



Ilustración de aplicación de los insumos orgánicos en la caña de azúcar, suelo Inceptisol (franco), finca UTN, Cañas Guanacaste.

Se confirma el potencial del biocarbón y de la bacteria *Methylobacterium symbioticum*, como insumos que optimizan la producción de caña de azúcar en la región de Guanacaste.

La agricultura de la caña de azúcar es una actividad socioeconómica de suma importancia en Costa Rica, ya que genera una gran cantidad de empleos directos e indirectos. El uso de enmiendas orgánicas ha tomado mucha relevancia en los últimos años, el efecto de la crisis de los fertilizantes y la necesidad de reducir la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), ha impulsado la evaluación de diferentes enmiendas nutricionales en el cultivo de caña de azúcar. Los insumos biofertilizantes sobresalen por sus propiedades y beneficios que proveen al suelo, ya que estimulan y promueven el crecimiento vegetal, la captación y absorción de nutrientes. Además, el uso de biofertilizantes es una alternativa amigable con el medio y pueden contribuir a una producción sostenible del cultivo.

El Biocarbón es producido mediante la técnica de pirólisis de biomasa orgánica, su producto resultante es un material muy poroso y rico en carbono, capaz de persistir en el suelo durante cientos o miles de años, se le reconocen los siguientes Beneficios de sostenibilidad: Secuestro de carbono y reducción de GEI, reduce la escorrentía de nutrientes y degradación de suelos, favorece la biodiversidad de microorganismos y mejora la estructura del suelo

La bacteria *Methylobacterium symbioticum*, es un organismo simbiótico que favorece la fijación de nitrógeno atmosférico, optimizando las necesidades de este nutrimento en los cultivos. Es una bacteria endófitas, vive dentro de la planta, su mecanismo de acción es colonizar toda la planta después de la aplicación, suministrando nitrógeno biológico a la planta durante su ciclo vegetativo.

Se estableció y evaluó un experimento en un suelo Inceptisol franco arenoso, ubicado en la finca UTN, Cañas Guanacaste, entre el periodo de 2021 a 2024. Las parcelas consistieron de 5 surcos de 10 metros lineales, separados a 1,7 m entre surcos para un área de (85 m²), se evaluaron dos modalidades (con aplicación y sin aplicación de insumos orgánicos), la aplicación del Biochar se realizó al suelo sobre el surco de caña, y la bacteria *Methylobacterium symbioticum* al follaje (75 días después de la siembra). El manejo del cultivo en las parcelas (fertilización, control fitosanitario y riego), fue acorde al manejo de finca en los lotes comerciales adyacente a la prueba. La evaluación de productividad se realizó en caña planta a los (11 meses edad) y en caña soca a los (12 meses edad).

El análisis de optimización productiva de la caña de azúcar se presenta en el cuadro 1, como el promedio de tres cosechas en un suelo franco. La mejor respuesta productiva se obtuvo con la aplicación de la bacteria *Methylobacterium symbioticum* la cual incremento el ton azúcar /ha en un 25,4%, respecto al testigo sin aplicación. De igual forma hubo una excelente respuesta del insumo biocarbon (biochar), el cual mejoró la productividad de caña de azúcar con un incrementó del 15,2 %, respecto al testigo. Con esta evaluación se demuestra que el uso de enmiendas orgánicas (*Methylobacterium S* y Biochar), favorecen la respuesta biológica productiva de la caña de azúcar, en un suelo Inceptisol franco con riego, de la región este de Guanacaste.

Cuadro 1. Consolidado de productividad de la caña de azúcar según insumos orgánicos aplicados, promedio tres cosechas, suelo Inceptisol finca UTN, Cañas Guanacaste.

Variable productividad	Testigo	Biochar	<i>M. symbioticum.</i>
kg Azúcar/ton	114,21	114,05	119,43
Ton caña/ha	104,86	121,81	126,08
Ton azúcar/ha	12,0	13,83	15,05
% de incremento Ton azúcar/ha	0	15,2	25,4

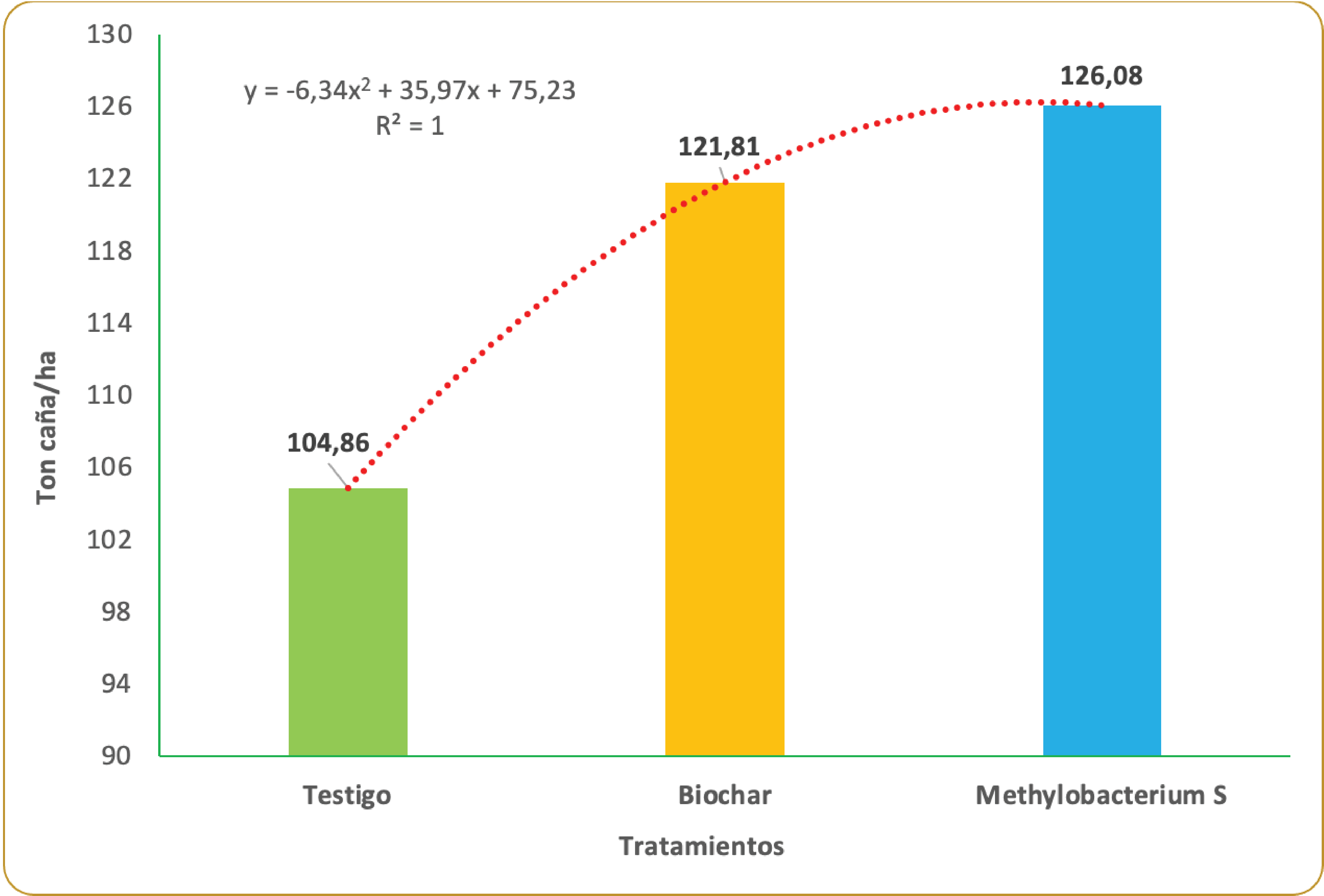


Ilustración del incremento de ton caña/ha, según tratamientos evaluados promedio tres cosechas, suelo Inceptisol (franco) finca UTN, Cañas Guanacaste.