

## Producción de plántulas de calidad de papaya (*Carica papaya* L.) utilizando bioestimulantes bajo condiciones de vivero en fibra de coco.

Eddie Mauricio Massuh Marcillo<sup>(1)</sup>

Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador, [massuh-eddie0262@unesum.edu.ec](mailto:massuh-eddie0262@unesum.edu.ec)

Alfredo Castro Landín<sup>(2)</sup>

Julio Gabriel Ortega<sup>(3)</sup>

Máximo Vera Tumbaco<sup>(4)</sup>

Washington Narváez Campana.<sup>(5)</sup>

Recibido:02-03-2022

Aprobado:10-05-2022

### Resumen:

Con el objetivo de producir plántulas de calidad de papaya (*Carica papaya* L.) utilizando bioestimulantes y fibra de coco como sustrato, en la parroquia Andil del Cantón Jipijapa, en la provincia de Manabí, se evaluarán cuatro tratamientos [T1: Testigo (sin bioestimulante, solo agua); T2: Bioestimulante a base micorrizas (*Glomus spp.*) en dosis de 0.10 gr/bomba de 10 litros; T3: Bioestimulante a base de hongos (*Trichoderma harzianum*) en dosis de 50 ml/ bomba de 10 litros, T4: Bioestimulante a base de algas (Extracto de alga *Ascophyllum nodosum* + Carbono orgánico + K<sub>2</sub>O) en dosis de 50 ml bomba de 10 litros]. Estos tratamientos serán distribuidos en un diseño experimental de bloques completamente aleatorios con cuatro repeticiones. Cada unidad experimental estará constituida por una bandeja de 25 plantas. Se evaluarán un total de 400 plantas en vivero. Las variables de respuesta serán las siguientes: Porcentaje de germinación, altura de planta, diámetro del tallo, longitud de la raíz, diámetro de la raíz y el número de hojas. Los resultados que se logren alcanzar podrán identificar al mejor bioestimulante para el desarrollo de las plántulas de papaya; asimismo, se determinará el porcentaje de germinación en el sustrato de coco utilizado y se estimará el beneficio /costo de los tratamientos realizados.

**Palabras clave:** Calidad, crecimiento, nutrición, sustrato.

### Introducción:

#### ANTECEDENTES

La papaya (*Carica papaya* L.) es originario de las zonas tropicales de México y Centroamérica. Se cultivan en terrenos ricos en materia orgánica y con características de abundante humedad en zonas tropicales y subtropicales, hablar de este cultivo, no solo es de importancia agrícola, sino que es un cultivo por el cual la gran mayoría de los productores tienden a valorar una fuente de ingreso económico para el sustento de la familia (Martines, 2016).

La fruta posee gran valor nutritivo, se puede consumir como fruta fresca o procesada, también su cultivo constituye una importante fuente de empleo, posee un alto rendimiento, precocidad para entrar en producción y cosechas escalonadas durante todo el año. A pesar de las ventajas del cultivo, este no alcanza el máximo potencial productivo

debido a la deficiente aplicación de tecnologías productivas, problemas de mercadeo y a la incidencia de diferentes patógeno.

Para su cultivo se recomienda la producción de plantas en vivero, la calidad de las plantas se refleja en la sobrevivencia, vigor, desarrollo del cultivo y consecuentemente en el rendimiento. En el vivero las plantas reciben cuidados que les permiten desarrollarse mejor por lo que se puede planear su producción y obtener plantas de tamaño uniforme en menor tiempo, además el cultivo está protegido contra insectos que transmiten enfermedades virales. (Lozano y Santamaria, 2013).

Uno de los elementos más valiosos que puede utilizar la agricultura ecológica es el uso de Bioestimulantes, lo cual en los sistemas productivos es una alternativa viable y sumamente importante para lograr un desarrollo agrícola ecológicamente sostenible, ya que permite una producción a bajo costo, no contamina el ambiente y mantiene la conservación del suelo desde el punto de vista de fertilidad y biodiversidad.

En Manabí y específicamente Jipijapa no existe un estudio realizado a establecer el porcentaje de germinación de plántulas en diferentes sustratos y a su vez la utilización de bioestimulantes, la necesidad de buscar alternativas de producción y de establecer en el mercado local la distribución y permanencia de esta fruta que es apetecible en los hogares a echo el análisis de establecer esta investigación.

## JUSTIFICACION

Producir plántulas de calidad de papaya (*Carica Papaya L.*) utilizando bioestimulantes bajo condiciones de vivero en fibra de coco, tiene como objetivo identificar el mejor Bioestimulante para el desarrollo de las plántulas y determinar el porcentaje de germinación en el sustrato ya que básicamente en Jipijapa el empleo de sustratos para producción agrícola son bajos y las propiedades nutricionales que actualmente poseen los suelos de nuestras comunidades es realmente bajo y no alcanzan a cubrir los niveles nutricionales que las plantas necesitan.

La papaya es una fruta que podría decirse es parte de nuestra dieta diaria, en la mayoría de los hogares comúnmente el consumo en los desayunos viene acompañado de una fruta como la papaya, pero en Jipijapa su cultivo es muy bajo haciendo que el producto ingrese de otras partes del país, al haber producción de este cultivo se estaría generando fuentes de empleo para el sector agrícola, tratando es establecer costos bajos e implementando el uso de sustratos que ayuden al desarrollo de plántulas abarcando poco espacio y con un requerimiento más bajo en los volúmenes de agua y riego.

Según el artículo de Du Jardin P. Plant biostimulants, 2015. Menciona que un bioestimulante es cualquier sustancia o microorganismos que, al aplicarse a las plantas, son capaces de mejorar su eficacia, en absorción y asimilación de nutrientes, tolerancia a estrés biótico, abiótico o mejorar alguna de sus características agronómicas, independientemente en el contenido de nutrientes.

También proporciona incrementos adicionales en los rendimientos de los cultivos, estimula y vigoriza desde la germinación hasta la fructificación. Reduce el ciclo del cultivo, potenciando la acción de los fertilizantes, lo que permite reducir entre 30 % y 50 % las dosis recomendadas. (Diaz, A. 2016).

Por todo lo expuesto y debido a la falta de estudios de análisis de crecimiento en papaya se realizó esta investigación con el objeto de determinar el efecto de la utilización de Bioestimulantes para la producción en sustrato de fibra de coco con el fin de aportar un mayor conocimiento en esta especie de interés económico ya que es un cultivo de consumo local de alta demanda.

## **OBJETIVOS**

Objetivo General.

Producir plántulas de calidad de papaya (*Carica Papaya L.*) utilizando bioestimulantes bajo condiciones de vivero en fibra de coco.

Objetivos Específicos

- Determinar el mejor Bioestimulantes en la producción de plántulas de Papaya.
- Establecer la relación costo-beneficio de los tratamientos con el sustrato de fibra de coco.

## **Desarrollo:**

### **1 Metodología.**

La presente investigación denominada Producción de plántulas de Papaya (*Carica Papaya L.*) utilizando bioestimulantes bajo condiciones de vivero en fibra de coco, tiene como objetivo establecer cuál de los Bioestimulantes utilizados solos o combinados tiene mayor efecto sobre el crecimiento y desarrollo de las plantas de papaya, se utilizará un diseño completamente al azar empleando 4 tratamientos y cuatro repeticiones.

Los datos serán evaluados por medio del análisis de varianza y para comprobar las medias de los tratamientos se utilizó la prueba de Tukey al 5 % de probabilidad estadística mediante el programa InfoStat, para determinar esta investigación se considerarán los siguientes parámetros: porcentaje de germinación, días de germinación, altura de planta, diámetro del tallo, número de hojas, medir el largo de la hoja, medir el ancho de la planta, medir longitud de raíz.

### **2 Ubicación.**

La investigación se desarrollará en Finca “Sarah” de la Parroquia Andil ubicada en el Km 1,5 vía Jipijapa-Noboa, frente a los pozos de agua azufrada.

### **3 Factores de estudio.**

El estudio es unifactorial Se preparó los sustratos con varias cantidades de materiales:

T1: Testigo (sin bioestimulante, solo agua);

T2: Bioestimulante a base micorrizas (*Glomus spp.*) en dosis de 0.10 gr/bomba de 10 litros;

T3: Bioestimulante a base de hongos (*Trichoderma harzianun*) en dosis de 50 ml/ bomba de 10 litros;

T4: Bioestimulante a base de algas (Extracto de alga *Ascophyllum nodosum* + Carbono orgánico + K<sub>2</sub>O) en dosis de 50 ml bomba de 10 litros.

### **4 Diseño experimental.**

Se utilizará un diseño experimental completamente aleatorio con cuatro tratamientos y

cuatro repeticiones evaluando bioestimulantes y porcentaje de germinación con sustrato de fibra de coco en la producción de plántulas de papaya.

#### 4.1 Modelo aditivo lineal.

ADEVA

Fuente de variación	G-L	Suma de Cuadrados	Cuadrado medio	F. calculada
Tratamiento	t-1	SCT	SCM/GLT	SCMT/SCME
Error	t(r-1)	SCE	SCM/GLE	
Total	rt-1			

#### 4.2 Formula

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$$

$Y_{ij}$  = Variable respuesta en la j-ésima repetición del i-ésimo tratamiento

$\mu$  = Media general

$T_i$  = Efecto del tratamiento

$\varepsilon_{ij}$  = Error experimental

#### 4.3 Análisis de varianza.

Esquema del análisis de varianza

Fuente de variación	Grados de libertad
Tratamiento T – 1	3
Error Exp. t(r-1)	11
Total t.r – 1	15

#### 4.4 Análisis funcional.

Además, se realizó la prueba de Tukey, con la finalidad de determinar si hay o no diferencia significativa entre las medias de los tratamientos estudiados con los niveles de significancia del 5%.

## 5 Base de Datos.

Repeticiones	Tratamientos	% germinacion	altura de planta	diámetro tallo	longitud de la raíz	diámetro de la raíz	Nº de hojas
1	1						
1	2						
1	3						
1	4						
2	1						
2	2						
2	3						
2	4						
3	1						
3	2						
3	3						
3	4						
4	1						
4	2						
4	3						
4	4						

		T1	T2	T3	T4
Gatos	Semilla				
	Sustrato				
	Cañas				
	Clavos				
	Bioestimulante				
	Materiales				
	Equipos				
	Total				
	Riego				
	Mano De Obra				
	Total				
	Ingresos	Numero De Plantulas			
Venta Por Planta					
Total					

## Conclusiones

Ya que este proyecto de investigación se encuentra en proceso aun no se han generado resultados para emitir conclusiones específicas, debido a esto se puede concluir que una vez establecidos los resultados y que se den a conocer se plantea dirigir los resultados hacia el sector agrícola del Cantón para la implementación de este sistema y garantizar la producción del cultivo de Papaya y otros con el objetivo de mejorar la economía familiar campesina.

**Bibliografía.**

ts, 2015. Definition, concept, main categories and regulation Sci Hortic ;P. 196:3-14. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2015.09.021>-Díaz, A. et al, 2016. Influencia del bioestimulante FitoMas-E sobre la producción de posturas de cafeto (Coffea arabica L.).P. 29-35.

-Lozano, y Santamaria, 2013. uso de biofertilizantes en la producción de planta de papaya maradol. Obtenido de <http://biblioteca.inifap.gob.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3757/4114%20Uso%20de%20biofertilizantes%20en%20la%20produc%20de%20papaya%20maradol.pdf?sequence=1>

-Martines, X. (2016). Análisis de la cadena productiva de la papaya. Obtenido de <http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/8042/64000%20MARTINEZ%20HERNANDEZ%20C%20XOCHITL%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1>