



# Evaluación de 13 variedades de *Saccharum* Spp. Híbrido con fines azucareros, paneleros y forrajeros en fase de plantilla. Municipio Colón, Estado Zulia -Venezuela

José Labrador.\*<sup>1</sup> Edith Hernández<sup>2</sup> y Freddy Amaya<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Nacional Experimental Sur del Lago. Producción Vegetal, Santa Bárbara de Zulia-Venezuela <sup>2</sup> Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas INIA-Táchira.

Recibido Diciembre 2007/Aprobado Enero 2008

## RESUMEN

Se evaluaron 13 variedades de caña de azúcar: PR980, PR6163-2, V64-10, B67-49 V83-3, V83-8, V83-16, V83-18, V83-21, V83-26, V83-31, CR74-250 y RB73-9735 con fines azucareros, paneleros y forrajeros durante la fase de Plantilla. El ensayo se estableció en el campo experimental UNESUR, municipio Colon, Estado Zulia en un diseño en bloques al azar, una población de 11.700 plantas, una muestra de 3.900 plantas, eligiéndose plantas del surco central de cada parcela experimental (45 m<sup>2</sup>/trat.), los criterios evaluados fueron producción en toneladas de caña / ha (TCH), toneladas de azúcar /ha (TAH), eficiencia en producción de azúcar (TCH/TAH), toneladas de Biomasa /ha (TBH) y toneladas de panela en bloque y granulada /ha (TPBH), (TPGH), los resultados indicaron diferencias significativas entre los tratamientos por efecto de las variedades para TCH ( $pr < f = 0.0044$ ) TAH ( $pr < f = 0.0017$ ) TPBH ( $pr < f = 0.0034$ ), TPGH ( $pr < f = 0.0001$ ) y diferencias no significativa para la eficiencia (TCH/TA) Biomasa (TBH) mostrándose como las mejores variedades en cuanto a TCH la RB73-9735 (131), V83-21 (127), V83-8 (115), PR6163-2 (101) y la B67-49 (91) con producciones superiores a 110 TCH. Para TAH se destacaron la RB7397-35 (9.6), V83-21 (8.7), V83-8 (7,23) y la B67-49 (6,52), las más eficientes en TCH/TA fueron: CR74- 250 (13,07), B67-49 (13,64), RB7397-35 (13,59) y la V83-18 (13,90). En cuanto a TPBH las sobresalientes fueron V83-2 1(8,5), RB73-9735(7,90), V83-8(6,90), VM- 10(6,30), V83- 31(5,67) y B67-49(5,46) y para TPGH las mejores fueron V83-21(8,02), RB73-9735(7,45), V83-8(6,50), V83-3 1(5,35) y B67-49 (5.16). Las mejores variedades en TBH fueron: B67-49 (160), V83-3 (156), RB73-9735 (148), PR6163-2 (134) y la CR74-250 (129).

**Palabras Clave:** Variedades de caña, Plantilla, azúcar, panela, forraje, rendimiento.

## ABSTRACT

Evaluation of 13 varieties of *Saccharum* SSp. Hybrid with sugar, paneleros and foragers aims during the phase of Group. Venezuela-Colon Municipality, Zulia State

We evaluated 13 varieties of sugarcane: PR980, PR6163-2, V64-10, B67-49 V83-3, V83-8 V83-16, V83-18, V83-21, V83-26, V83-31, CR74-250 and RB73-9735 for sugar, sugarcane and forage during the Template. The trial was established in the experimental field UNESUR, Colon municipality, Zulia state in a randomized block design, a population of 11,700 plants, a sample of 3,900 plants, choosing plants in the central furrow of each plot (45 m<sup>2</sup>/trat. ), the criteria were evaluated in tons of cane production / ha (TCH), sugar t / ha (TAH), efficiency in sugar production (TCH / TAH), tons of biomass / ha (TBH) and tons of sugar in block and grain / ha (TPBH), (TPGH), the results indicated significant differences between treatments, the effect of varieties for TCH ( $pr < f = 0.0044$ ) TAH ( $pr < f = 0.0017$ ) TPBH ( $pr < f = 0.0034$ ) TPGH ( $pr < f = 0.0001$ ) and no significant differences in the efficiency (TCH / HS) Biomass (TBH) as showing the best varieties in terms of the RB73 TCH-9735 (131), V83-21 (127) , V83-8 (115), PR6163-2 (101) and B67-49 (91) with yields in excess of 110 TCH. TAH stood out for the RB7397-35 (9.6), V83-21 (8.7), V83-8 (7.23) and B67-49 (6.52), the most efficient TCH / TA were: CR74-250 (13.07), B67-49 (13.64), RB7397-35 (13.59) and V83-18 (13.90). Regarding the outstanding TPBH were V83-2 1 (8.5), RB73-9735 (7.90), V83-8 (6.90), VM-10 (6.30), V83-31 (5, 67) and B67-49 (5.46) and for best TPGH were V83-21 (8.02), RB73-9735 (7.45), V83-8 (6.50), V83-3 1 (5 , 35) and B67-49 (5.16). TBH the best varieties were: B67-49 (160), V83-3 (156), RB73-9735 (148), PR6163-2 (134) and CR74-250 (129).

**Keywords:** Varieties of cane, plantilla, sugar, panela, forage, yield

## INTRODUCCIÓN

La caña de azúcar es un cultivo que se siembra en Venezuela con triple propósito de uso: azúcar, forraje y panela. Desde más de un siglo se ha cultivado con buen manejo agronómico en el campo, siendo éste sustento alimenticio de 16.500 familias campesinas en consumo de panela y 3.500 en consumo de azúcar. (Herrera, 2003). En Venezuela existe un área sembrada de 80.000 hectáreas distribuidas en todo el Territorio Nacional (González, 1983), donde existen las condiciones agroclimáticas para su explotación, produce 660 TM de azúcar a nivel nacional que cubre el 80% del consumo, importándose el otro 20% para cubrir el déficit del país (Herrera, 2003).

El rendimiento promedio presentado en el país para la caña de azúcar es de 70 TCH /año (INIA, 2002), mientras que como forraje la producción promedio es de 170 TCH, cuando se cosecha a los 6 meses; también es importante el proceso de transformación de la Caña de Azúcar a panela, pues la reactivación de la agroindustria en el área rural contribuye a solventar las necesidades económicas de los consumidores de este producto.

Desde hace aproximadamente medio siglo, la caña de azúcar se ha sembrado con variedades muy antiguas de bajos rendimientos (30 TCH), susceptibles a plagas y enfermedades, insuficiencia en la superficie cultivada, escasa renovación de cultivares, elevados costos y falta de políticas de financiamiento y mal manejo tecnológico del cultivo, deterioro del proceso de transformación de la caña de azúcar. Esto indujo a los centros de investigación a los especialistas en el área de este rubro, a tomar alternativas para relanzar tecnologías en caña de azúcar.

Uzcátegui y Bastardo (1988), evaluaron 12 variedades nativas y 15 foráneas en los Valles de Aragua por tres ciclos, cosecha de 12 meses. Los resultados reportaron que las C32-368; V71-39 y la V71-47 fueron las que manifestaron mejor comportamiento en cuanto a potencial de producción, mejores características y tolerancia a las enfermedades comunes. Gómez et al (1992), evaluaron en un suelo arcilloso de Sabaneta, Estado Barinas, 15 variedades en tres ciclos, en un diseño en bloques al azar, los resultados indicaron que las mejores variedades en TCH, Pol /ha y eficiencia fueron la PR69-2176, V64-10, B64-278 y V74-7, con valores promedios a 120 TCH y 13%; recomendándose éstas para su explotación agroindustrial. Hernández et al (1996), evaluaron en el Municipio Sucre, Estado Zulia 11 variedades en bloques al azar, 2 ciclos y cosecha anual con material del INIA. Los resultados indicaron como mejores cultivares en cuanto a TCH y % de pol a la C32-368, CP72-1210, la CL61-620 y la C37-167 con diferencias significativas con el resto de los materiales y promedios de 100 TCH y 11.2% de pol. Valecillos (2002) en los Valles de Caja Seca (Central Venezuela), evaluaron 10 cultivares de caña de azúcar, en tres ciclos en bloques al azar y cosecha anual. Los resultados indicaron como mejores variedades en cuanto a TCH, pol, TPH y eficiencia a la RB85-5035, RB85-5546 y la C137-81, con valores promedios de 115 TCH, 12% de pol, 13,5 TPH y 8 TCH/TA.

La Agropecuaria El Retorno (2003), evaluó 17 variedades de caña de azúcar en la zona de Cañeras de Píritu del Estado Portuguesa, en 3 ciclos con cosecha anual, los resultados

revelaron diferencias significativas entre los tratamientos y como mejores variedades a la C85-102, C128-83 y C140-81 con valores promedios de 200 TCH, 9% de rendimiento y 15.50 TAH recomendándose la explotación agroindustrial para la zona. El INIA (2003), evaluaron en la zona Cañeras Central Río Turbio de Lara, 9 variedades de caña de azúcar en tres ciclos en bloques al azar y cosecha anual. Los resultados indicaron como mejores variedades a la RB85-5113, C266-70 y la C137-87 con valores promedios de 118 TCH, 11,5% de rendimiento y 12 TAH. El INIA (2002) evaluó 13 cultivares de caña de azúcar en las regiones paneleras del occidente del país por ciclos, en bloques al azar y cosecha anual. Los resultados indicaron que los mejores cultivares fueron la RD75-11, SP79-1011 y la B80-549 con valores promedios de 150 TCH, 12TPH, en producción por año. Con fines paneleros EL INIA (2002) evaluó 8 variedades de caña de azúcar en el Municipio García de Hevia, Estado Táchira, durante 3 ciclos, bloques al azar y cosecha anual. La respuesta indicó como las mejores variedades A B67-49, C32-368 y B80-239 con valores promedios en producción de caña de azúcar de 170 TCH y 11,5 TAH y 8 TPH (panela).

En estudios conducidos con fines forrajeros el INIA (2002) en el sector el Yaure de Barinas, evaluaron las variedades PR61632 y B43-62 a la edad de los 5 y 10 meses por 3 ciclos y bloques al azar. Los resultados indicaron un total de 117.5 y 77,3 toneladas métricas de biomasa, tomándose como referencia que la materia verde en TCH /año se estima de manera conservadora entre 90-120 TCH /año, dependiendo de los factores climáticos.

La caña de azúcar es un cultivo de fácil manejo agronómico, pertenece a la familia de las gramíneas, existen diversas especies y muchas variedades productoras de azúcar, panela y forraje. Su género es *Saccharum* (Grupo Océano, 1999). Este cultivo está compuesto por un sistema radical de dos tipos: raíces de estaca o superficiales y raíces permanentes o de sostén, son numerosas, gruesas y de rápido crecimiento, su proliferación avanza con el desarrollo de la planta. (Gómez, 1975). El tallo es el órgano más importante de la caña de azúcar, pues representa el valor económico y donde se almacenan los azúcares, el número, el diámetro, el color y el hábito de crecimiento depende de la variedad, el tamaño y la longitud de los tallos depende de las condiciones agroecológicas de la zona y al manejo agronómico que se le dé a la variedad. El tallo de la caña está formado por nudos y entrenudos, donde crece las yemas, parte que da origen a los nuevos brotes, están protegidos por las vainas. En el tallo se acumula la sacarosa que es el componente principal para determinar la cantidad de azúcar que reposita en su estructura denominada sólidos solubles totales (SST).

Las hojas de la caña de azúcar se originan en los nudos y se distribuyen en porciones alternas a lo largo del tallo, a medida que éste crece está compuesta por la lámina foliar, la vaina y lígula, a veces es pubescente. En este órgano se cumple el proceso de fotosíntesis, que asimila los carbohidratos que necesita el tallo para su engrosamiento, crecimiento y acumulación de los sólidos solubles totales y es la que determina los rendimientos de azúcar en la planta. Las hojas más comunes son las de tipo erecto y la pendulosa o caída. La adhesión de la vaina al tallo depende de la

variedad, es preferible la de fácil desprendimiento pues facilita la quema, el corte de la planta y disminuye las impurezas en la molienda.

La flor de la caña presenta dos fases de desarrollo: la vegetativa y la reproductiva, que ocurre de acuerdo a las condiciones de clima de la zona. La flor es una panícula sedosa en forma de espiga, con un eje principal donde se insertan las espiguillas, una frente a otra, que contiene una flor hermafrodita con tres anteras y un ovario, con dos estigmas con pubescencia y aspecto sedoso. En cada ovario hay un óvulo que fertilizado origina el fruto o cariopside o semilla que es ovalado, que origina otra planta de caña (Tecnicaña, 1986).

En este sentido, en el Municipio Colón Campo Experimental UNESUR, Estado Zulia se evaluaron 13 variedades de caña de azúcar, con fines azucareros, paneleros

y forrajeros en fase de plantilla y dos socas, en bloques al azar, una superficie de 2.500 m<sup>2</sup>. La plantilla se inició en el periodo mayo 2003 y junio 2004, las variables consideradas fueron toneladas de caña /ha (TCH), toneladas de azúcar /ha (TAH), eficiencia (TCH/TA), toneladas de panela en bloque /ha (TPBH) y granulada (TPGH), toneladas de biomasa /ha (TBH), aspecto general de las variedades y diagnósticos de enfermedades y plagas.

Este ensayo se realizó por la metodología Mesieval (INIA, 2002), los resultados se enfocaron por modelo estadístico The SAS System 9 for Windows, prueba de medias de Duncan.

El objetivo general de la experimentación consistió en evaluar el comportamiento agronómico, agroindustrial y forrajero de 13 variedades de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) en fase de plantilla establecido en el Municipio Colón, Estado Zulia.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo esta establecido en la Hacienda la Glorieta Campo Experimental de la Universidad Sur del Lago, Municipio Colón, zona Sur del Lago de Maracaibo, Estado Zulia, en una zona de bosque húmedo tropical, a una altitud de 5 m.s.n.m., una temperatura promedio máxima de 33°C en el día y de 21°C en la noche, radiación de 2.130 Kcl /año, una precipitación promedio de 1.250 mm/año, nubosidad escasa, vientos de intensidad 10 Km /h. de norte a sur y una humedad relativa de 82% (M.A.R.N.R. ,2001). La investigación se inició en el mes de marzo del año 2003, con un material genético procedente del Central Azucarero de Ureña (CAZTA), Estado Táchira, las variedades utilizadas fueron PR980, PR61632, V64-10, B67-49 (forrajera), V83-3, V83-8, V83-16, V83-18, V83-21, V83-26, V83-31, CR74-250 Y RB739735, la superficie sembrada fue de 2.500 m<sup>2</sup> en un suelo franco arcilloso y ph de 8.5, en un diseño experimental en bloques al azar, con tres repeticiones, una población de 11.700 plantas y una muestra de 3.900 plantas, considerando el surco central, la parcela experimental fue de 45 m<sup>2</sup> y una densidad de siembra 10-12 yemas/metro lineal. Este ensayo fue conducido por 3 ciclos plantilla y dos socas. La plantilla se cosechó a los 13 meses (enero 2004), la Soca I a los 13 meses (julio 2005) y Soca II a los 13 meses (Agosto 2006). La fertilización se realizó con 280 Kg. /ha de urea, 200 Kg./ha de superfosfato triple y 450 de cloruro de potasio de acuerdo al análisis de suelo, aplicándose todo el fósforo y 1/3 de Nitrógeno y potasio al momento de la siembra y el resto del fertilizante a los 90 días. Se aporco el cultivo a los 60 días, el riego fue de asiento y riegos periódicos cada 15 días, los controles de malezas fueron manuales al principio y luego con controles químicos. Las variables evaluadas fueron las 13 variedades de caña de azúcar, variables de crecimiento, % de

germinación, aspecto general del cultivo, presencia de plagas y enfermedades, índice de maduración y las variables de producción. TCH, TAH, eficiencia (TCH/TA), TPH y TBH. Las observaciones y evaluaciones preliminares se iniciaron a los 45 días de crecida la plantilla con la germinación y a los 4 meses se hicieron mediciones de caracterización morfológica y aspecto general del cultivo y diagnóstico de plagas y enfermedades. A los 6 meses de establecido el cultivo se cosechó del surco central, un metro lineal de cada tratamiento para determinar el peso en toneladas de biomasa /ha (TBH) (INIA, 2002).

A los 10 meses de establecida la plantilla se inició la toma de lectura de Brixometría del cultivo cada 20 días para determinar el punto de maduración, hasta alcanzar el punto de cosecha, cuando la mitad de las variedades (8 tratamientos) alcanzó la madurez fisiológica, se procedió a cosechar. Se tomaron 3 tallos del surco central por cada tratamiento y por repetición se realizó el análisis de laboratorio de estos tallos en el Central Azucarero CAZTA, por el método de Winter y Carp. Normas ISO 2003, se determinó % de sacarosa, % de pureza o brix, % de pol, rendimiento (TCH), azúcar, eficiencia y bagazo. De la cosecha se determinó el peso de caña verde en (TCH) /tratamiento /repetición. Se seleccionaron 15 Kg. de caña de azúcar de cada parcela, se procesó por el método mesieval de evaluación agroindustrial para variedades de caña panelera, para la obtención de cachaza, % de jugo crudo extraído, panela en bloque y panela granulada (INIA,2002). Se realizó el ANOVA y la prueba de comparación de medias de Duncan por el método The SAS System 9 for Windows para las variables TCH, TAH, eficiencia (TCH/TA), TPBH, TPGH Y TBH se analizaron e interpretaron los resultados.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Comportamiento Agronómico de las 13 Variedades de Caña de Azúcar

#### Germinación

De acuerdo a los resultados de germinación porcentajes mostrados en la figura 1 más de la mitad de las variedades

superan el 60% de germinación a los 45 días, después de sembrado, indicador de adaptación de estos materiales a la zona Sur del Lago. Las variedades que mostraron mayor %

de germinación fueron PR980 (89,30%), V83-3 (79%), CR74-250 (73,70%) y RB73-9735(73%) que estuvieron por encima del 70% mientras que el resto de las variedades no superan el 55% de germinación, siendo la más deficiente la V83-26 (39,35%) Aspecto General y Presencia de Plagas y Enfermedades. El crecimiento de las variedades durante su ciclo fue bueno (cuadro 1) mostrando un hábito de crecimiento de erecto o semiabierto solo la variedad B67-49 presenta aspecto decumbente, el destame se presentó entre fácil y moderado, y el encepamiento entre cerrado y semiabierto, el aspecto de su coloración externa va de púrpura pasando por verde hasta amarillo, con entre nudos cortos y largos, algunas variedades pubescentes como la RB73-9735 y sin vellos como la CR74-250 de aspecto ceroso y

con rajaduras.

El diagnóstico de plagas, indicó <1% de síntomas de candelilla de los pastos (bajo) el material se considera resistente a esta plaga, las enfermedades más comunes presentadas fueron: la pudrición roja del tallo y nervadura (*Colletotricum falcatum* Went), peca amarilla (*Cercospora koepkei* Kruger), raya parda (*Helminthosporium stenospilum* Drechsler), pokkah boeng (*fusarium moniliforme* Sheldon) y mancha anular (*Leptosphaeria sacchari* Breda de Haan), que son de bajo interés económico en plantilla y su nivel de intensidad de daño fue sectorizado. Las variedades B67-49, V83-3, RB7397-35 y la CR74-250 presentaron buena biomasa y relación hoja-tallo.

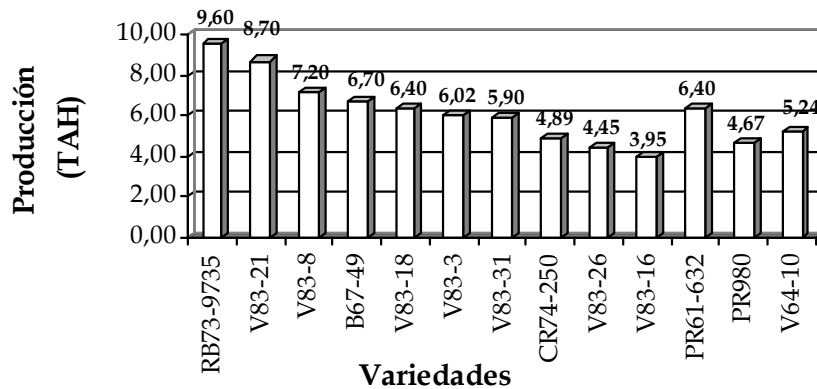


Figura 1. Germinación de las variedades a los 45 días

### Índice de Maduración

De las variedades que resultaron precoces y en su punto óptimo de madurez fisiológico (figura 2), tenemos la RB7397-35, V83-21, B67-49, V83-18, V83-3, V83-16 y la PR980 que estaban a punto de cosecha o corte antes de cumplir su ciclo vegetativo (11 meses), pues su índice de maduración oscilaba entre 0,90 y 1 indicando que son precoces y maduran temprano, en algunos casos el °Brix se puede diluir por efecto de las lluvias 72 horas antes de tomar la lectura y la variedad se retrasa en su punto de corte (V83-3). El resto de las variedades resultaron

tardías para el corte y puede afectar los °Brix al momento de tomar las muestras para los análisis de laboratorio y pierde afecto la concentración de % sacarosa (SST) para determinar el azúcar presente en las variedades sembradas. Es importante resaltar que el corte o cosecha se debe realizar en su punto óptimo de maduración de la variedad, sembrada y su índice de maduración debe de estar entre 0,95 y 1 pues la concentración de los SST en los tallos de la caña de azúcar máximo.

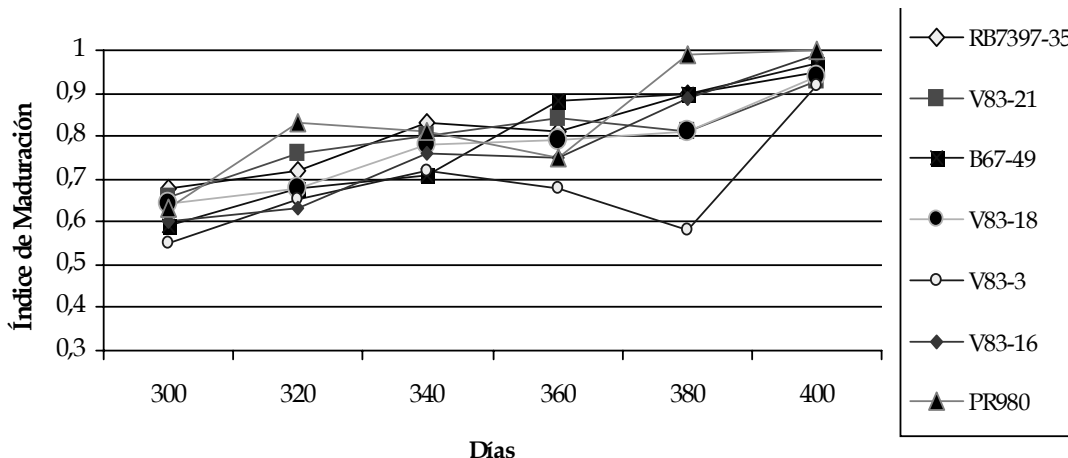


Figura 2. Índice de maduración de variedades precoces.

## Rendimiento obtenido para cada una de las Variedades

### Producción (TCH)

El promedio de TCH de c/u de las variedades (figura 3) revelaron diferencias significativas entre estos materiales por efecto intrínseco y características genotípicas propias distribuidas en tres grupos, el primer grupo formado por la RB739735, V83-21 y V83-8 que supera los 120 TCH, un

segundo grupo integrado por las variedades B67-49, V83-18, V83-3, V83-31 y PR61632 con valores intermedios de 85 TCH en promedio aceptable para la zona sur del lago y un tercer grupo, formado por V83-26, V83-16 y V64-10 que refleja los más bajos valores 70TCH en esta fase plantilla.

**Tabla 1.** Evaluación de 13 variedades de Caña de Azúcar, zona Sur del Lago, Municipio Colón. Aspecto general del ensayo por variedad.

Variedad	Crecimiento	Destame	Encepamiento	Síntomas de Enfermedades	Síntomas de plagas	Porte	Aspecto	Observaciones Generales
RB73-9735	Muy bueno	Fácil	Semiabierto	Pudrición roja de la nervadura	Ausentes	Erecto	Muy bueno	Pubescente. Buena apariencia Floración nula
V83-21	Muy bueno	Fácil	Cerrado	Ausentes	Ausente	Semirrecto		Pubescente. Buena apariencia Floración nula
V83-8	Bueno	Fácil	Semiabierto	Pudrición roja de nervadura y tallo	Taladrador la caña ID<1%	Semirrecto	Bueno	Regular grosor del tallo Floración nula
B67-49	Muy bueno	Moderado	Semiabierto	Mancha anular	Candelilla de los pastos (bajo)	Decumbent	Muy bueno	Buen grosor del tallo. Apariencia forrajera
V83-18	Bueno	Fácil	Semiabierto	Raya parda	Taladrador de la caña ID < 1%	Semirrecto	Bueno	Buen grosor del tallo floración nula
V83-3	Regular	Moderado	Cerrado	Peca amarilla Pokkah-Boeng	Candelilla de los pastos (bajo)	Semirrecto	Regular	Entre nudos cortos - pubescente floración nula
V83-31	Bueno	Moderado	Cerrado	Pudrición roja tallo y nervadura	Taladrador de la caña ID< 1%	Semirrecto	Bueno	Buena apariencia floración nula
CR74-250	Bueno	Moderado	Abierto	Raya parda	Ausentes	Erectos	Bueno	Apariencia forrajera buen grosor del tallo
V83-26	Bueno	Moderado	Cerrado	Pokkah boeng. Pudrición roja. Mancha anular	Ausentes	Semirrecto	Bueno	Buena apariencia Buena relación hoja-tallo
V83-16	Regular	Moderado	Semiabierto	Pudrición roja	Candelilla de los pastos (bajo)	Erecto	Regular	Apariencia regular Floración nula
PR61632	Regular	Fácil	Cerrado	Peca amarilla Pudrición roja	Taladrador de la caña ID <1%	Erecto		Apariencia regular Floración nula
Pr980	Regular	Moderado	Abierto	Pudrición Roja Mancha anular	Taladrador de la caña ID<1%	Semirrecto	Regular	Apariencia Regular. Déficit K.
V64-10	Regular	Fácil	Abierto	Pudrición roja Pokkan boeng	Taladrador de la caña ID<1%	Semirrecto	Regular	Apariencia regular Floración nula

### Azúcar (TAH)

En cuanto a la producción de azúcar (figura4), los resultados indicaron que los promedios de TAH y pol con respecto a cada una de las variedades reflejan diferencias significativas, debido a la variable rendimiento en azúcar, influenciada por el efecto del material genético sembrado. Siendo las mejores

variedades en azúcar la RB739735 (9,6 TAH), V83-21(8,7TAH) y V83-8 (7,2TAH), las variedades V83-16 (3,95 TAH),V83-26 (4,45 TAH) resultaron con valores muy bajos con respecto a ensayos establecidos en las regiones azucareras del país, pues la alta humedad de la zona 85% y exceso de precipitación próxima a la cosecha pudo influir en el resultado.

**Eficiencia (TCH/TA)**

En cuanto a la eficiencia (figura 5) en producción azúcar, las variedades RB739735 (13,07 TCH/TA) y la CR74250 (13,6 TCH/TA) indicaron que fueron los mejores aunque no hubo diferencias significativas entre las variedades al nivel  $\alpha = 0,05$  determinándose que para producir una tonelada de azúcar se necesitan 13,6TCH. Además, de acuerdo a los análisis de laboratorio, los mejores promedios en cuanto a % de sacarosa

en las variables fueron: V83-3(14,39%), CR74250 (14,10%), RB739735 (13,96%) indicador éste de alta producción de azúcar por hectárea en el cultivo; también la producción de azúcar está relacionada con la pureza pues las mismas variedades resultaron ser las mejores en % de pureza que indican calidad en el proceso de transformación y producto final.

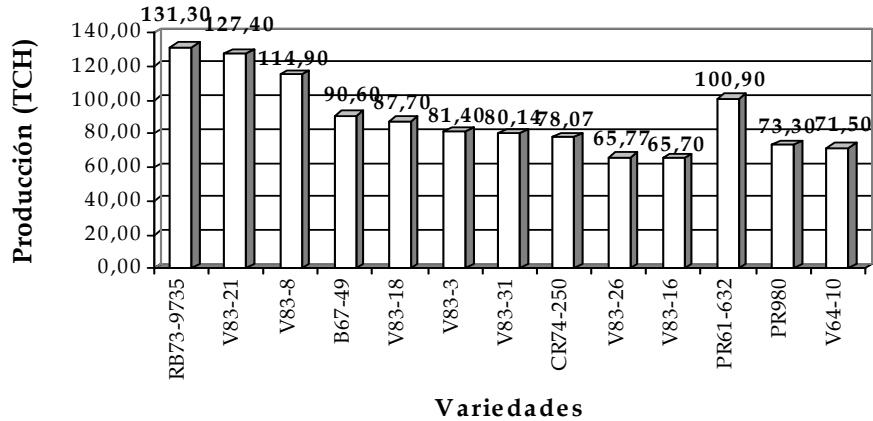


Figura 3. Producción de Caña de Azúcar

**Comportamiento Agroindustrial**

**Producción de Panela en Bloque**

**TPBH) y Granulada (TPGH).** El promedio de TPBH y TPGH (figura 6 y 7) revelaron que las variedades más productoras fueron RB739735 (7,90 TPBH y 7,45 TPGH) V83-2 (8,50 TPBH y 8,02 TPGH) indicando diferencias significativas entre las variedades para  $\alpha = 0,05$ , mientras que las variedades de más baja producción en panela tenemos la V83-26 (2,63 TPBH y 2,48 TPGH) y la V83,16 (3,07 TPBH y 2,90 TPGH). De esto se desprende que los rendimientos promedios son aparentemente iguales, tanto en granulada como en bloque, lo que determina la diferencia en los dos procesos de transformación, es el que contiene menos contenido de impurezas (cachaza) que determina la coloración marrón claro y la presentación del producto final para su comercialización. Así la V83-18(1,98%), V83-27 (2,64%)y CR74-250 (2,79%) presentaron menos % de impurezas ,en cuanto a la presentación después del proceso de transformación la RB7397-35 (Beige granulada), V83-16 (Beige granulada), B67-49 (Marrón granulada), V83-3

(marrón granulada) fueron los mejores como productos comercial el resto de las variedades se presentó en color marrón oscuro y en forma de bloque.

**Comportamiento Potencial como Forraje**

**Producción de Biomasa (TBH) y Relación Hoja-Tallo**

**(THTH).** Para esta producción (figuras 8y 9) los resultados indicaron que no existen diferencias significativas entre las variedades evaluadas, debido posiblemente a la poca data o a las repeticiones consideradas, aunque es obvio suponer que existe diferencia por la distancia entre los valores finales, siendo las mejores en Biomasa la B67-49 (149,9 TBH) considerada forrajera, RB739735 (147,7 TBH) y la V83-3 (155,67 TBH) no así la V83-31 (76,57 TBH) y la V83-26(83,55 TBH) con valores muy bajos para considerarlo como material forrajero. En cuanto a la relación hoja - tallo por hectárea (THTH) desde el punto de vista de forraje en las hojas se concentra el mayor contenido

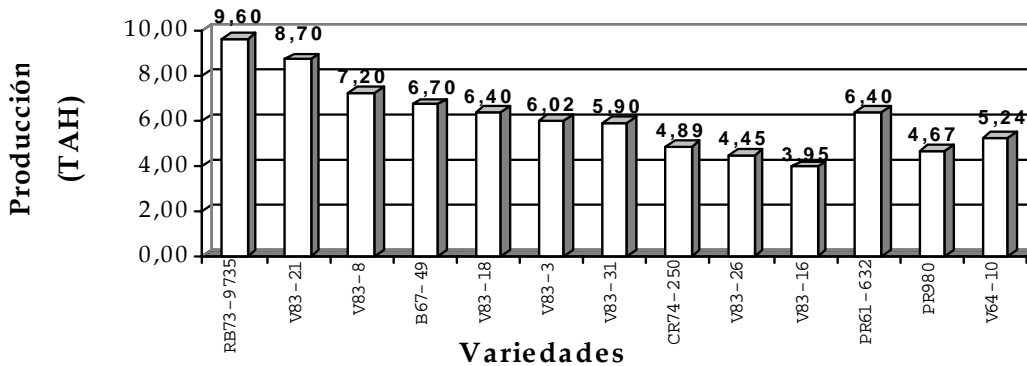


Figura 04. Producción de azúcar TAH

de proteínas y en el tallo los azúcares y que a los 6 meses la proporción de hojas es de 47% y a los 12 meses es de 25% con un contenido proteico de 4,2% y 3,4% a los 6 y 12 meses respectivamente (Manrique R., citado por Dainco, 2002). En base a lo anterior, la relación hoja - tallo (THTH) demostró

que las variedades V83-26 (9 THTH), V83-16 (6,7 THTH) y CR74250 (5,7 THTH) fueron las mejores indicadoras de alto contenido de proteínas que pueden considerarse como materiales para nutrición y alimentación animal.

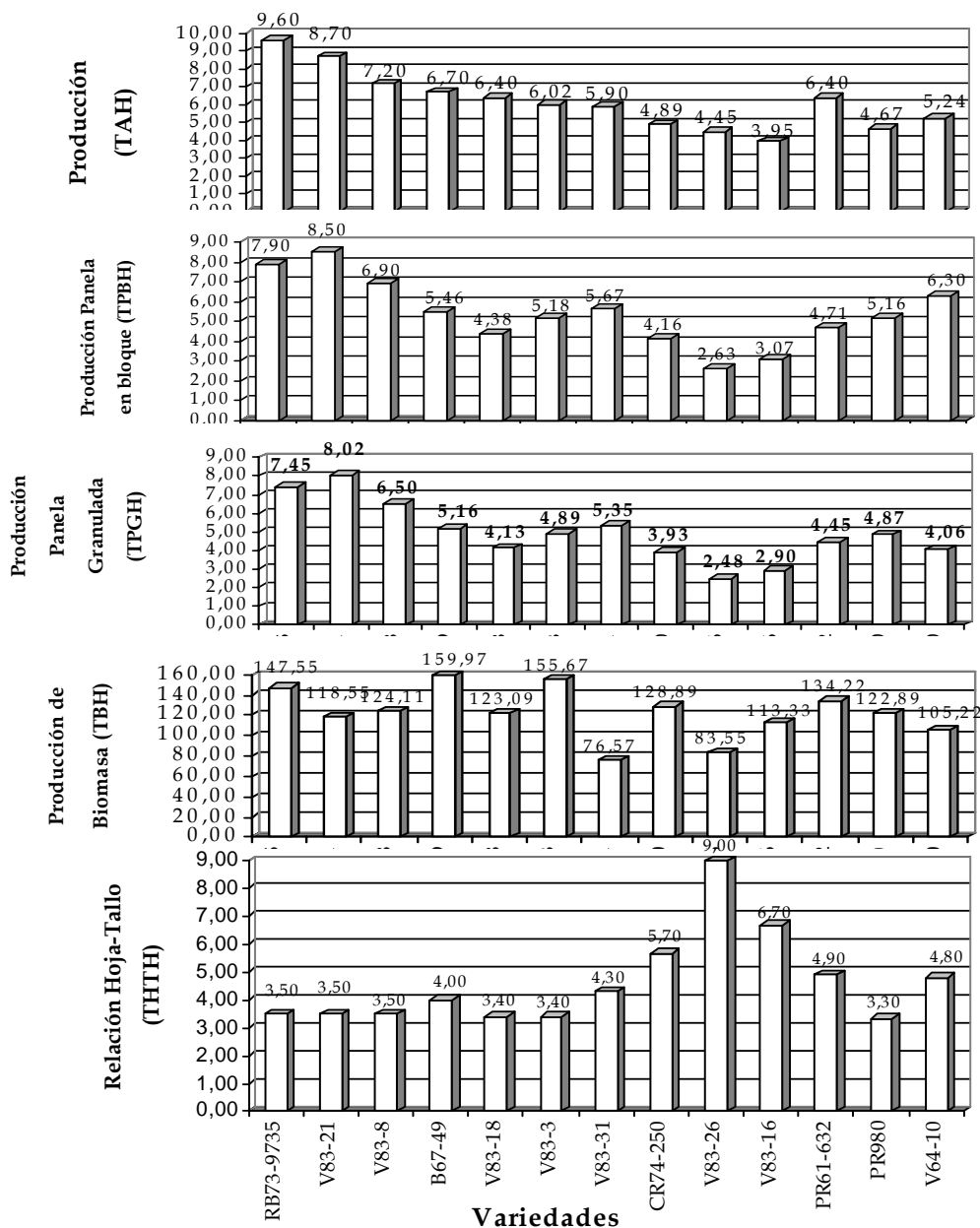


Figura 05- 09. parámetros productivos de las 13 variedades de caña de azúcar, en orden descendente: TAH, TPBH,TPGH, TBH y THTH

## CONCLUSIONES

Las variedades de caña de azúcar que responden más eficientemente a las condiciones de la zona Sur del Lago en germinación a los 45 días son la PR980, V83-3, B67-49, CR74-250 y la RB7397-35 con valores que superan el 70% de germinación que es un indicador de la adaptación de estos

materiales en la fase de plantilla. En cuanto al aspecto general y características del cultivo a la zona Sur del Lago la mayoría de las variedades respondieron bien al crecimiento, presentaron un destame de fácil a moderado, un encepamiento de semiabierto a cerrado, con porte semirrecto

y donde en el diagnóstico de ataque de plagas y enfermedades, los síntomas presentados indican escaso o nulo índice de infestación de daño en Taladradores, Candelilla de los Pastos, Pokkah-Boeng, Pudrición Roja de la Nervadura, Raya Parda, Peca Amarilla y Mancha Anular.

Las variedades RB7397-35, V83-21, V83-18, V83-3, V83-16, PR980 y B67-49, se comportaron como precoces en cuanto a su punto de maduración para la zona Sur del Lago, mientras que las variedades catalogadas como tardías la V83-8, V83-31, CR74-250, V83-26, PR61632 y la V64-10 ninguna de las variedades emitió inflorescencia.

De las variedades de caña de azúcar sembradas, las mejores en cuanto a producción (TCH), producción de azúcar (TAH) y eficiencia (TCH/TA) en fase de plantilla para la zona Sur del Lago tenemos RB3797-35, V83-21, V83-8, B67-49 y la

V83-18, aunque la CR74-250 no reportó buenos rendimientos en azúcar (TAH) es una de las más eficientes.

Las variedades sembradas más eficientes en producción de panela en bloque (IPBH), panela granulada (IPGH) y biomasa (TBH) para la zona Sur del Lago en fase de plantilla tenemos RB3797-35, V83-21, V83-8 y la B67-49.

Las variedades más eficientes en producción de caña /ha producción de azúcar /ha, producción de panela /ha y producción de Biomasa /ha en el ensayo de caña de azúcar establecido en la zona Sur del Lago, Municipio Colón, estado Zulia en fase de plantilla, tenemos la RB3797-35, V83-21, V83-8 y la B67-49 y en caso de iniciarse un sistema de producción en el cultivo de caña de azúcar para triple propósito (azúcar, panela y forraje) serían los materiales indicados potencialmente para sembrarse.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

**Agropecuaria El Retorno, CA** (2002). Evaluación de 11 variedades de caña de azúcar. Finca Las Vegas, Píritu. Estado Portuguesa. Segundo ensayo regional de variedades de caña de azúcar, X Reunión Nacional de variedades de caña de azúcar. ATAVE, FUNDACAÑA. Guanare, Venezuela.

Centro de Investigaciones de la Caña de Azúcar de Colombia (**Cenicaña**, 1995) El cultivo de la caña de azúcar en la zona azucarera de Colombia. Cali, Colombia: Editorial Casalett, C.

**Dainco** (2002). Alternativas Tecnológicas para la producción de caña panelera. Instituto Nacional de Investigaciones agrícolas. San Cristóbal, Venezuela: Editores Mundial.

**Gómez, F.** (1975). Caña de Azúcar. Edición UPAVE. Centrales Azucareros, C.A. Caracas, Venezuela. 170 Págs.

**Gómez, N.; Montilla, E. y Mendoza, M.** (1992). Prueba de 15 variedades de caña de azúcar en Sabaneta, Estado Barinas. Revista Caña de Azúcar. INIA Barinas, Venezuela.

**González, V.** (1983). El mejoramiento genético de la caña de azúcar en Venezuela (1961-1981). I Selección de variedades venezolanas. Revista Caña de Azúcar. INIA Maracay. Venezuela.

**Gravois A. y Milligan, B.** (1992). Relación genética entre la fibra y sacarosa como componentes del rendimiento. *Crep. Sci.* 32: 62-67.

**Grupo Océano** (1999). Agricultura y Ganadería. Editorial SA. Milanesat. Barcelona. España.

**Hernández, D.; Argüello, G. y García, O.** (1996). Evaluación de 11 variedades de caña de azúcar, en un suelo arenoso en el Central Venezuela. Revista Caña de Azúcar INIA. Pampanito, Venezuela.

**Herrera, D.** (2003). Superficie cultivada y producción de caña de azúcar a nivel nacional. V Congreso Nacional de Investigaciones en el cultivo de la caña de azúcar. Carora, Estado Lara. Venezuela.

**Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)** (2002). Alternativas tecnológicas para la producción de caña panelera. Centro de Investigación Agropecuaria Estatal Bramón. Táchira -

Venezuela.

**Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)**.(2002). Evaluación de 9 variedades de caña de azúcar. Segundo ensayo regional de variedades. Central Azucarero Río Turbio (Lara). X Reunión Nacional de variedades de caña de azúcar. ATAVE, FUNDACAÑA. Guanare, Venezuela.

**Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)** (2002). Evaluación de 13 materiales promisorios de caña de azúcar para las principales regiones paneleras del occidente del país. Ensayos regionales de variedades con fines paneleros. X Reunión Nacional de variedades de caña de azúcar. ATAVE, FUNDACAÑA. Guanare, Venezuela..

**Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)** (2002). Evaluación de 8 variedades de caña de azúcar con fines paneleros en la zona de Guarumito Municipio garcía de Hevia, Estado Táchira. Ensayo regional de variedades. Central Azucarero Venezuela. X Reunión Nacional de variedades de caña de azúcar. ATAVE, FUNDACAÑA. Guanare, Venezuela.

**Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA)** (2002). Metodologías de investigación para variedades de caña panelera. Centro de Investigación Agropecuaria Estatal Bramón. Táchira - Venezuela.

**Ministerio del ambiente y de los Recursos Naturales Renovables** (2001). Sistema nacional de información hidrológica y meteorológica. Estación Meteorológica. Km. 5 Santa Bárbara del Zulia. Datos meteorológicos 1990-1995. Santa Bárbara, Venezuela.

**Tecnicaña** (1986). El cultivo de la caña de azúcar. Editor Carlos Buenaventura. Cali, Colombia: Editorial XYX. 473 pp.

**Uzcátegui, C. y Bastardo, J.** (1988). Evaluación de variedades de caña de azúcar en el Valle de Aragua. Periodo 1985-1989. Revista Caña. INIA Maracay. Venezuela.

**Valecillos, E.** (2003). Evaluación de 10 variedades de caña de azúcar. Segundo ensayo regional de variedades. Central Azucarero Venezuela. X Reunión Nacional de variedades de caña de azúcar. ATAVE, FUNDACAÑA. Guanare, Venezuela.