

Variedades de Caña de Azúcar adaptadas a suelos ácidos en la Región Sur de Costa Rica.

Ing. Julio César Barrantes Mora
jbarrantes@laica.co.cr

Palabra clave: variedades, Caña de Azúcar, Región Sur

1. Introducción

Para conservar y mejorar la productividad del campo en la dinámica del cultivo de la caña de azúcar son partícipe condiciones de índole físico, como el suelo y el agua; de carácter biológico, como sucede con la flora microbiana, las plagas y enfermedades; o bien genético como sucede con la valoración propia de cada variedad.

Considerando que las variedades responden en forma diferencial a las condiciones a que se encuentren expuestas, es necesario estudiar y conocer su comportamiento en cada una de las zonas cañeras de Costa Rica y por ende en la Región Sur (Pérez Zeledón y Buenos Aires); donde se ha mantenido durante muchos años un ambicioso programa de introducción, evaluación y selección de nuevos híbridos, a través de dos estrategias; la primera es a través de la importación de clones procedentes de diversas estaciones experimentales del mundo con convenios conjuntos con LAICA y donde los materiales se someten a todos los procesos de valoración nacional teniendo de previo un proceso de cuarentena durante un año, para posteriormente iniciar los procesos rigurosos de evaluación en cada una de las regiones cañeras del país incluida La Región Sur. La segunda estrategia es a través de cruzamientos dirigidos en la estación experimental de DIECA en Grecia, Alajuela; donde se generan variedades nacionales sigla LAICA.

2. Objetivos y metodología

Se pretende en este trabajo demostrar que históricamente bajo un Programa sistemático y continuado de evaluación, selección y recomendación de materiales genéticos en caña de azúcar ha sido básico y fundamental para obtener variedades alternativas y sustitutas que puedan reemplazar aquellas de baja producción o altamente susceptibles a las principales plagas y enfermedades que repercuten en baja productividad en la Región Sur. Así, el

programa de Variedades conjuntamente con el trabajo regional respaldado por El Ingenio “El General Milton Fonseca Balmaceda” está estructurado para producir y reproducir híbridos de alta productividad cuyas características de crecimiento, adaptación y riqueza en sus jugos los hacen viables para ser cultivadas comercialmente esto mediante un proceso continuo de observación y análisis. El esquema de selección durada aproximadamente entre 10-12 años.

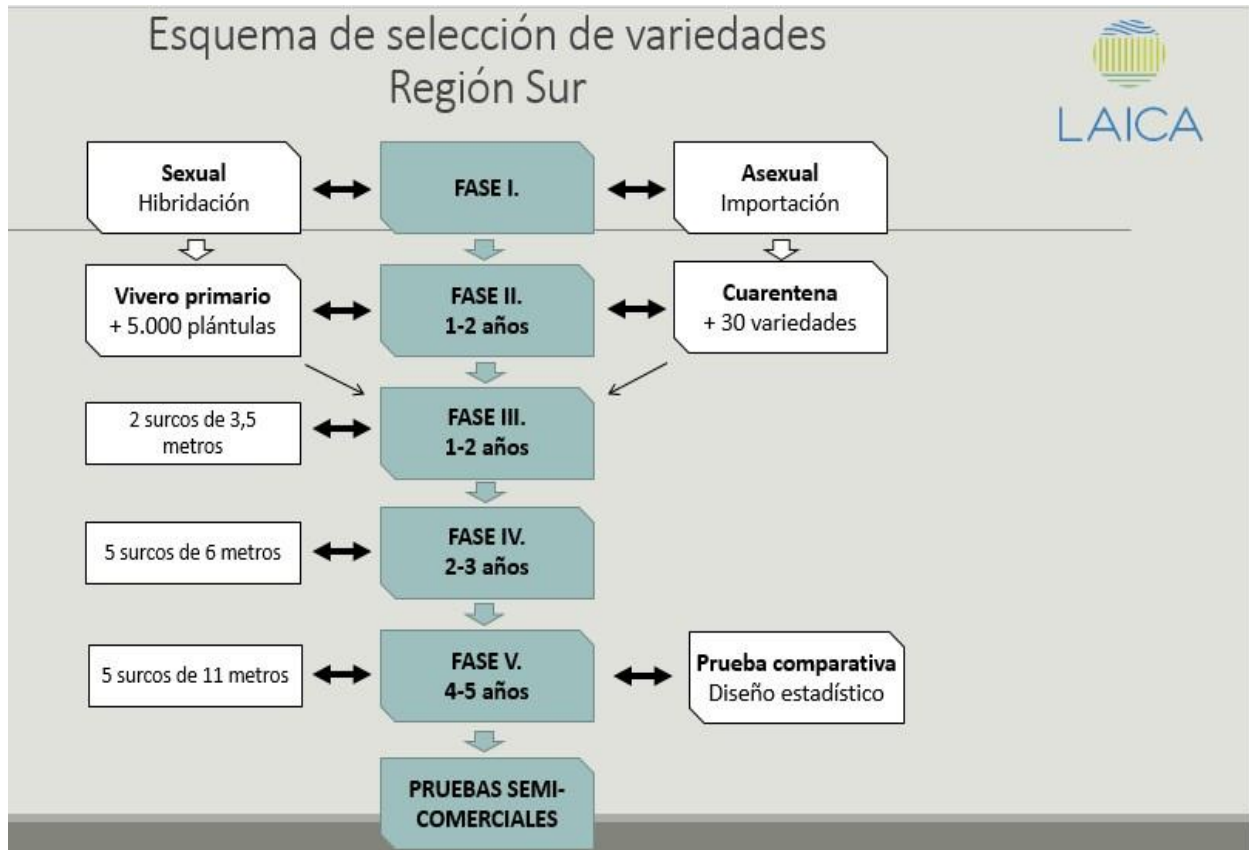


Figura 1. Esquema de selección de variedades de caña de azúcar en Costa Rica.

Esta sistematización, asociado a la rigurosidad de los procesos mencionados de selección; es lo que nos ha permitido ir desarrollando la agroindustria azucarera regional de manera muy positiva; lo cual es claro cuando tenemos el reflejo de los cambios asociados a la producción regional y donde podemos afirmar que en gran parte son asociados a los cambios genéticos de los materiales sembrados a través de la historia cañera de la Región Sur; pues es a partir de ofrecer clones de alta productividad es que se puede desarrollar todo el potencial de éstos a través de manejos agronómicos adecuados; así como de lograr la mayor extracción posible de sacarosa a través de una industria altamente eficiente y adecuada como lo es el Ingenio El

General; que procesa toda la materia prima de la Región. Además; es importante que estos materiales se adapten a los suelos predominantes de la región los cuales se clasifican taxonómicamente según el USDA, dentro del orden Ultisol (95%) y en menor grado Inceptisol, (cuadro adjunto) lo que genera y exponen a importantes implicaciones en materia de fertilidad, la cual se califica como limitante y por tanto de manejo prudente y cuidadoso del tema nutricional para poder alcanzar y mantener altos grados de productividad.



Ordenes suelo	Área (ha)	%	Sub Orden	Área (ha)
Ultisol	4 301,1	95,33	Humults	4 301,1
Entisol	126,2	2,80	Fluvents	126,2
Inceptisol	84,6	1,88	Ustepts	84,6
Oxisol	???	???	Ustoxs	???
Total	4 511,9	100		4 511,9

Fuente: Chaves (2017bc); Chaves y Chavarría (2017).

3. Resultados importantes

El cambio varietal a través de la historia agroindustrial de la Región Sur ha sido trascendental ya que ha incidido positivamente en un cambio socioeconómico de los productores., como ya se mencionó bajo un esquema continuo y sistemático. Lo más reciente en materia de evaluación varietal muestra la excelente respuesta de materiales sigla LAICA para la región donde sobresalen luego de 4 cosechas de evaluación en la variable de rendimiento de campo la LAICA 06-328; LAICA 10-202 (re-Identificada como LAICA 10-207); LAICA 08-390 entre otras.

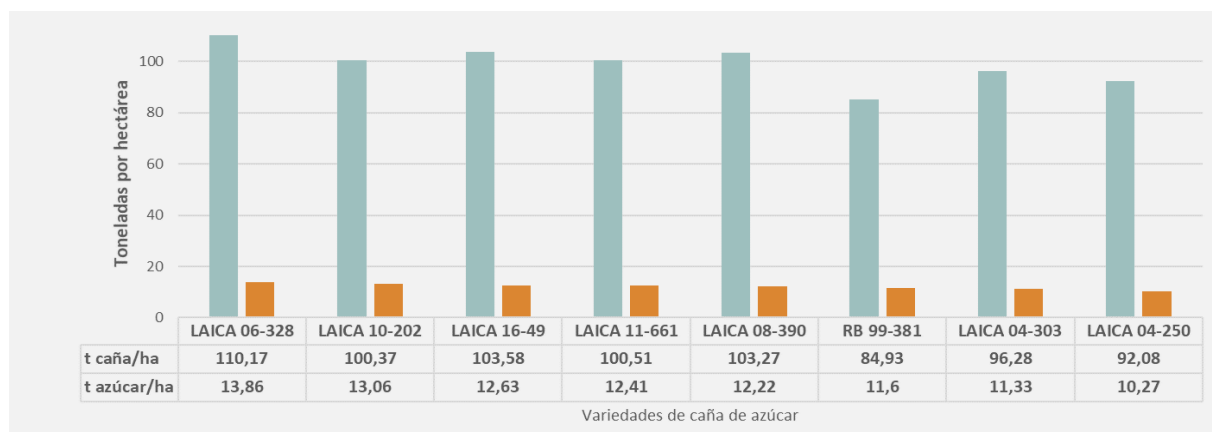


Figura 2. Comportamiento agroindustrial de variedades en la Región Sur. Promedio 4 cortas.

Para la variable de rendimiento industrial es importante mencionar que sobresalen variedades de la sigla LAICA; sobre todo la variedad LAICA 10-202 (re identificada como LAICA 10-207) con un rendimiento promedio de 130,62 kg/t. Igualmente sobresalen las variedades RB 99-381 con 125,62 kg/t. y LAICA 06-328 con 125,23 kg/t promedio de cuatro cosechas.

Es importante destacar que en las curvas de madurez se determinó que la variedad LAICA 10-207 posee características de madurez temprana lo que la hace idónea para inicio de zafra.

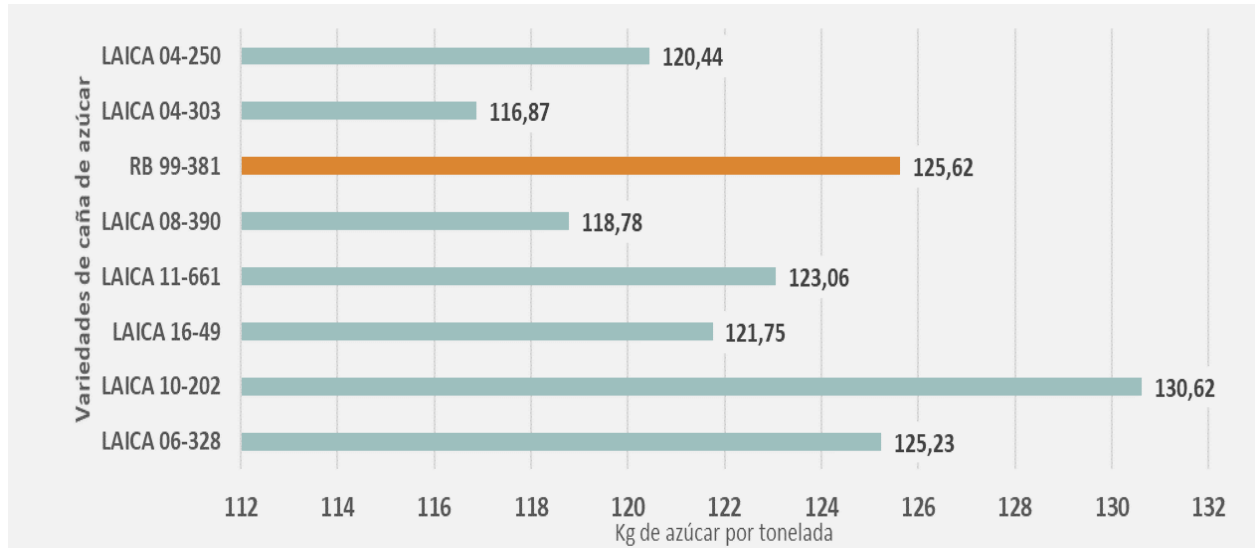


Figura 3. Comportamiento industrial de variedades en la Región Sur. Promedio de 4 cosechas.



Igualmente, en Fase IV de evaluaciones de variedades; se resalta como un material promisorio la variedad LAICA 22-871 con características agroindustriales y de adaptación muy sobresalientes.

Se espera seguir evaluándola en diferentes micro-climas y ambientes regionales para poder determinar su posible recomendación como material de siembra.

Cuadro 1. Características agroindustriales de la variedad LAICA 22-871.

Brix % Caña: 23,30	Tallos por metro: 13-14
Pol % Caña: 21,52	Altura del Tallo: 3,4 metros
Fibra % Caña: 12,5	Diámetro del Tallo: 3,06 cm
Rendimiento industrial: 151,52 kg/t 96 pol	Porte: Erecto
Rendimiento de campo: 108,5 t caña/ha	% Flor: 0
Rendimiento agroindustrial: 16,4 t azúcar/ha	Color: Verde-Blancuzca

4. Períodos históricos y comportamiento agroindustrial

Se trata de hacer mención brevemente de 6 períodos históricos que determinaron comportamientos agroindustriales específicos para la región y que en la mayoría de las veces los mismos fueron condicionados por los materiales genéticos sembrados en la región.

a. Período 1: 1974-1985: Prueba y error

Este período se caracteriza por la génesis de una nueva actividad agroindustrial como respuesta a una mayor diversificación productiva regional. El proceso de adaptación y recomendación de siembra de materiales genéticos se hace a través de la introducción de clones de la región de Turrialba y Juan Viñas Costa Rica y que en general tuvieron poca adaptación local; lo que se refleja en los bajos indicadores productivos. En el siguiente se indican las principales variedades sembradas; donde sobresalen sobre todo materiales siglas Barbados (B) y Hawaianas (H).

Cuadro 2. Región SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 1974-1985

PERIODO	VARIETADES DOMINANTES	RENDIMIENTO INDUSTRIAL (kg 96°/t)	PRODUCTIVIDAD		%*
			AGRÍCOLA (TM CAÑA/ha)	AGROINDUSTRIAL (TM AZÚCAR/ha)	
1974-1985	B 43-62 B 47-44 B 60-267 H 37-1933 H 44-3098 H 57-5174	76,40	46,0	3,51	100

b. Período 2: 1986-1990: Programa Caña MAG y DIECA

Este período se caracteriza por el inicio de la investigación en variedades en caña de azúcar para las condiciones locales a través de un programa específico desarrollado por el MAG inicialmente y luego retomado por DIECA desde mediados de la década de los 80s. Se nota una sustancial mejoría en los indicadores productivos regionales tanto a nivel de campo como en la industria; producto de procesos sistemáticos de introducción, evaluación y selección de materiales genéticos de diferentes partes del país y ya bajo un programa de variedades dentro de la estructura de DIECA; donde se empiezan a valorar sobre todo clones extranjeros a través de un proceso de fases. Sobresalen aquí materiales icónicos de la época como lo son las variedades Q 68; B 47-44 y la Pindar.

Cuadro 3. REGIÓN SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 1986-1990.

Período	Variedades principales	Rendimiento industrial (kg 96°/t)	Productividad		%*
			T Caña/ha	TAzúcar/ha	
1974-1985	B43-62 B47-44 B60-267 H37-1933 H44-3098 H57-5174	76,4	46,0	3,5	100
1986-1990	Q68 B47-44 PINDAR	117,0	56,3	6,6	188

c. Período 3: 1991-2007: Excelencia de la variedad SP 71-5574

Este período se caracteriza por la consolidación agroindustrial de la Región en producción de azúcar; con indicadores sumamente buenos; logrando en el mismo un rendimiento promedio de 129,23 kg/t; 70,4 t caña/ha y una producción agroindustrial de 9,1 t azúcar/ha; mucho de ello determinado por tener un material de muy buenos indicadores productivos como lo fue la SP 71-5574; lo que provocó una excesiva concentración de siembra del mismo; alcanzando porcentajes de hasta un 95%.

Cuadro 4. REGIÓN SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 1991-2007.

Período	Variedades principales	Rendimiento industrial (kg 96°/t)	Productividad		%*
			Agrícola (t Caña/ha)	Agroindustrial (t Azúcar /ha)	
1974-1985	B43-62 B47-44 B60-267 H37-1933 H44-3098 H57-5174	76,40	46,0	3,51	100
1986-1990	Q68 B47-44 PINDAR	117,02	56,3	6,58	188
1991-2007	SP 71-5574	129,23	70,37	9,1	259

d. Período 4: 2007-2008: Afectación de la Roya Naranja a la variedad SP 71-5574

Este período se caracteriza por dos condiciones ideales que hicieron que se suscitara una crisis productiva y económica sumamente importante; la primera es la altísima concentración de este material de siembra en la región (95%) y segundo; la susceptibilidad elevada de ese material a la Roya Naranja cuyo patógeno causó una emergencia fitosanitaria de gran dimensión local e hizo que en esa zafra los indicadores mostraran una reducción de 3 toneladas de azúcar/ha respecto al período anterior mencionado como se ilustra en el cuadro siguiente.

Cuadro 5. REGIÓN SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 1991-2007

Período	Variedades principales	Rendimiento industrial (kg 96°/t)	Productividad		%*
			Agrícola (T Caña/ha)	Agroindustrial (T Azúcar/ha)	
1974-1985	B43-62 B47-44 B60-267 H37-1933 H44-3098 H57-5174	76,40	46,0	3,51	100
1986-1990	Q68 B47-44 PINDAR	117,02	56,3	6,58	188
1991-2007	SP 71-5574	129,23	70,37	9,1	259
2008	SP 71-5574 * ROYA	125,7	48,5	6,1	174

e. Período 5: 2009-2018: Reactivación y mejora de indicadores

Este período se caracteriza por un impulso agresivo de sustitución de la variedad SP 71-5574 con proyectos de semilleros de nuevas variedades evaluadas y seleccionadas para la región, con apoyo sustancial de crédito e incentivos a los productores por parte de CoopeAgri R.L. Así como el involucramiento directo de DIECA a través de priorizar en la región temas de semilleros in vitro, sobre todo; que ayudaron a incrementar la productividad en promedio de ese periodo a 65,4 t/ha y mantener un buen rendimiento industrial igualmente promedio de 122,8 kg/t. Importante destacar que un gran porcentaje de esa reactivación se sostuvo en

variedades sigla LAICA como lo son: LAICA 04-825; LAICA 04-809 y LAICA 05-805; así como variedades extranjeras: Q 96; CP 87-1248 y B 89-1351.

Cuadro 6. REGIÓN SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 2009-2018

Período	Variedades Principales	Rendimiento industrial (kg azúcar/t)	Productividad	
			Agrícola (t caña/ha)	Agroindustrial (t azúcar/ha)
2009-2018	Q 96 CP 87-1248 B 89-1351 LAICA 04-825 LAICA 04-809 LAICA 05-805	122,8	65,4	8,03

f. Período 6: 2018-2025: Afectaciones por cambio climático

Este período se caracteriza por una relativa estabilidad en la variable de producción de campo respecto al período anterior; no obstante comportamientos anormales durante los períodos de zafra ante todo por excesos de lluvia que conllevaron a tener descensos importantes en la parte de rendimientos industriales ya que se pasó de 122,8 kg/t en el período anterior a 118,57 en éste período.

Cuadro 7. REGION SUR: Indicadores productivos y variedades sembradas. Período 2019-2025

Período	Variedades Principales	Rendimiento industrial (kg azúcar/t)	Productividad	
			Agrícola (t caña/ha)	Agroindustrial (t azúcar/ha)
2019-2025	Q 96 CP 87-1248 LAICA 04-809 LAICA 04-825 RB 98-710 LAICA 03-805 RB 99-381 LAICA 07-801 LAICA 04-44	118,57	67,84	8,04

5. Comportamiento histórico de los indicadores productivos de la Región Sur:

En la siguiente figura se muestra los rendimientos históricos tanto de campo como industriales de la Región Sur; mostrando mucha consistencia en los mismos; a excepción de la caída de la producción en la zafra 2007-2007 producto de la presencia de la Roya Naranja.

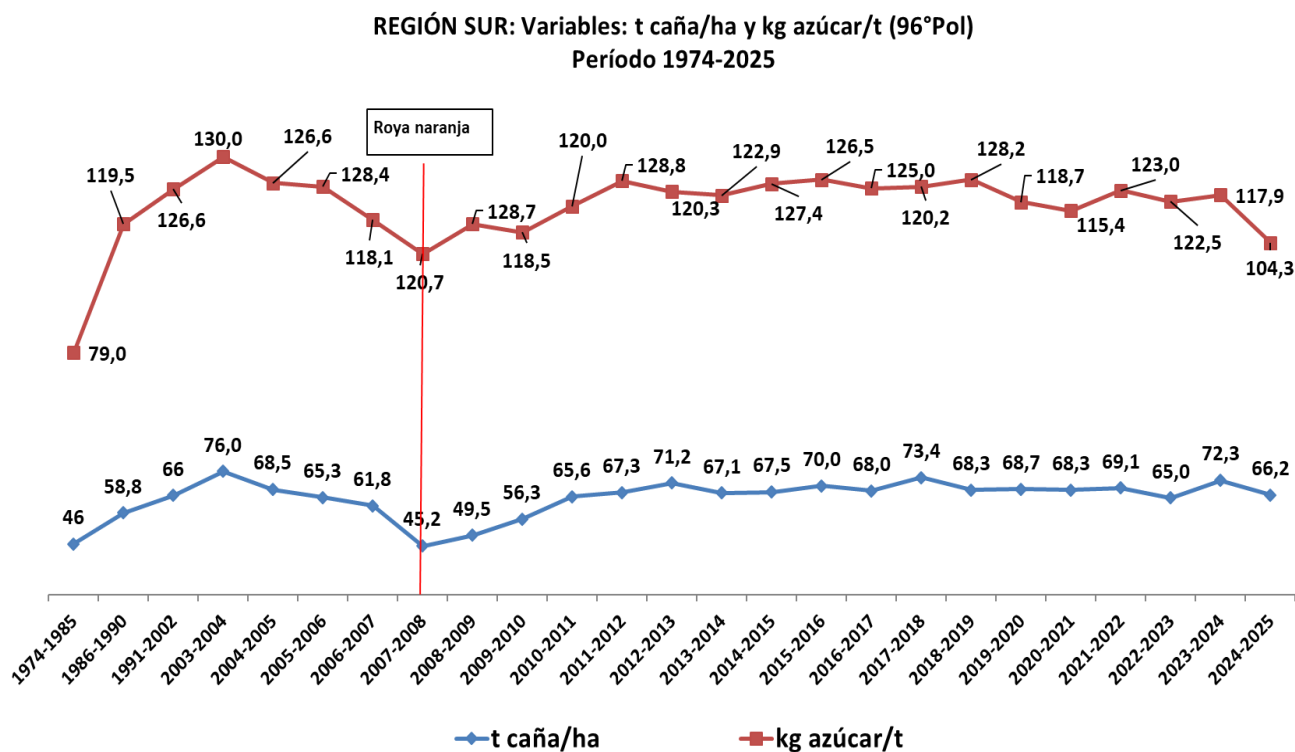


Figura 4. REGIÓN SUR: Histórico de indicadores productivos (t caña/ha) e industrial (kg azúcar/t): 1974-2025

En esta figura se muestra como la Región ha mantenido una producción de campo estable e igualmente la producción industrial; lo que se traduce en que los materiales genéticos evaluados y sembrados en cada uno de los períodos ha tenido una respuesta importante y sostenida.

6. Conclusión

Es importante en este corto trabajo que la evaluación y siembra de variedades a nivel local es trascendental para mantener una agroindustria de manera sostenida en el tiempo.