

Comportamiento de Dos Variedades de Abacá (*Musa Textilis*) en Tres Densidades de Siembra, en Etapa de Desarrollo Behavior of Two Varieties of Abaca (*Musa Textilis*) in Three Planting Densities, in Development Stage

Dr. Leonardo Rafael Jácome Gómez; MSc. Janeth Rocío Jácome Gómez; MSc. Marco Vinicio De la Cruz Chicaiza

APRENDIZAJE

Diciembre, V°3-N°2; 2022

- ✓ Recibido: 20/10/2022
- ✓ Aceptado: 30/11/2022
- ✓ Publicado: 05/12/2022

INSTITUCIÓN

- Instituto Superior Tecnológico
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
- Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí

País:

Ecuador

CORREO:

- ✉ leonardojacome@tsachila.edu.ec
- ✉ Janeth.jacome@uleam.edu.ec
- ✉ Marco.delacruz@uleam.edu.ec

ORCID:

- DOI <https://orcid.org/0000-0003-0635-8127>
- DOI <https://orcid.org/0000-0001-7023-5911>
- DOI <https://orcid.org/0000-0001-8935-7951>

FORMATO DE CITA APA.

Jácome, L. Jácome, J. De la Cruz, M. (2022). Comportamiento de Dos Variedades de Abacá (*Musa Textilis*) en Tres Densidades de Siembra, en Etapa de Desarrollo. Revista G-ner@ndo, V°3 (N°2.). 189 – 197.

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de dos variedades de abacá (*Musa textiles*) en tres densidades de siembra, en la etapa de desarrollo del cultivo en sus primeros 365 días de edad, en Santo Domingo de los Tsáchilas; se establecieron mediante hijuelos las variedades Bungalanón y Tangongón. El ensayo estuvo conformado por 24 unidades experimentales constituida por 70 m². Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con un arreglo factorial 2x3 con cuatro repeticiones; empleándose tres densidades de siembra 816 (3,5x3,5m), 952 (3,5x3m) y 1111 (3x3m) plantas. ha-1. En el primer año de desarrollo del cultivo de abacá, se obtuvieron los siguientes resultados: la variedad Tangongón obtuvo los mejores valores de altura con 213,92 cm y 40,58 cm de diámetro del pseudotallo, superiores a la variedad Bungalanón con 195,86 y 36,56 cm, respectivamente. La variedad Bungalanón alcanzó los mejores valores en número de hojas. planta-1 con 6,67; el mayor número de hijuelos. planta-1 con 5,33 y el mayor índice de área foliar con 0,42. Entre las interacciones la variedad Tangongón con 816 plantas presentó la mayor altura con 225,67 cm y el mayor diámetro del pseudotallo con 42,42 cm, y Bungalanón con 816 plantas presentó la mayor cantidad de hijuelos con 5,67 hijuelos. planta-1. El mayor índice de área foliar se obtuvo con la alta densidad de 1111 plantas. ha-1 con 0,52.

Palabras claves: Abacá, Bungalanón, Densidad y Tangongón.

Abstract

The objective of this research was to evaluate the behavior of two varieties of abaca (*Musa textiles*) in three planting densities, in the development stage of the crop in its first 365 days of age, in Santo Domingo of the Tsáchilas; the Bungalanón and Tangongón varieties were established through suckers. The test consisted of 24 experimental units consisting of 70 m². A randomized complete block design with a 2x3 factorial arrangement with four replicates was used; using three planting densities 816 (3.5x3.5m), 952 (3.5x3m) and 1111 (3x3m) plants. ha-1. In the first year of development of the abaca crop, the following results were obtained: The Tangongón variety reached the best height values with 213.92 cm and pseudostem diameter with 40.58 cm, in diameter of the pseudostem, higher than the Bungalanón variety with 195.86 and 36.56 cm, respectively. The Bungalanón variety reached the best values in number of leaves. plant-1 with 6.67; the highest number of suckers. plant-1 with 5.33 and the highest leaf area index with 0.42. Among the interactions, the Tangongón variety with 816 plants presented the highest height with 225.67 cm and the largest diameter of the pseudostem with 42.42 cm, and Bungalanón with 816 plants presented the largest number of suckers with 5.67 suckers. plant-1. The highest leaf area index was obtained with the high-density of 1111 plants. ha-1 with 0.52.

Keywords: Abaca, Bungalanon, Density and Tangon



Introducción

El abacá (*Musa textilis*) es una planta originaria de Filipinas, país el cual era el único productor de esta planta hasta la segunda guerra mundial, el ejército de Japón buscando nuevos horizontes para su producción, encontró en Ecuador las características necesarias que cumplían con los requerimientos para poder cultivar el abacá de manera óptima y de calidad, y así convirtiéndose el Ecuador en el segundo lugar de exportación de esta fibra (Pera, 2019). Es una planta de gran dimensión perteneciente a la familia de las musáceas y puede alcanzar los 4 metros de altura, es muy similar a la planta de banano orito y su principal característica es que el fruto no es comestible y la fibra de abacá se lo utiliza en la industria textil (Maldonado, 2000).

Las principales zonas productoras de abacá del Ecuador son los cantones de La Concordia (39%), Santo Domingo (36%) y en algunas fincas (25%) de las provincias de Los Ríos, Pichincha, Esmeraldas y Manabí; siendo la superficie total sembrada de 14.831 hectáreas en 640 Unidades Productivas Agropecuarias (UPA) de abacá y en tanto a las exportaciones como los principales destinos del cultivo de abacá se constituye Reino Unido con 30,57% (Chamba, 2017).

Dada la importancia que tiene este cultivo para el Ecuador, es necesario recalcar que existen algunos problemas que están afectando su producción, que se debe tomar en cuenta son las malas prácticas en el deshoje y deshije, en el caso de las hojas viejas de abacá nunca se caen y prácticamente quedan colgadas muy cerca del pseudotallo provocando una carga sobre los nuevos hijos y los tallos cercanos impidiendo la entrada de luz y aire, consecuencias que provocan que la producción disminuya durante la época seca por malas prácticas de campo y por la poca absorción de nutrientes (Urgiles, 2021).

La variedad Bungalanón fue el primer tipo de planta de abacá sembrada en el Ecuador, considerado un producto de calidad, logrando posicionarse en el mercado, en el segundo puesto

de exportador de la fibra natural de abacá. La variedad Tangongón, es más resistente debido a que tiene una fibra más gruesa (Campuzano y Cedeño, 2018).

El pseudotallo del abacá es donde se produce la fibra, la de menor calidad la constituyen las vainas externas de color verde o rojizo negruzco, son las más gruesas, cortas y de color oscuro, mientras más se avanza al interior del tallo se puede encontrar las otras fibras que son más largas y mientras se entra más a la planta la fibra es más clara; la fibra de mejor calidad se encuentra en el cilindro central, es la más corta pero esta fibra ya es completamente blanca (Maldonado, 2000).

Mora (2016), indica cuatro categorías de la fibra de abacá para la exportación como:

Segunda Fibra: Color beige de alta calidad y se mantiene dentro de la superficie del tallo, casi llegando al corazón del abacá. *Tercera Fibra:* Manchas de color café y verde de mediana calidad, llegando a un color habano. *Cuarta Fibra:* Color marrón claro de baja calidad. *Quinta Fibra:* Color marrón negro, se encuentra casi en la superficie del tallo y su calidad es afectado por los factores climatológicos.

Se planteó como objetivo: Evaluar el comportamiento de dos variedades de abacá (*Musa textilis*) con tres densidades de siembra en el primer año de edad de la etapa de desarrollo, en Santo Domingo de los Tsáchilas.

Materiales Y Métodos

La investigación se realizó en Santo Domingo de los Tsáchilas, en las coordenadas UTM: X= 699586; Y= 9966724 y Z= 489. El ensayo estuvo conformado por 24 unidades experimentales constituida por 70 m². Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con un arreglo factorial 2x3 con cuatro repeticiones; empleándose tres densidades de siembra 816 (3,5x3,5m), 952 (3,5x3m) y 1111 (3x3m) plantas, ha⁻¹.

Tabla 1. Tratamientos en estudio

| Tratamientos | Simbología | Descripción |
|--------------|------------|-------------|
|--------------|------------|-------------|

| | | |
|----|------|--|
| T1 | V1F1 | Bungalanón con densidad de 816 plantas/ha |
| T2 | V1F2 | Bungalanón con densidad de 952 plantas/ha |
| T3 | V1F3 | Bungalanón con densidad de 1111 plantas/ha |
| T4 | V2F1 | Tangongón con densidad de 816 plantas/ha |
| T5 | V2F2 | Tangongón con densidad de 952 plantas/ha |
| T6 | V2F3 | Tangongón con densidad de 1111 plantas/ha |

Las variables evaluadas en la etapa del desarrollo del cultivo de abacá (12 meses) fueron: altura de planta (cm), número de hojas, número de hijuelos, número de cebollines, diámetro del pseudotallo (cm) y el índice de área foliar.

- Altura de la planta: Se realizó a los 365 días después de la siembra, desde el suelo hasta el final de la hoja y se la expresó en cm de altura.
- Número de hojas: Se contó el número de hojas a los 365 días, o al año de edad.
- Número de hijuelos grandes: Se tomó a los 365 días, se contó cuantos hijuelos emergen de la planta, estos fueron aquellos que tenían más de 20 cm de altura, o pesan más de 454 gramos.
- Número de hijuelos pequeños (cebollines): Se contó a los 365 días, se contaron cuantos hijuelos pequeños emergían por planta y estos son aquellos que tienen menos de 20 cm y pesan menos de 454 gramos.
- Diámetro del pseudotallo: Se midió con un flexómetro a 40 cm del suelo el diámetro del pseudotallo a los 365 días.
- Índice de área foliar: Se seleccionó la tercera hoja del cogollo y se midió con la ayuda de un flexómetro en cm el largo y ancho de la hoja para obtener el área foliar de la misma y después mediante un coeficiente obtener el índice de área foliar del cultivo de abacá.

Análisis de Resultados

Observando los resultados de la tabla 2, la variedad Tangongón presenta una mayor altura y diámetro del pseudotallo que la variedad Bungalanón, Cárdenas (2016) manifiesta que los tallos son más gruesos y grandes y presenta una mayor resistencia a la enfermedad mal de Panamá. En el número de hojas para variedades no se observó significación estadística, ya que el cultivo está en desarrollo un año de edad; pero para densidades si presento diferencias, pero muy leves.

Tabla 2. Altura y diámetro del pseudotallo, número de hojas e hijuelos por planta en los tratamientos de variedades y densidades de abacá en etapa de desarrollo.

| Tratamientos | | Altura de Planta (cm) | Diámetro Pseudotallo (cm) | Nº Hojas /Planta | Nº Hijuelos /planta | Nº Cebollines /Planta |
|--|-------|-----------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------|
| <i>Efecto de las Variedades de Abacá</i> | | | | | | |
| Bungalanón | | 195,86 b | 36,56 b | 6,67 | 5,33 a | 4,81 b |
| Tangongón | | 213,92 a | 40,58 a | 6,47 | 2,42 b | 7,50 a |
| <i>Efecto de las Densidades de Siembra</i> | | | | | | |
| Baja (816 pl/ha) | | 207,21 ab | 38,96 ab | 6,67 a | 4,13 | 6,21 |
| Media (952 pl/ha) | | 196,04 b | 36,83 b | 6,13 b | 3,54 | 5,79 |
| Alta (1111 pl/ha) | | 211,42 a | 39,92 a | 6,92 a | 3,96 | 6,46 |
| <i>Efecto de la Interacción de Variedades x Densidades</i> | | | | | | |
| Bungalanón | Baja | 188,75 c | 35,50 b | 6,67 ab | 5,67 a | 5,25 ab |
| | Media | 197,33 bc | 36,33 b | 6,08 b | 5,00 ab | 4,83 b |
| | Alta | 201,50 abc | 37,83 b | 7,25 a | 5,33 ab | 4,33 b |
| Tangongón | Baja | 225,67 a | 42,42 a | 6,67 ab | 2,58 bc | 7,17 a |
| | Media | 194,75 c | 37,33 b | 6,17 b | 2,08 c | 6,75 ab |
| | Alta | 221,33 ab | 42,00 a | 6,58 ab | 2,58 bc | 8,58 a |
| C.V. % | | 5,46 | 4,41 | 5,82 | 18,60 | 19,86 |
| <i>p-valor ANOVA</i> | | | | | | |
| Variedades | | 0,0064 ** | 0,0003 ** | 0,2607 ns 0,0597 | 0,0001 ** ns 0,0014 | 0,0049 ** 0,8070 ns 0,0015 ** |
| Densidades | | 0,0011 ** | 0,0035 ** | 0,0040 ** | | |
| Variedades x Densidad | | 0,0012 ** | 0,0001 ** | 0,0080 ** ** | | |

NS No significativo al 5% de probabilidades de error; * Significativo al 5% de probabilidades de error; ** Significativo al 1% de probabilidades de error.

1/ Medias dentro de columnas con letras distintas, difieren estadísticamente de acuerdo al test de Tukey al 5% de probabilidades de error.

Se presenta una marcada diferencia a los 365 días de edad del cultivo, entre la altura de planta (figura 1) de las dos variedades de abacá, siendo superior la variedad Tangongón con 18,06 cm; por las características de crecimiento que presenta esta variedad como son tener una mayor longitud y diámetro del pseudotallo, en comparación con la Bungalanón (Cerón, 2006).

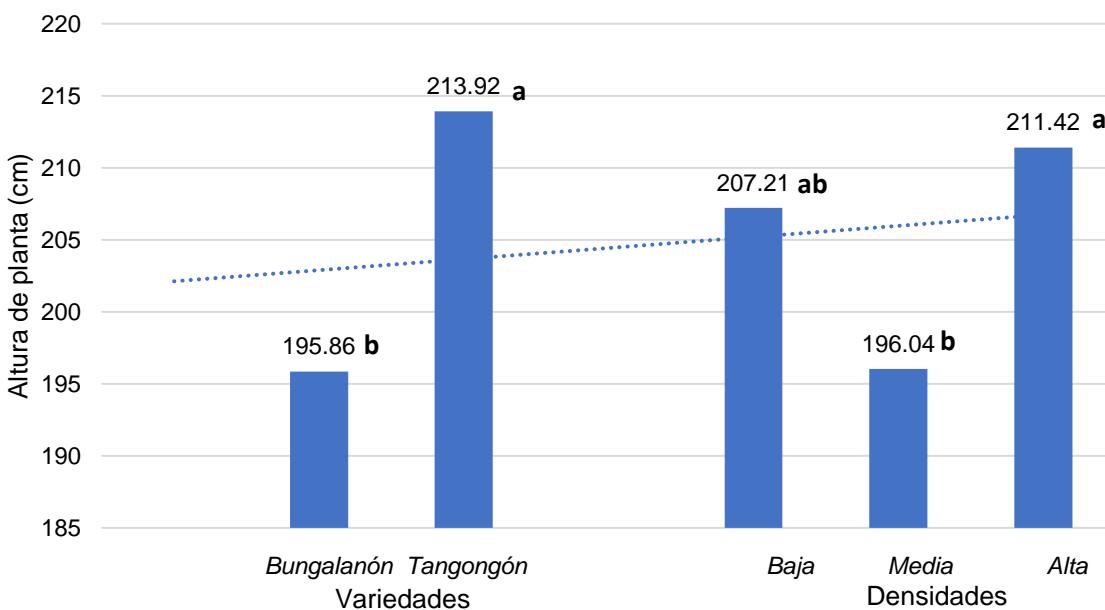


Figura 1. Altura de la planta en variedades y densidades a los 365 días de edad.

En cuanto al número de hijuelos (Tabla 1) la variedad Bungalanón presentó 5,33 hijuelos/planta superior a la Tangongón, caracterizada por ser de rápido crecimiento, con un pseudotallo delgado y de tamaño no muy grande (Pardo, 2018). Y no se observaron diferencias entre densidades de siembra en el número de hijuelos y cebollines. En cuanto al número de cebollines (hijuelos pequeños < 400 g) se observó que la variedad Tangongón presentó 7,50 cebollines/planta, mayor que la variedad Bungalanón, por encontrarse en un estado de crecimiento y próxima emergencia de hijuelos. En cuanto a la interacción Variedades x Densidades se observa significación estadística en todas las variables de crecimiento y emisión de hijuelos, por el comportamiento característico de cada variedad de abacá. Según Vera (2020),

Musa textiles registra a los 120 días de edad promedios desde 5,4 a 8 hojas, planta⁻¹, esto debido a un buen manejo y una adecuada fertilización.

En cuanto al índice de área foliar (IAF) del cultivo de abacá a un año de edad, se observa con mayor IAF la alta densidad (1111 plantas, ha⁻¹) ya que se tienen más plantas en una unidad de superficie y los hijuelos no representan mucho en el incremento de este índice. Aristizábal (2008), en la investigación sobre la evaluación del crecimiento y desarrollo foliar del plátano obtuvo un índice de área foliar a los 304 días después de la siembra de 0,99, es superior comparado a los resultados obtenidos en esta investigación de 0,54; debido a que el plátano desarrolla toda su área foliar antes de la floración a los 10 meses de edad y el abacá a los 20 meses recién comienza a desarrollar su área foliar.

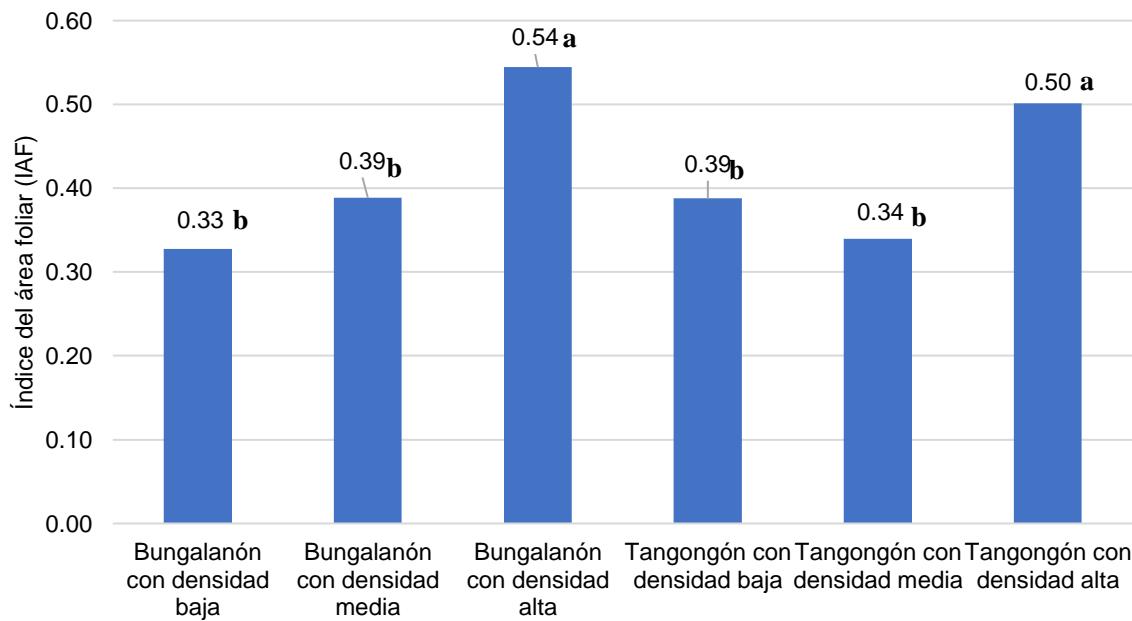


Figura 2. Índice de área foliar a los 365 días de edad del cultivo de abacá

Conclusiones

La variedad Tangongón alcanzó los mejores valores de altura con 213,92 cm y 40,58 cm de diámetro del pseudotallo, superiores a la variedad Bungalanón con 195,86 y 36,56 cm,

respectivamente. La variedad Bungalanón obtuvo los mejores valores en número de hojas, planta⁻¹ con 6,67; el mayor número de hijuelos, planta⁻¹ con 5,33 y el mayor índice de área foliar de 0,42.

La mejor interacción resultó la variedad Tangongón con densidad baja con una altura de 226 cm y un diámetro del pseudotallo de 42 cm. La variedad Tangongón con densidad alta emitió el mayor número de hijuelos, planta⁻¹ y la mayor cantidad de cebollines con 8,58 cebollines.planta⁻¹. El área foliar más alta se alcanzó con la variedad Bungalanón con densidad alta con 0,54.

Referencias Bibliográfico

- Aristizábal, L. (2008). Evaluación del crecimiento y desarrollo foliar del plátano hondureño enano (*Musa AAB*) en una región cafetera Colombiana. Universidad de Caldas. Departamento de Fitotecnia. Manizales, Colombia. pp. 26-27.
- Cárdenas, V. (2016). “Análisis de factibilidad de la exportación de la fibra natural de abacá hacia el reino unido” (Tesis de grado), Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil, Guayaquil-Ecuador, 121 pp.
- Campuzano, J. y Cedeño, W. (2018). Análisis de las exportaciones de abacá en el Ecuador del periodo 2013-2017. Universidad Laica Eloy Alfaro, Manta, Ecuador. pp. 17-20.
- Cerón, A. (2006). Estudio de factibilidad para implementar una empresa de exportación de fibra de abacá. Universidad Politécnica Nacional, Quito, Ecuador. pp. 1-8.
- Chamba, L. (2017). Mercado internacional, oferta exportable y desarrollo de herramientas de promoción de exportaciones de fibra de abacá.”, (Trabajo de titulación), Ecuador, Universidad de Guayaquil, 30 p.
- Maldonado, L. (2000). Situación actual de la producción y comercialización. Primer encuentro nacional de productores y artesanos de fibras naturales. pp. 74-77. Ibarra, Ecuador.

Mora, J., Baque, J. y Mata, M. (2016). Análisis del mercado internacional de la fibra de abaca, su oferta exportable hacia el Reino Unido y su aporte al cambio de la matriz productiva. Bucaramanga, Colombia.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). (2014). Fibras del Futuro. Obtenido en línea: <http://www.fao.org/economic/futurefibres/fibres/abaca0/es/>

Pardo, J. (2018). Aplicación de un aislante térmico compuesto de fibras de abacá a un horno calentado por GLP de la empresa NEGOINCO en la ciudad de La Concordia-Ecuador. Universidad Internacional SEK.

Pera, J. (2019). El impacto de la exportación de abacá como producto no tradicional en la economía ecuatoriana, periodo 2014 – 2018. Guayaquil: Universidad de Guayaquil Facultad de ciencias económicas. pp. 10-13.

Urgiles, B. (2021). Efecto de quelatos en macro y micro nutrientes de forma foliar en el cultivo de banano (*Musa spp.*). Obtenido en línea: <http://www.uagraria.edu.ec/organigrama.html>.

Torres, E. (2021). Producción y exportación del abacá en el Ecuador. Universidad Agraria del Ecuador. Milagro, Ecuador. pp. 14-16.

Vera, B. (2020). Establecimiento de un banco de musáceas con cuatro variedades en el centro de investigación sacha wiwa – guasaganda cantón la Maná. Universidad Técnica de Cotopaxi. La Maná, Ecuador. pp. 20-24