

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/301890282>

MODELO DE PRONÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN (SIMBA-POP) DEL CULTIVO DE BANANO BASADO EN SU FENOLOGÍA

Poster · April 2016

CITATIONS

0

READS

117

5 authors, including:



Philippe Tixier

Cirad - La recherche agronomique pour le dé...

92 PUBLICATIONS 705 CITATIONS

SEE PROFILE



José Antonio Guzmán-Alvarez

Corporación Bananera Nacional (CORBANA)

10 PUBLICATIONS 3 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Biophyto [View project](#)



PROCAGICA [View project](#)

BANANA YIELD FORECASTING MODEL (SIMBA-POP) BASED ON PHENOLOGY

**MODELO DE PRONÓSTICO DE LA PRODUCCIÓN (SIMBA-POP) DEL CULTIVO DE BANANO
BASADO EN SU FENOLOGÍA**

Hugo Montero¹, Philippe Tixier², Miguel González³, Werner Rodríguez⁴, José Guzmán³

¹Estudiante Universidad de Costa Rica, Turrialba, Costa Rica (e-mail: hugoyoelm@gmail.com).

²CIRAD, UPR GECO, CATIE, Departamento de Agricultura y Agroforestería, 7170, Cartago, Turrialba, 30501, Costa Rica (e-mail: tixier@cirad.fr).

³Dirección de Investigaciones, CORBANA S.A., Apdo. 390-7210 Guápiles, Costa Rica.

⁴Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno, Universidad de Costa Rica, Alajuela, Costa Rica.

Resumen

El pronóstico de la floración del cultivo de banano es fundamental para la administración de una finca bananera. La dinámica de floración determina el manejo del personal, el flujo de caja y gran parte de la logística de transporte. Con base en el módulo POP (Population) del modelo SIMBA (Simulation of banana), el cual fue desarrollado por Tixier *et al.*, (2004), para las condiciones de Martinica y Guadalupe, fue simulada la dinámica poblacional del cultivo en Costa Rica utilizando temperatura, altura de planta y número de hojas como variables de entrada. La calibración del modelo utilizó datos de fechas de floración de 443 unidades productivas (UP) elegidas al azar a partir de tres ciclos de una parcela de banano (*Musa spp.*, subgrupo Cavendish cv. Grande Naine), ubicada en el Centro de Investigaciones La Rita, CORBANA, sembrada a una densidad de 1750 plantas ha⁻¹. El modelo calibrado estimó la floración del cultivo con un error promedio de 8,2 racimos por semana.

Introducción

La heterogeneidad y reducida sincronía de la plantación bananera provoca que la predicción de su producción no sea sencilla. El clima y sus constantes cambios incrementan aún más la dificultad de pronóstico. Los métodos de predicción de la cosecha, usados actualmente están basados en el conteo de los racimos embolsados por área y el promedio de semanas que demora el racimo en alcanzar la madurez de cosecha. La estimación es hecha tres meses antes de la cosecha. Por lo tanto, la producción es pronosticada recién al momento de la floración de la planta. Antes de la floración, no hay una herramienta que permita predecir la floración y producción de una plantación bananera.

Materiales y métodos

En una plantación de “Grande Naine” (*Musa spp.*, subgrupo Cavendish), ubicada en el Centro de Investigaciones La Rita de CORBANA S.A., fueron tomados datos de floración, altura y número de hojas de la planta, desde la semana 45 del 2011 hasta la semana 5 del 2014 (alrededor de tres generaciones del cultivo). Fueron utilizadas 443 unidades productivas para definir la curva de floración del experimento conforme a Tixier *et al.*, (2004). La estación meteorológica local permitió estimar los grados día (GD) acumulados por encima de los 14 °C (temperatura base del cultivo) por semana. El modelo fue corrido en STELLA 9.1.3 (ISEE Systems, Lebanon, NH, EEUU). La corrida de sensibilidad de STELLA fue utilizada para ajustar los parámetros de la curva log-normal a los datos de La Rita.

Resultados

La curva log-normal de la tasa de floración ajustada a las condiciones de La Rita (Cuadros 1 y 2) permitió simular la cantidad de plantas florecidas (Fig. 1). El coeficiente de determinación de la floración simulada contra la real fue de 0,82. La raíz cuadrada del error medio relativo del pronóstico del modelo fue de 0,5%.

Cuadro 1. Grados día (GD) acumulados por hito fenológico para la calibración del modelo. Basado en González *et al.* 2009.

Hito fenológico	GD acumulados
Selección hijos	950
Floración	1666
Cosecha	1000

Cuadro 2. Valores de calibración de los parámetros de la curva log-normal de floración utilizados para ajustar el modelo SIMBA-POP a las condiciones de La Rita, Costa Rica.

Parámetros de floración	Valor	Parámetros de selección	Valor
aF	0,90	aS	0,90
bF	4,00	bS	30,00
cF	2,73	cS	9,00
dF	0,03	dS	0,09

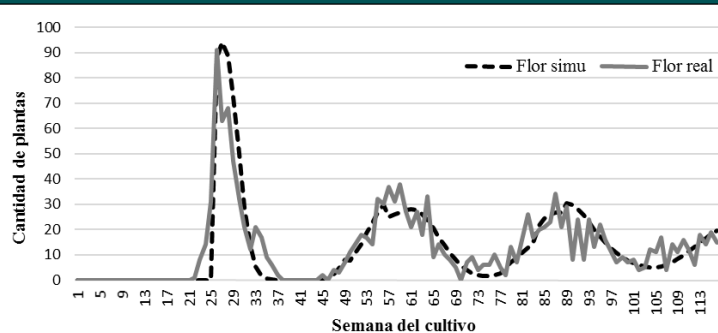


Figura 1. Floración simulada y real para los tres ciclos iniciales de producción observados. La Rita, Costa Rica.

Conclusiones

1. El modelo SIMBA-POP simuló la dinámica poblacional de una plantación de banano en Costa Rica utilizando únicamente la variable temperatura.
2. El ajuste del modelo mejoró cuando fueron agrupadas las plantas por rangos de altura y, especialmente, por número de hojas de los hijos (R1) al momento de la floración de la planta madre (R0).

Referencias

González, M.; Soto, E.; Blanco, F.; Segura, A.; Rodríguez, W. 2010. Comportamiento fenológico de plantas de banano establecidas en la zona atlántica de Costa Rica. *CORBANA* 35-36 (62): 122-124.

Tixier, P.; Malézieux, E.; Dorel, M. 2004. SIMBA-POP: a cohort population model for long-term simulation of banana crop harvest. *Ecological Modelling* 180: 407 - 417.