

Influencia de las precipitaciones en la producción de malanga en la CCSF José A. Sánchez de Sabana, Maisí.

Influence of the rainfall on the malanga production at CCSF José A. Sánchez de Sabana, Maisí.

Autores: MSc. Loexis Rodríguez-Montoya, Rolando Baza-Pacho, Rodelkys Hernández-Turcás, MSc Arisleidys Peña-De La Cruz, Lic. Yoelmis Aldana-Sierra.

Organismo: Instituto de Meteorología. CITMA. Guantánamo. Centro Universitario El Salvador, Guantánamo.

E-mail: loexis.rodriguez@gtm.insmet.cu, rolando.baza@gtm.insmet.cu, rodelkys.hernandez@gtm.insmet.cu, aris.delacruz@gtm.insmet.cu

Resumen.

La inestabilidad de las precipitaciones afectan las producciones agrícolas, fundamentalmente bajo condiciones de secano. El cultivo de la malanga en Maisí se afecta significativamente por estas irregularidades. La presente investigación se realiza con el objetivo de evaluar la influencia de las lluvias en la producción de malanga en la CCS José A. Sánchez de Sabana. Para ello fueron escogidos los datos del pluviómetro GT-1349 Lindero (serie 1965 – 2014) ubicado en el propio lugar, mediante los cuales se ha determinado que las precipitaciones en los últimos 10 años han sido superiores a los históricos analizados, pero han estado influenciados por eventos extremos que provocan altos acumulados en períodos cortos. Existe una relación ciclo de siembra y cosecha del cultivo que no aprovecha las características climáticas en función de alcanzar los mejores resultados, por lo se recomienda efectuar variaciones de estos períodos para ajustar las necesidades del cultivo a las condiciones climáticas.

Palabras clave: cambio climático, lluvia, sequía.

Abstract.

The instability of rainfall affects the agricultural production, mainly under drought conditions. The cultivation of malanga in Maisí is remarkably affected by these irregularities. This research was carried out with the objective of evaluating the influence of rains on the malanga production at CCS José A. Sánchez in Sabana. For this purpose, the data of the GT-1349 Lindero gauge (series 1965 - 2014) located at the place were chosen, by means of which it was determined that [the precipitations in the last 10 years were higher than the historical ones, but they have been influenced by extreme events that cause high records in short periods. The relation between seedtime cycle and the crop harvest does not take advantage of the climatic characteristics in order to achieve the best results, so it is recommended to make variations on these periods to adjust the crop needs to the climatic conditions.

Key Words: climate change; rain and drought.

Introducción.

Como resultado del cambio climático a nivel mundial se espera que se produzcan temperaturas extremas, cambio del régimen de precipitaciones y con ellos el desencadenamiento de otros fenómenos naturales físicos y biológicos, Bioenciclopedia, (2014), entre los que se destacan la escasez de agua e inundaciones, debido principalmente al aumento de las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), inducidos por la acción humana, Ortiz, (2012). Este cambio de clima afectará seriamente la agricultura a nivel mundial, IPCC, (2001).

Las ciencias meteorológicas tienen el reto de profundizar en las investigaciones relacionadas con el cambio climático, Quiroga & Iglesia, (2010). En el caso de la actividad agropecuaria ya son notables las consecuencias que se generan y que afectan de modo significativo los niveles productivos como respuestas al incremento de los valores de temperaturas y a la disminución y cambios de los regímenes de lluvias. Otras de las consecuencias que se esperan son la disminución de la calidad de los cultivos, una mayor lixiviación de nitrógeno y erosión del suelo, y la menor disponibilidad de tierras y recursos hídricos para la actividad agropecuaria, Ortiz, (2012).

Las investigaciones sobre los efectos del cambio climático en la agricultura de América Latina y el Caribe se han limitado sólo a algunos cultivos y sistemas de producción y se han circunscripto a pequeñas áreas geográficas. Sin embargo, se reconoce la alta vulnerabilidad de la región a los efectos del cambio climático dada las características de su geografía, Isbell (2011). No existe una evaluación integral de la región que permita validar las proyecciones de los modelos climáticos globales, lo que dificulta enormemente el proceso de toma de decisiones en materia de medidas de adaptación para la agricultura.

Los cultivos que se desarrollan en agroecosistemas sin sistemas de riego y que dependen de las condiciones del clima para desarrollarse, se ven doblemente limitados por los efectos del cambio climático, Schmidhuber & Tubiello, (2007). La mayor parte de la producción agrícola guantanamera se sustenta bajo tales condiciones y en los sistemas montañosos ocurre casi en la totalidad. Es por ello que cultivos como el café, cacao, coco, malanga y ñame entre los más representativos de estos escenarios, son cada vez menos predecibles sus producciones y por tanto requieren de mayor atención de la ciencia e inversión y actualización tecnológica.

El mayor peso de la producción de malanga en Guantánamo se desarrolla en Maisí, pero las irregularidades en los niveles y distribución de las lluvias, unidos a cuestiones tecnológicas han contribuido a disminuciones importantes de las producciones que se reflejan directamente en las ofertas a la población. Por su ubicación geográfica y aporte resulta un ejemplo significativo la CCSF “José Antonio Sánchez Marzo”, de Sabana, la cual posee más de 1000 ha dedicadas fundamentalmente a la producción de malanga y café. Sin embargo, los productores manifiestan que la inestabilidad en cuanto a las ocurrencias de las precipitaciones afectan las producciones agrícolas en un agroecosistema que se sustenta bajo condiciones de secano. En este contexto, la malanga como cultivo distintivo de la zona centra la atención de productores y autoridades.

El objetivo principal de la investigación consiste en evaluar la influencia de las ocurrencias de las lluvias y el comportamiento de las temperaturas en la producción de malanga en la CCS

José A. Sánchez Marzo, de Sabana en Maisí, para adaptar elementos de la tecnología del cultivo a las manifestaciones climáticas más favorables para su desarrollo.

Materiales y Métodos.

CCSF José Antonio Sánchez Marzo.

Ubicada en la comunidad de Sabana perteneciente al municipio de Maisí, cuenta con un total de 155 productores (de ellos 23 mujeres para un 14,84%) procedentes de las localidades de Sabana, Quemado, La Mula, Limones, Dolorita, Mesa Abajo y Pueblo Viejo. Posee una extensión de 100 caballerías dedicadas fundamentalmente a la producción de Café con unas 3000 latas como promedio anual de cosecha, y al cultivo de la malanga el cual aporta más de 230 ton del tubérculo. Otras producciones de cultivos varios como maíz, frijol, viandas y tomate complementan las producciones de la CCS.

Para cumplir con el objetivo fueron escogidos los datos del pluviómetro GT-1349 Lindero (serie 1965 – 2014) ubicado a unos 4 km del poblado de Sabana en el mismo Consejo Popular.

Se han analizado los acumulados de precipitaciones de la serie completa por meses y los registros anuales y mensuales de los últimos 10 años, así como también fueron visualizadas las variaciones de temperatura media en este mismo período, según datos de la Estación Meteorológica de Punta de Maisí.

Resultados y Discusión.

La evaluación de los acumulados de las precipitaciones en los últimos 50 años arroja una media anual de 131.7 mm. La mayor importancia radica en la distribución mensual (figura 1), de la cual nueve de los 12 meses del año acumularon menos de 100 m y dos de ellos (julio y agosto) menos de 60 mm.

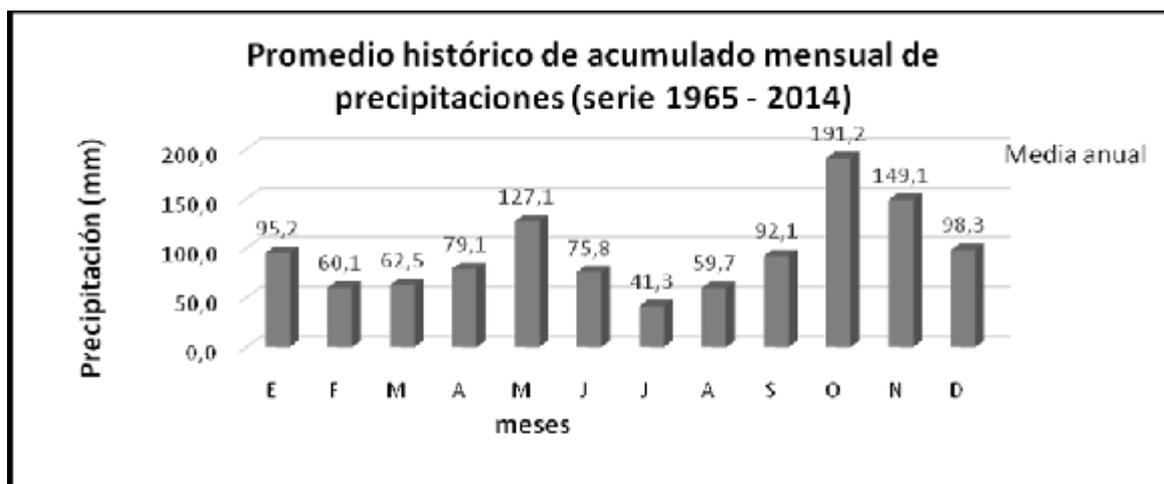


Figura 1: Distribución de la media mensual de los acumulados de precipitaciones para la serie histórica 1965 – 2014 del pluviómetro GT- 1349 de Lindero en Maisí.

Se evidencia además la ocurrencia de lluvias de más de 100 mm de forma continua en los meses de octubre y noviembre pero más aislada en el mes de mayo. Sin embargo, los acumulados superiores a 90 mm de lluvias pueden valorarse como significativos para el

cultivo de la malanga, y desde esta perspectiva, el periodo septiembre – enero garantiza tales condiciones.

El análisis para los últimos 10 años (período 2005-2014) demuestra que existen variaciones importantes en el régimen de precipitaciones, en el cual la media anual se eleva hasta 1439.26 mm. En este caso solo el mes de julio se comporta con acumulados inferiores a los 60 mm y 8 de los 12 meses superan los 100 mm (figura 2).

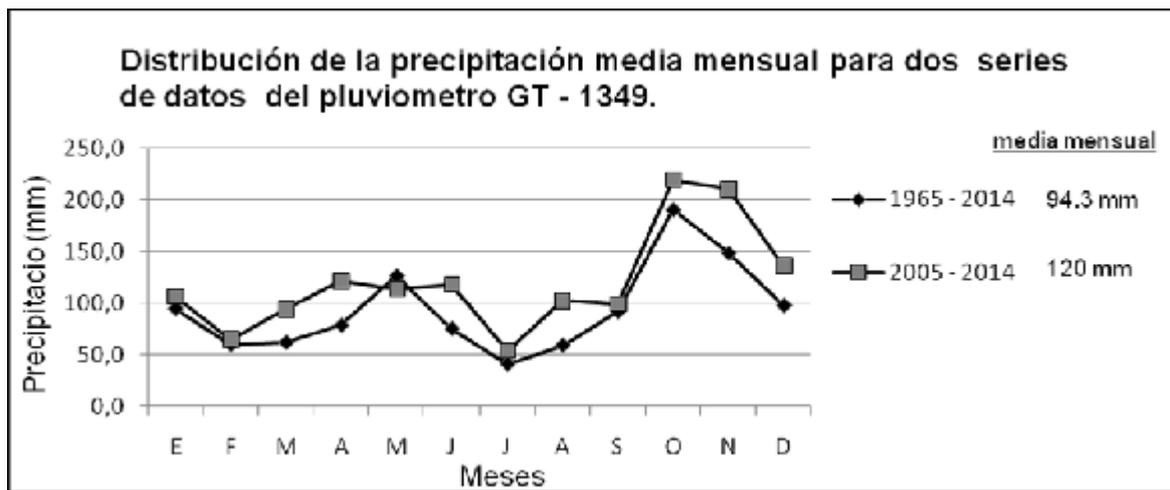


Figura 2: Distribución de la media mensual de los acumulados de precipitaciones para las series de datos en los períodos años 1965 – 2014 y años 2005 - 2015 del pluviómetro GT- 1349 de Lindero en Maisí.

El análisis de los valores pudiera indicar que las precipitaciones de la serie de los últimos 10 años han sido más beneficiosas para la actividad agrícola de forma general y para el cultivo de la malanga de modo específico, lo que contrasta con la percepción de los productores y autoridades sobre la influencia negativa de la sequía para la agricultura en dicho período. Es por ello que se ha realizado un análisis más detallado de la distribución de las precipitaciones por mes (Tabla 1).

Se observa que a pesar de que la media anual para el período se incrementa respecto a la serie histórica, existe una variabilidad amplia de los valores que afecta tanto las medias anuales como a las de un mismo mes a lo largo de la serie. Dichas afectaciones se ponen de manifiesto al evaluar los meses de marzo y septiembre. En el primer caso, presenta una media de más de 90 mm de lluvia (inusual respecto a la serie histórica); sin embargo, 7 de las 10 medias para el mes están por debajo de los 60 mm. En el segundo caso, a pesar de que mantiene un registro general similar a la media histórica por encima de los 90 mm de lluvia, posee el 50 por ciento de los valores inferiores a los 60 mm de acumulados de precipitaciones.

Tabla 1. Acumulados de precipitación (media mensual, mm), para el período 2005 - 2015 del pluviómetro GT-1349 de Lindero en Maisí.

Enero	Febb	Marz	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agos	Sept	Oct	Nov	Dic	Total
58,1	0	63,3	128,8	101,3	206,6	41,3	36,5	132,7	281,2	264,9	63,6	1378,3
42,5	74,1	0	2,8	64,5	143,1	66,4	164,5	47,7	314,7	314,7	120,5	1355,5
186,1	70,1	599,3	139,7	218,9	18,6	206,9	117,5	33,7	473,8	182	62,7	2309,3
144	4,6	62,3	36,6	66,1	85,9	12,6	27,6	311,5	163,2	123,7	91,3	1129,4
73,3	65,8	29,2	127,6	79,8	168,6	16,6	44,9	93,4	89,6	178,5	249,5	1216,8
102,1	182,4	49	166,3	34,2	33,7	71,7	68,5	130,3	114	231	90,7	1273,9
117,4	124,5	66,7	0	134,6	388,8	45,1	140,5	48,7	187,8	154,4	173,6	1582,1
44,3	40,3	11,5	290,2	53	32,7	10,4	277,6	129,6	306,3	386,9	135,1	1717,9
72	72,2	34,2	138,9	38,4	42,3	16,7	7,6	32,7	136,4	77,3	56,9	725,6
223,7	17,4	23,6	181	346,9	59	52	136,6	27,4	124,2	193,3	318,7	1703,8
1063,5	651,4	939,1	1211,9	1137,7	1179,3	539,7	1021,8	987,7	2191,2	2106,7	1362,6	14392,6
106,4	65,1	93,9	121,2	113,8	117,9	54	102,2	98,8	219,1	210,7	136,3	1439,3

Leyenda

	< 0		> 200		> 400
	< 60		> 700		> 500

Según Ortiz (2012), América Latina y el Caribe recibe una marcada influencia del fenómeno de El Niño Oscilación del Sur (ENSO), el cual posee un elevado peso en la variabilidad climática de la región.

De modo general más del 50% de las medias mensuales para el período fueron desfavorables para el cultivo de la malanga (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de las medias mensuales por rangos de acumulados de precipitaciones para la serie 2005 - 2015 del pluviómetro GT- 1349 de Lindero en Maisí.

Rangos	Medias mensuales	%
< 60 mm	41	34.2
61-200 mm	58	48.3
> 200 mm	21	17.5
Total	120	100

La mayor incidencia ha estado vinculada a los pobres acumulados de lluvias que han ocasionado déficit de humedad, y en otras ocasiones el incremento de los mismos, fundamentalmente las medias superiores a 200 mm ha ocurrido en períodos de tiempo cortos influenciados por eventos climáticos extremos que han provocado lluvias intensas. Ambas situaciones son desfavorables para la actividad agrícola de modo general, y para el cultivo de la malanga de modo específico.

A pesar de que los últimos 10 años muestran mayores acumulados que el histórico evaluado, la falta de humedad del suelo es una de las causas fundamentales de la disminución de los rendimientos del cultivo de la malanga en la zona de estudio. La desigual e inusual distribución de las lluvias incide en el resultado, pues han sido más espaciadas que en décadas anteriores y por tanto han producido estrés reiterado al cultivo, lo que afecta el desarrollo y la productividad del mismo.

La evaluación de los valores de temperatura media para los últimos 10 años analizados (figura 3), no ofrece resultados fuera del rango de exigencia del cultivo, como tampoco ocurre con los valores mensuales de la propia variable (figura 4). Sin embargo, el efecto de la temperatura se intensifica en la medida en que el suelo permanece con déficit de humedad lo que ocasiona incapacidad de las plantas para acceder a los nutrientes y limita los principales procesos fisiológicos.



Figura 3: Distribución de la temperatura media anual durante el período 2005 – 2014.

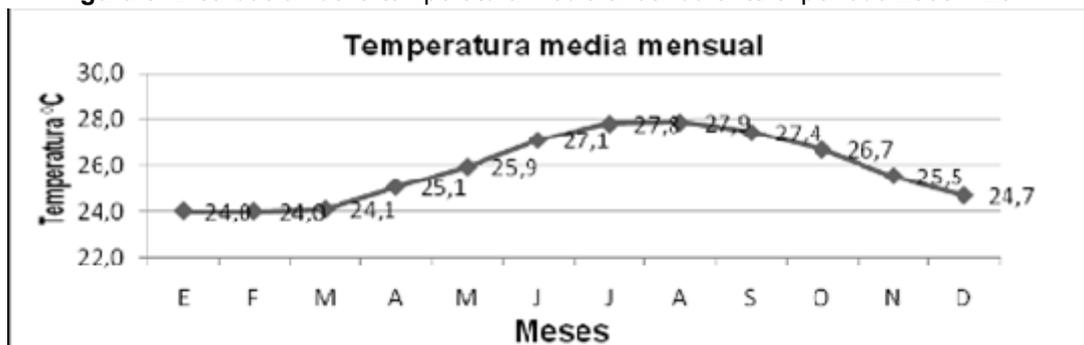


Figura 4: Distribución de la temperatura media mensual durante el periodo 2005 – 2014.

Los productores rurales, en especial los pequeños productores, deberán incorporar innovaciones tecnológicas y métodos de producción (incluido el cambio de cultivos) que sean económicamente rentables y respetuosos del medio ambiente para poder adaptarse a los efectos del cambio climático, BID (2010).

Dentro de las principales medidas para adaptar el cultivo al régimen de precipitación que se manifiesta en los últimos 10 años, se propone el cambio de ciclo de fecha de siembra y cosecha. Para ello, es necesario efectuar la siembra en los meses de agosto - septiembre y no en junio - julio como se hace en la actualidad, y de esta forma se evita que la semilla sufra el estrés de la falta de humedad que ocurre en el mes de julio con consecuencias irreversibles para el cultivo.

En cuanto a la cosecha es posible realizarla en los meses de julio y agosto cumplimentando el ciclo del cultivo, con un mejor aprovechamiento de las precipitaciones que ocurren en el mes de mayo, elemento que no se tiene en cuenta en el ciclo actual al cosechar en los meses de mayo y junio.

Conclusiones.

Después de analizar los resultados se concluye que:

La siembra de la malanga en el mes de junio precede al mes más seco del año (julio), lo que influye negativamente en el desarrollo inicial del cultivo.

El cultivo de la malanga bajo las condiciones estudiadas no aprovecha eficientemente más del 11% de las lluvias del año las cuales suceden en el mes de mayo según la serie histórica 1965 - 2014.

Los acumulados de precipitaciones de los últimos 10 años son superiores a los históricos analizados; sin embargo, han estado influenciados por eventos meteorológicos que provocan lluvias intensas en períodos cortos. Este hecho solamente no ha ocurrido en el año 2013 y el acumulado descendió de modo importante.

Las variaciones en la producción de malanga de los últimos dos períodos no responden a los acumulados totales de precipitaciones, pero sí a la distribución mensual de las mismas.

Los acumulados de precipitaciones ocurridos en enero de 2014 pueden haber influido positivamente en la producción de malanga del ciclo del cultivo 2013 -2014.

Las temperaturas medias han mantenido una tendencia al incremento en los últimos 10 años.

Recomendaciones

Variar el ciclo de siembra y cosecha en función del mejor aprovechamiento de los períodos de lluvia en relación a las principales necesidades hídricas del cultivo de la malanga. Para ello es necesaria la evaluación de los meses de agosto - septiembre o marzo – abril para la siembra.

Evaluar variables morfológicas durante el ciclo del cultivo para la determinación del efecto directo de las precipitaciones en las diferentes fases de desarrollo de las plantaciones.

Referencias Bibliográficas.

BID (Banco Interamericano de Desarrollo). (2010). *Estrategia integrada del BID de mitigación y adaptación al cambio climático, y de energía sostenible y renovable*. Washington, D. C.

Bioenciclopedia. (2014). *El cambio climático es ya un asunto de seguridad nacional para el pentágono*. [Versión electrónica]. Octubre 16. Disponible en: <http://www.bioenciclopedia.com>.

IPCC. (2001). *Climate Change: Impacts, Adaptation & Vulnerability*. Mccarthy, J.J., Canziani, O. F., Leary, N.A., Dokken, D.J., y White, K.S. (Eds). Cambridge University Press, UK.

Isbell, P. (2011). *What climate change means for Latin America*. Hemisphere 20, pp. 19–21.

Ortiz, R. (2012). *El cambio climático y la producción agrícola*. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad de Salvaguardias Ambientales (VPS/ESG). Notas técnicas, p. 383.

Quiroga, S. & Iglesia, A. (2010). *Comparativa de la productividad marginal del clima sobre los rendimientos de algunos cultivos representativos en España*. Universidad Politécnica de Madrid.

Schmidhuber, J. & Tubiello, F. N. (2007). Global food security under climate change *Proceedings of the National Academy of Sciences* .104, pp. 19703–197