

# **EFFECTO DE LA FERTILIZACION ORGANICA EN EL CULTIVO DE ZÁBILA (*Aloe vera* L.) EN “LAS LOMITAS”, CALABOZO-EDO. GUÁRICO.**

**Mieres Daniel, Peña Lucas, Pérez Luis y Nidia Alfonzo<sup>1</sup>.**

1. INIA-Guárico Recursos agroecológicos. [nalfonzo@inia.gob.ve](mailto:nalfonzo@inia.gob.ve)

## **RESUMEN**

En este estudio se evaluó el efecto de diferentes dosis de estiércol de bovino sobre la longitud y espesor de las hojas de zábila producida en canteros, con la participación de agricultores de la Red de innovadores del asentamiento las Lomitas, Municipio Francisco de Miranda, estado Guárico, quienes recibieron formación agroecológica como opción alterna a la producción convencional de zábila. Se estableció un diseño de bloques completamente aleatorizados, con cuatro tratamientos (tres dosis de abono orgánico y un testigo absoluto) y tres repeticiones. Se realizaron dos mediciones de las variables altura y espesor de la hoja: a los 30 y 60 días después de la siembra. Se observaron diferencias estadísticamente significativas entre tratamientos para las variables altura de hoja (en las dos evaluaciones realizadas) y grosor de la penca (solo en la segunda evaluación). El tratamiento que arrojó los mejores resultados fue el que incluyó la mayor dosis de estiércol.

**Palabras Clave:** abono orgánico, zábila, cantero, suelo.

## **INTRODUCCIÓN**

La zábila proviene de la voz árabe “sabaira” que significa amargo. El acíbar, jugo o gel que se obtiene de la hoja de la zábila es uno de los medicamentos más conocidos por el hombre. Por su utilización como planta medicinal, fue muy importante para las antiguas culturas, como los griegos, Romanos, Egipcios, Hebreos, Árabes y por supuesto para las culturas Africanas de donde es originaria la planta. En el continente Americano la introducción de ésta planta fue realizada por Cristóbal Colón, quien la tenía como parte de los remedios del botiquín de abordaje. En nuestro país fueron los conquistadores españoles quienes la trajeron, estableciéndose en las haciendas donde se propagó, algunas veces introducida por el hombre y otra escapada al cultivo a grado tal, que con el tiempo llegó a naturalizarse. La siembra es comercial en varias regiones del país, siendo los estados Falcón y Lara los mayores productores. Para esa época las hojas eran cosechadas y el gel se vendía a compañías farmacéuticas, pero a medida que otros laxativos mejores y más confiables fueron desarrollándose, el uso de la planta declinó. Hoy nuevamente cobra importancia como regenerador celular y otras particularidades medicinales. En cosmetología y alimentación ha despertado interés en muchos países. Para el estudio y aprovechamiento, por ser la Zábila una planta adaptable y fácil de propagar en zonas semiáridas y áridas, requiere poca materia orgánica y poca humedad, además de tolerar altas temperaturas (Benta y Martínez, 2005; Contreras, 1995)

Por lo antes expuesto y considerando que el sector las Lomitas del Municipio Autónomo Francisco de Miranda del Estado Guárico posee condiciones agroecológicas ideales para la producción comercial de dicho rubro, un grupo de doce (12) agricultores que conforman la Red de Innovación Productiva Socialista (RIPS) manifestó interés en la producción de zábila,

y solicitó el acompañamiento institucional para determinar la factibilidad en la zona, e iniciar la producción, por lo que esa es la razón de la realización la presente investigación. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto producido por la aplicación de distintas dosis de un abono orgánico a base estiércol de bovino, en la longitud y espesor de las hojas de zábila cultivada en canteros, en el asentamiento Las Lomitas, Calabozo, Estado Guárico.

## MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en el asentamiento Campesino las Lomitas, vía Palo Seco Municipio Francisco de Miranda, a 6 km de la Ciudad de Calabozo, Estado Guárico.

El relieve es predominantemente plano, con ondulaciones semiáridas, la vegetación estuvo constituida por manteco (*Birsosnima crassifolia*), chaparro (*Curatella americana* L.), alcornoque (*Bowdichia virgitoidea*), pasto saeta (*Trachipogon* Spp).

La producción fue realizada en canteros, disponibles en las doce (12) parcelas que conforman la Red de Innovación Productiva de zabilas. En cada parcela se tomaron muestras de suelo, las cuales fueron analizadas en el laboratorio de suelos del Instituto Nacional de Investigación Agrícola (INIA). El muestreo constituye la primera etapa de un programa de análisis de suelos con fines de fertilidad, ya que el suelo como cuerpo natural y como consecuencia del manejo al que es sometido, presenta una gran variabilidad en su composición física, química, y biológica, lo que se refleja en los análisis de suelos.

**Tratamientos.** Los tratamientos fueron a base de abono orgánico de origen animal (estiércol) y las dosis los definieron: To= Testigo absoluto: 0 kg; T1: 15 kg; T2: 25 kg y T3: 35 kg. Cada uno repetido tres veces, y cada cantero con las dimensiones: largo 20 m y ancho 2 m.

**Semillero de Zábila:** En función de los resultados de los análisis de suelo con fines de fertilidad, se seleccionó la unidad de producción con los mejores niveles físico-químicos y pH que permitieron el establecimiento del semillero, empleando semilla asexual en un área de 120 m<sup>2</sup>, colocando cada planta de zábila a 50 cm entre planta y 70 cm entre hileras.

**Experimento de fertilización en semillero de Zábila:** Se utilizó estiércol de bovino procedente de una finca situada a 6 km. de Calabozo, vía el Paso El Caballo, cuyo análisis de laboratorio arrojó valores de nitrógeno 0,936 %, fósforo: 0,30 %, potasio: 412,35 mg.kg<sup>-1</sup>. Calcio: 0,02 % y magnesio: 0,45 mg.kg<sup>-1</sup>.

Antes de utilizar el abono orgánico (estiércol), se lavó con agua limpia durante 8 días, luego fue aplicado el mismo día de la siembra según las dosis señaladas en cada uno de los tratamientos descritos anteriormente. Se utilizó un diseño de bloques al azar. La evaluación se realizó por un período de 60 días. Se realizaron dos mediciones de las variables altura y espesor de la hoja; la siembra se realizó el 24/12/2009, la primera evaluación fue a los 30 días después de la siembra (dds), y la segunda evaluación fue a los 60 días (dds). **El riego** se efectuó a las 2 semanas después de la siembra, con una frecuencia de cada quince días.

**Análisis Estadístico:** análisis de varianza (ANAVAR) para las variables evaluadas y la prueba de Media Duncan en los casos donde el ANAVAR detectó diferencias estadísticas entre los tratamientos.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

**Propiedades físico químicas de las unidades de producción:** Se determinaron las propiedades físicas de los suelos de las 12 unidades de producción, resultando suelos de

textura franca, entre franco arenosos y franco limoso. Casi todos son suelos de textura media, solo una unidad resultó arenosa, con 96% de arena; con pH aproximado a 4, resultando fuertemente ácidos, a excepción de la finca el Viejo, que mostró un pH de 5,6, catalogado como ligeramente ácido, lo que llevó a su escogencia para instalar el semillero. También privaron las condiciones de topografía, ya que es casi plana (con pequeña pendiente), el hecho de contar con el recurso agua para regar el semillero y su ubicación, debido a que es de fácil acceso (Cuadros 1 y 2).

Cuadro N° 1. Propiedades Físicas y químicas de los Suelos.

<b>Nombre de la Unidad de producción</b>	<b>Textura</b>	<b>M. O %</b>	<b>pH</b>	<b>C. E dS/m a 25°C</b>
El Viejo	F M	2,0 M	5,6	<0,04 B
San Francisco	F M	3,65 M	5,3	<0,04 B
San Onofre	FL M	3,92 M	4,7	<0,04 B
Parcela 2	F M	2,90 M	4,1	<0,04 B
Parcela 41	F M	3,11 M	4,9	<0,04 B
Parcela 22	F M	3,11 M	4,1	0,06 B
La Vieja	F M	1,81 B	4,0	<0,04 B
La Anciana	F M	1,91 B	5,0	<0,04 B
Parcela 1	FL M	3,79 M	4,8	0,08 B
Mi Ranchito	Fa G	1,30 B	4,2	<0,04 B
Los Caballos	a G	1,30 B	4,1	<0,04B
Los Arguaneyes	F M	3,96	4,1	<0.04 B

a=arenoso FL=franco-limoso F=franco A=Arcilla B= Bajo M=medio A=Alto C.E=Conductividad Eléctrica

Cuadro N°: 2 Contenido de nutrientes en las 12 unidades productivas. Valores de Nutrientes.

Nombres	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mg.kg <sup>-1</sup>	K <sub>2</sub> O mg.kg <sup>-1</sup>	MgO mg.kg <sup>-1</sup>	Cu %	Fe %	Mn %	Zn %	CaO mg.kg <sup>-1</sup>
El Viejo	<4 MB	72 M	55 M	0,80 B	22,48 A	13,26 MA	1,16 M	116 B
San Francisco	8 B	29 M	32 B	0,85 M	16,29MA	3,57 MA	0,28 MB	<50B
San Onofre	<4 MB	39 B	28 B	0,55 B	19,51MA	8,86 MA	0,59 B	250 B
Parcela 2	<4 MB	30 B	< 20 B	1,23 A	114,81MA	2,79 A	0,35MB	<50 B
Parcela 41	<4 MB	20MB	25 B	0, 53B	23,09MA	3,56 MA	0,27 MB	<50B
Parcela 22	12 B	38 B	23 B	0,85M	31,50MA	4,84 MA	1,02 B	75 B
La Vieja	<4MB	54 M	38 M	0,88M	13,68 A	27,67 MA	0,90B	106B
La Anciana	6 B	28 B	42 M	0,90 M	32,35MA	30,02 MA	0,44MB	80 B
Parcela 1	<4 MB	27 B	24 B	0,37MB	11,32 A	11,76 MA	0,59 B	<50 B
Mi Ranchito	14 B	39 M	<20B	0,28MB	11,32 A	11,76 MA	0,59 B	<50B
Los Caballos	22 M	26B	<20 b	0,28MB	20,19 MA	6,85 MA	2,32 M	<50B
Los Araguaneyes	6 B	52 M	34 B	0,83 M	32,34MA	4,77 MA	1,11 B	<50B

B= Bajo M=medio A=Alto Fuente: Datos propios, 2010.

**Respuesta de la Zábila a la fertilización Orgánica:** La longitud de la hoja presentó diferencias altamente significativas entre tratamientos (Cuadro 3). El tratamiento T3 que aporta la dosis mayor de abono orgánico (35 kg), resultó con promedios de 36,55 cm y 39,54 cm en las dos evaluaciones realizadas, significativamente más altos que los promedios correspondientes al testigo y a los tratamientos T1 y T2. Con respecto a la variable **grosor de hoja**, en la primera evaluación no se encontraron diferencias estadísticas, posiblemente debido a que el cultivo podría haber sido afectado por las altas temperatura y la falta de riego. Mientras que en la segunda evaluación, a los 60 días del transplante, el Anavar si detectó diferencias significativas entre los tratamientos para el espesor de la hoja.

La prueba de Media de Duncan para la variable longitud de hoja a los 30 y 60 días después de la siembra, clasificó los tratamientos en 4 grupos de medias, resultando como el mejor el tratamiento 3, el de la mayor dosis de abono orgánico. Estos resultados coinciden con los reportados por Hernández et al (2007), quienes al evaluar aumento de biomasa y tamaño de pencas, observaron un mayor crecimiento con respecto al testigo en aquellas plantas que

recibieron abono orgánico (humus de lombriz), o iguales resultados cuando se compararon con abonos inorgánicos (formula completa).

Cuadro N°: 3 Media de tratamientos para Longitud y grosor de hojas aplicando la prueba de Duncan al 5%.

Tratamientos	Longitud de hoja (cm) 1era. Evaluación	Longitud de hoja (cm) 2da. evaluación	Grosor de hoja (cm) 1era. Evaluación	Grosor de hoja (cm) 2da. evaluación
T3	36,55 a	39,54 a	8,33 a	9,55 a
T2	27,33 bc	29,22 bc	7,33 a	8,22 b
T1	30,33 b	31,89 b	7,22 a	8,22 b
TO	24,66 c	26 c	7,11a	8,17 c

Según Benta y Martínez (2005), la zábila responde bien el abonamiento a base de formula 16-20-00 a una dosis de 300 kg.ha<sup>-1</sup> al momento de la siembra y reabonando dos meses más tarde (ó 60 días) con sulfato de amonio en dosis de 300 Kg.ha<sup>-1</sup>, o un aporte de elementos de:111 kg de nitrógeno, 60 kg de fósforo, y 69 kg de azufre en todo el ciclo.

Cabe destacar que Hernández et al, (2007), menciona en su trabajo los efectos o influencia de la luz solar y el abonamiento sobre el crecimiento de zábila, en la fase de vivero. Los investigadores realizaron estudios cuyos resultado revelan el aprovechamiento del abono orgánico por parte de la zábila, reflejado en el aumento de la biomasa y el tamaño de la pencas. En esos estudios, realizados durante 32 semanas, donde se compararon humus de lombriz (como abono orgánico), abono formula completa (como inorgánico) y un testigo, se evidenció un aumento significativo en la masa fresca de la parte aérea cuando las plantas se abonaron con humus de lombriz. Solamente aquellas plantas abonadas con nitrógeno de origen industrial, mostraron un crecimiento superior y mayor número de hojas; mientras que la comparación de fuentes orgánicas con inorgánicas, determinó que con la fuente orgánica se obtuvo un mayor desarrollo y crecimiento de las plantas en comparación con el testigo. Todo esto indica que la zábila responde a altas dosis de abonamiento con un incremento en su desarrollo.

### CONCLUSIONES

Los suelos del asentamiento campesino Las Lomitas de la Red de Socialistas de Innovación Productiva son francos de textura media a gruesa, con poca materia orgánica, baja fertilidad, ácidos y con una baja conductividad eléctrica, de formación reciente, son suelos de sabana con poca vegetación.

Se concluye que el tratamiento T3 (35 kg de estiércol) promovió los mejores resultados, ya que las variables longitud y espesor de la hoja resultaron significativamente mayores en las plantas que recibieron esta dosis de abono orgánico, en comparación con el testigo y con las que recibieron dosis menores de estiércol.

## BIBLIOGRAFÍA

- Benta, J y J. Martínez. 2005. Estudio de la factibilidad del cultivo de Zábila en el Distrito Miranda del estado Guarico .Instituto Universitario de Tecnología de Los Llanos Núcleo Calabozo. Trabajo Especial para optar el Título de Técnico Superior. 53pp
- Contreras, S. 1995. El cultivo de la zábila en Venezuela. Aspectos Agros económicos- Terapéuticos, S. Acrive, pp. 53.
- Estación Biológica de Calabozo, 2009. Datos climatológicos de precipitación, humedad y temperatura. Planillas con datos 3pp.(datos sin publicar).
- FUNDACITE. Ministerio de Ciencias y Tecnología. Red de Innovación de Zabila. [www.funacit.gov.ve](http://www.funacit.gov.ve)
- Gilbert J; I. López de R; y R. Pérez de R. 1990. Manual de métodos y procedimientos de referencia. FONAIAP- Serie D N°
- Hernández et al, 2007.Influencia de la luz solar y abonamiento sobre el crecimiento de la zabila (Aloe vera Miller) en fase de vivero. En: Revista de la Facultad de Agronomía Supl. 1:44-50.
- Infostat. 2004. 2004.Grupo Infostat. FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 200pp.
- Rodríguez, R y Campos, A. 2004. Manual para el cultivo de Zábila con fines de obtención de acíbar. Falcón: FUNDACITE.35pp.