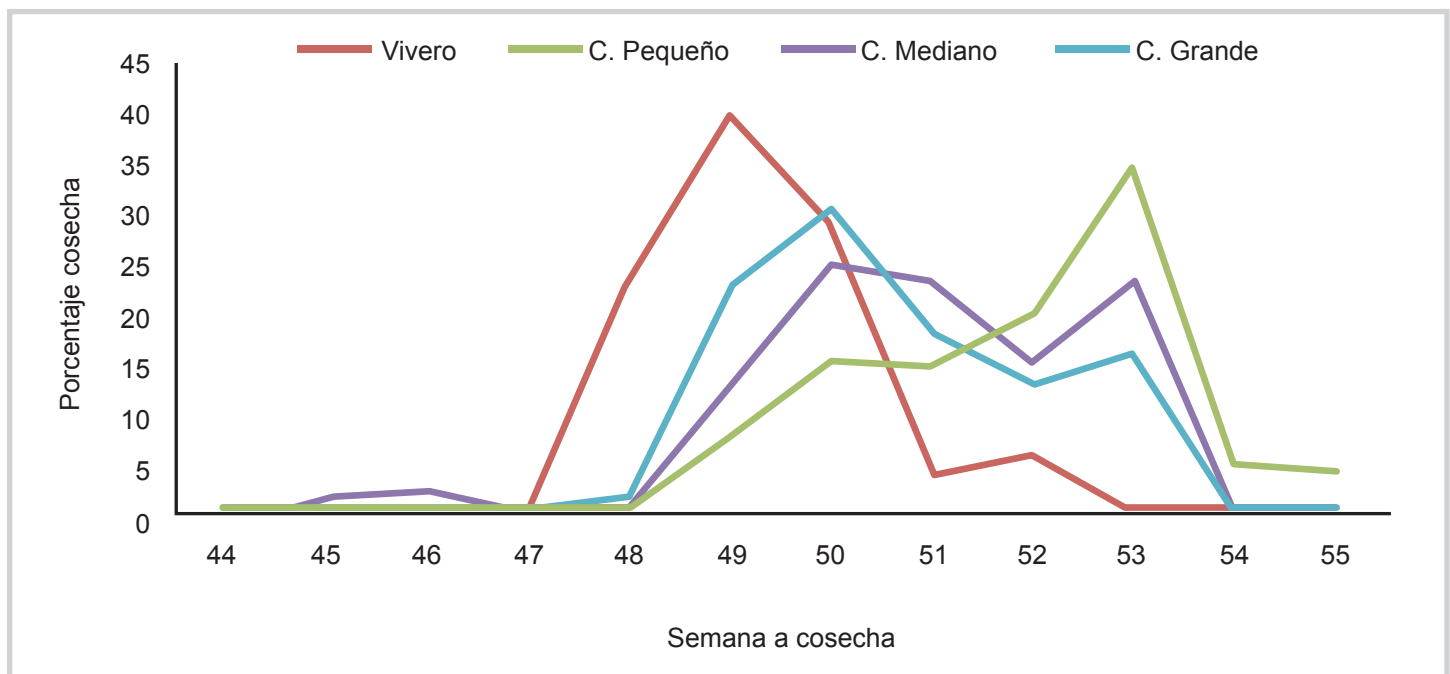


Figura 3. Distribución del periodo de cosecha en plátano Curaré enano establecido a partir de plantas de vivero y cormos de tres tamaños. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2015.

En base a estos resultados, se puede aceptar la tendencia a cosechar en un periodo de tiempo más concentrado y corto cuando en la siembra se usan cormos grandes y medianos, en comparación al tiempo requerido en plantas sembradas a partir de cormos pequeños.

### Peso de racimo

El análisis estadístico no determinó diferencias significativas entre los tratamientos ( $p: 0.5976$ ) en relación a esta variable. El promedio de peso osciló entre 13.2 kg (cormo pequeño) y 12.4 kg (plantas de vivero).

Todos los racimos en todos los tratamientos fueron dejados con cinco manos por racimo. Para la variable de dedos por racimo, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos, pero se observó una diferencia de dos dedos en racimos de plantas provenientes de cormo (independiente del tamaño) que a partir de plantas de vivero, lo que representaría un mayor ingreso económico por área.

El análisis para el peso de raquis determinó diferencias significativas entre los tratamientos, observándose que los raquis de racimos provenientes de parcelas desarrolladas a partir de cormos (independiente del tamaño) promediaron 0.2 kg más que aquellos desarrollados a partir de plantas de vivero (Cuadro 4).

Si se multiplica el peso del racimo por la densidad poblacional (3,555 plantas por hectárea), se observa que en promedio el uso de los cormos (independiente del

tamaño) genera una producción de 46,926 kg por hectárea (103,463 lb), mientras que en lotes sembrados con plantas de vivero el rendimiento sería de 44,082 kg por hectárea (97,183.2 lb), estableciéndose una diferencia de 2,844 kg por hectárea (6,270 lb).

### Calidad de la fruta

Se evaluaron las variables de diámetro y longitud de dedo en los diferentes tratamientos. El análisis estadístico de los diámetros mostró diferencias significativas ( $p: 0.0162$ ), y la prueba de separación de medias mostró que los mayores diámetros de dedo fueron registrados en plantas cultivadas a partir de cormos medianos (4.4 cm); mientras que el menor diámetro fue observado en parcelas cultivadas a partir de plantas de vivero (4.2 cm). Las plantas provenientes de cormos grandes y pequeños produjeron dedos con diámetros similares de 4.3 cm (Cuadro 5).

Para la longitud, igualmente el ANAVA registró diferencias entre los tratamientos ( $p: 0.0397$ ) y la prueba de separación de medias mostró que la mayor longitud fue registrada en frutos cosechados a partir de cormos, independiente del tamaño, sobresaliendo cormos pequeños con 10.0 pulgadas, seguido de cormos medianos y grandes con 9.8 pulgadas. La menor longitud promedio de fruta se observó en frutos de plantas de vivero con 9.3 pulgadas, respectivamente (Cuadro 5).

**Cuadro 4. Peso de racimos, número de dedos por racimo y peso del raquis de plátano Curaré enano cultivado a partir de cormos de tres tamaños y plantas de vivero en el CEDEH-FHIA, Comayagua. 2014-2015.**

Tratamiento	Peso de racimo (kg)	No. de dedos/racimo	Peso raquis (kg)
Cormo pequeño	13.2	41	1.4
Cormo mediano	13.0	41	1.4
Cormo grande	13.0	41	1.4
Vivero	12.4	39	1.2
CV (%)	1.95	3.62	10.62
R2	0.61	0.22	0.60
p-valor	0.5976	0.2296	<0.0001

**Cuadro 5. Diámetro y longitud de dedos de plátano Curaré enano cultivado a partir de cormos de tres tamaños y plantas de vivero. CEDEH-FHIA, Comayagua. 2014-2015.**

Tratamiento	Diámetro de fruta (cm)		Tratamiento	Longitud de fruta (pulgadas)	
Corno mediano	4.4 <sup>1</sup>	a	Corno pequeño	10.0 <sup>1</sup>	a
Corno grande	4.3	a b	Corno mediano	9.8	a
Corno pequeño	4.3	b c	Corno grande	9.8	a
Vivero	4.2	c	Vivero	9.3	b
CV (%)	2.95		CV (%)	3.40	
R <sup>2</sup>	0.34		R <sup>2</sup>	0.54	
p-valor	0.0162		p-valor	0.0397	

<sup>1</sup>Medias con letra diferente son estadísticamente diferentes según Prueba LSD (p<0.05).

## CONCLUSIONES

- Hasta los seis meses de edad se registraron diferencias en la altura de las plantas sembradas a partir de vivero de aquellas sembradas a partir de corno (independiente del tamaño). A partir de los seis meses todas las plantas uniformizaron su altura.
- Plantas a partir de vivero trasplantadas el mismo día que las plantas provenientes de cormos, promediaron 3 semanas menos en el periodo a emisión de racimo (parición). Igualmente, se observó que plantas de plátano sembradas a partir de cormos grandes (Más de 1,200.0 g) promediaron una semana menos a la parición en comparación a parcelas sembradas con cormos medianos y pequeños.
- No se observaron diferencias significativas en el peso de racimo entre los diferentes tratamientos. Sin embargo, se observó una diferencia general de 0.6 kg entre racimos a favor de plantas provenientes de cormos (independiente del tamaño).
- Igualmente no se observaron diferencias en el número de dedos por racimo entre tratamientos; sin embargo, si se observó que racimos desarrollados a partir de cormos promediaron dos dedos más que racimos provenientes de plantas de vivero.
- El diámetro de dedo fue significativamente mayor en plantas desarrolladas a partir de cormos medianos y grandes en comparación a frutos desarrollados a partir de cormos pequeños y plantas de vivero.
- En general, todos los dedos provenientes de cormos (independiente del tamaño) promediaron diámetros mayores que los provenientes de plantas de vivero.
- La longitud de dedo en frutos provenientes de cormos fueron significativamente mayores que los provenientes de plantas de vivero.
- Los rendimientos comerciales obtenidos en este estudio se consideran como buenos; sin embargo, la alta incidencia de punta de puro en las parcelas afectó negativamente el rendimiento al reducirse el periodo de desarrollo de fruta a la cosecha.
- Basado en estos resultados iniciales, la siembra de plátano a partir de plantas de vivero, no determina beneficios significativos adicionales, especialmente en los parámetros de tiempo a parición, cosecha y calidad de fruta. En los parámetros evaluados, las plantas provenientes de cormos (mayormente medianos y grandes) mostraron los mejores resultados.

**A los interesados en conocer más detalles sobre este tema se les recomienda contactar al Dr. Alfredo Rueda, Programa de Hortalizas en el CEDEH, Comayagua, Honduras, C.A. Tels: (504) 2756-1078 Correo electrónico: alfredo\_rueda@fhia-hn.org, fhia.cedeh@gmail.com**