

Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 10 Variedades de Caña de Azúcar, promedio cuatro cosechas, Finca Chaparral Cañas Guanacaste, 2017.

Alvaro Angulo Marchena¹
José Roberto Duran Alfaro²
Pablo Carvajal Quesada³

Resumen.

La constante necesidad de mejorar la productividad azucarera en la región de Guanacaste, compromete de forma responsable y seria a realizar una investigación agrícola oportuna y veraz, precisamente en materia de selección de variedades la prioridad se enfoca en obtener materiales de alta productividad y adaptables a diferentes condiciones agroecológicas de la región. Se presenta los resultados finales de un proyecto de competición varietal establecido en un suelo inceptisol de la finca Chaparral, ubicada en San Miguel Cañas, Guanacaste. El estudio comprendió la evaluación de cuatro cosechas donde se midieron variables industriales y agrícolas. Los resultados de la primera cosecha no muestran diferencias evidentes entre las variedades respecto a la calidad de los jugos (variables industriales), tampoco hubo diferencias estadísticas para las variables productivas (toneladas caña y azúcar/ha), siendo los mejores clones; LAICA 09 370, LAICA 09 374 y LAICA 09 368. El comportamiento de las cosechas siguientes en ciclo soca evidenció diferencias en la calidad de los jugos y mejor respuesta en productividad entre las variedades, se confirma a través de las cuatro evaluaciones la excelente producción de caña y azúcar /ha de las variedades LAICA 09 368, LAICA 09 374 y LAICA 09 368; también se ratifica la pobre respuesta agroindustrial de la variedad testigo y asimismo de los clones extranjeros en las cuatro cosechas. También se valoró la mejor época de concentración de sacarosa (curva de madurez), de las mejores variedades del estudio (serie LAICA) respecto a la variedad testigo (CP 72 1210); se observó que las variedades LAICA (09 368, 09 374, 09 370) muestran su mejor concentración de sacarosa en fase intermedia (2do tercio del periodo zafra), según las condiciones del sitio experimental durante la zafra 2014/2015.

Palabras claves: Variedades, rendimientos, agroecosistema.

¹ Ingeniero Agrónomo. Funcionario del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. DIECA-LAICA. Coordinador Región Cañas-Guanacaste. Teléfono (506) 24-94-75-55/24-94-11-29. E-mail: aangulo@laica.co.cr.

² Ingeniero Agrónomo. Funcionario del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. DIECA-LAICA. Jefe Programa Variedades. Teléfono (506) 24-94-75-55/24-94-11-29. E-mail: jdurana@laica.co.cr.

³ Ingeniero Agrónomo. Funcionario del Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar. DIECA-LAICA. Asistente Programa Variedades. Teléfono (506) 24-94-75-55/24-94-11-29. E-mail: pcarvajal@laica.co.cr

Justificación.

De las 38.317 ha de cultivo aproximado presentes en la región del Pacífico seco (Guanacaste y Puntarenas) el 72,6 % del área (27.808,2 ha) corresponde a áreas con riego, y el 27,4 % (10.571,9) corresponde a condiciones de secano áreas sin riego (Angulo, Rodríguez 2016). En la actualidad se mantienen un grupo de variedades alternativas para cada condición de humedad, siendo mayor las opciones varietales para aquellas zonas agroecológicas con un régimen de humedad continuo.

El éxito de la agroindustria azucarera radica en un alto porcentaje, en la existencia de variedades de buenas características y es por eso que los principales países productores de caña de azúcar del mundo, cuentan desde hace muchos años con programas de mejoramiento genético, enfocados a generar variedades que ofrezcan altos rendimientos de caña y azúcar, además que posean características que favorezcan las distintas prácticas de cultivo y que tengan tolerancia o resistencia a las principales enfermedades (Duran, 2018).

Para el sector azucarero el componente varietal representa un rubro de suma importancia que trasciende a toda la industria azucarera nacional y regional; la necesidad de buscar nuevos clones productivos y adaptados a diferentes ambientes de agro ecosistemas cañeros, será siempre una labor constante y precursora de la investigación regional. En la actualidad para LAICA/DIECA es un reto continuo disponer de nuevos genotipos adaptados a diversas condiciones edafoclimáticas, que se tornan limitantes productivas en la mayoría de fincas de Guanacaste; por ejemplo aquellos suelos con déficit hídrico que predominan principalmente en la zona oeste de esta región, y por otro lado los suelos con riego y exceso de humedad propios de la zona este de esta región.

La finalidad de la investigación en variedades radica en observar el mejor comportamiento de los genotipos (clones), por su adaptación y manejo según sitio agroecológico de la región, y su respuesta agroindustrial satisfactoria.

Objetivos.

- 1) Evaluar el comportamiento agroindustrial de 10 clones de caña de azúcar (siete de la serie Laica y tres clones extranjeros), condiciones propias de un suelo inceptisol con riego.
- 2) Determinar la mejor época de cosecha (curva de madurez) de las variedades de mayor constancia en productividad durante el estudio.

Materiales y método.

Este ensayo se estableció en el mes de julio del año 2012 en el distrito de San Miguel ubicado en el cantón de Cañas de la provincia de Guanacaste. El suelo utilizado es del orden Inceptisol, se encuentra a una altitud de 30 metros sobre el nivel del mar, con una precipitación pluvial promedio de 1.600 mm y una temperatura media de 27,31°C. La fertilización utilizada fue la misma que se viene empleando en el resto de la finca, siendo los niveles en caña planta 160, 80 y 100 kilogramos de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, respectivamente por hectárea, y en ciclo soca se aplicó 150, 40, y 80 kg/ha de Nitrógeno, Fosforo y Potasio respectivamente.

El diseño experimental utilizado es el de bloques completos al azar con tres repeticiones, los tratamientos corresponden a 10 variedades y el tamaño de la unidad experimental o parcela es de 85 metros cuadrados (5 surcos de 10 metros de largo, separados entre sí por 1,7 metros). Por haberse sembrado tarde respecto a la fecha normal de siembra en esta región, lo que se hizo fue cortar el ensayo a inicios del año 2013, para de esta manera ajustar el ciclo de cultivo a 12 meses para el año siguiente, de tal forma que la primera cosecha se realizó en el mes de marzo del año 2014 a la edad de 12 meses, la segunda, la tercera y cuarta cosecha se realizó a los 12 meses.

De las variedades evaluadas, siete provienen del programa nacional (LAICA 04-809, LAICA 09-360, LAICA 09-363, LAICA 09-368, LAICA 09-370, LAICA 09-374, LAICA 09-375), tres del extranjero B 01-05, DB 88-24 y CP 72-1210 que es la variedad utilizada como testigo.

Se tomó una muestra de 5 tallos por parcela, las cuales fueron enviadas al laboratorio de azúcar del Ingenio Taboga, para que fueran analizadas. La estimación de las toneladas de caña por hectárea se obtuvo pesando la totalidad de la caña que tenía cada parcela, para lo cual se empleó una balanza. Las variables evaluadas fueron Brix (%), Pol (%) en caña, Pureza (%) del jugo, Fibra (%) caña, Rendimiento industria (Kg az/ton), Toneladas métricas de caña por hectárea (t caña/ha) y Toneladas métricas de azúcar por hectárea (t azúcar/ha). Para interpretar los resultados estadísticos se realizó un análisis de varianza utilizando el programa Infostat y la comparación de tratamientos se hizo empleando un alfa de 0.05, mediante la prueba de TUKEY.

Resultados y discusión.

Primera cosecha.

Los resultados obtenidos de la primera cosecha muestran el siguiente comportamiento, el análisis de la calidad del jugo (variables industriales) en las variedades indican que no hubo diferencias significativas estadísticas según prueba Tukey, siendo la variedad CP 72 1210 la que mostro el mejor rendimiento de sacarosa. Las variables de producción (t caña y azúcar /ha) si mostraron diferencias significativas estadísticas entre variedades de caña; por ejemplo los clones



promisorios LAICA 09 370 y LAICA 09 374 resultaron ser los de mayor productividad azucarera, con un incremento de producción t azúcar/ha entre un 10 a 30% mayor, respecto al resto de variedades; es importante de indicar el buen comportamiento productivo del clon LAICA 09 368 durante esta cosecha cuadro 1. Las variedades extranjeras, como también la variedad testigo (CP 72 1210) mostraron bajos rendimientos productivos de caña y azúcar por hectárea, ya que la mayoría de los clones de esta prueba las superaron.

Cuadro 1.
Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, primera cosecha, 2014.

Variedades	Brix (%)		Fibra (%)		Pol (%)		PZA (%)		Kg azúcar/t		t caña/Ha		t azúcar/Ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09- 370	20,77	ns	14,42	ns	18,87	ns	90,88	ns	127,75	ns	130,16	a	16,59	a	137,11	7,85
LAICA 09- 374	21,27	ns	14,54	ns	19,21	ns	90,26	ns	125,33	ns	119,30	a	14,99	ab	123,88	7,96
LAICA 09- 368	21,47	ns	15,31	ns	19,51	ns	90,80	ns	131,15	ns	108,01	ab	14,22	abc	117,52	7,60
LAICA 09- 375	21,37	ns	14,41	ns	19,21	ns	89,87	ns	124,10	ns	109,74	ab	13,65	abc	112,81	8,04
LAICA 09- 360	20,70	ns	13,64	ns	18,89	ns	91,08	ns	124,21	ns	108,35	ab	13,52	abc	111,74	8,01
LAICA 09- 363	20,83	ns	13,84	ns	18,27	ns	87,71	ns	115,02	ns	106,77	ab	12,3	abc	101,65	8,68
CP 72- 1210 (T)	22,6	ns	15,61	ns	20,74	ns	91,76	ns	137,40	ns	88,09	b	12,1	abc	100,00	7,28
LAICA 04- 809	21,3	ns	14,53	ns	19,29	ns	90,5	ns	126,18	ns	86,86	b	10,94	bc	90,41	7,94
DB 88-24	20,63	ns	14,23	ns	18,29	ns	88,48	ns	120,98	ns	87,89	b	10,63	bc	87,85	8,27
B 01- 05	18,97	ns	15,29	ns	16,69	ns	87,98	ns	113,16	ns	88,59	b	9,97	c	82,40	8,89
Promedio	20,99		14,58		18,90		89,93		124,53		103,38		12,89		106,54	8,05
% CV	6,93		7,45		8,51		2,08		8,59		9,7		13,39			

Segunda cosecha.

El análisis de la segunda cosecha muestra un comportamiento excepcional entre las variedades evaluadas, hubo diferencias evidentes pero no estadísticas en algunas variables industriales de fábrica, el rendimiento industrial (Kg azúcar/t) mostro diferencias claras entre las variedades,



siendo la variedad testigo la de mejor concentración de azúcar en los tallos con un 13,7% de sacarosa. Las variedades de las serie LAICA presentaron un rendimiento industrial satisfactorio con porcentaje de sacarosa entre (12,5 – 13,1%) cuadro 2. En materia de productividad azucarera (t caña y azúcar /ha), hubo un excelente comportamiento productivo de las variedades LAICA 09 370, LAICA 09 374 y LAICA 09 368 que obtuvieron en esta cosecha la mejor productividad azucarera por hectárea. Se evidencia claramente en los resultados de esta cosecha que los clones extranjeros y la variedad testigo (CP 721210), produjeron los rendimientos agroindustriales más inferiores cuadro 2, lo anterior es coincidentes con los resultados obtenidos en la primera evaluación.

Cuadro 2.

Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, segunda cosecha, 2015.

Variedades	% Brix		% Fibra		% Pol		Pureza		Kg Azúcar/t		T caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09-370	21,50	ns	15,30	ab	20,08	ns	93,44	ns	132,08	ab	125,00	a	16,49	a	178,66	7,58
LAICA 09-374	22,17	ns	15,43	ab	20,64	ns	93,06	ns	134,79	a	118,63	a	16,01	a	173,46	7,41
LAICA 09-368	21,03	ns	14,55	ab	18,87	ns	88,76	ns	124,04	ab	111,11	abc	13,77	ab	149,19	8,07
LAICA 09-360	21,60	ns	15,52	ab	20,22	ns	93,62	ns	132,31	ab	103,76	abcd	13,73	ab	148,75	7,56
LAICA 09-363	21,93	ns	15,88	ab	20,18	ns	91,92	ns	129,78	ab	102,45	abcd	13,35	abc	144,64	7,67
LAICA 09-375	20,00	ns	15,96	ab	17,96	ns	89,72	ns	113,86	ab	111,54	ab	12,70	abc	137,59	8,78
LAICA 04-809	22,13	ns	16,48	a	20,56	ns	92,90	ns	130,60	ab	89,38	bcd	11,68	bc	126,54	7,65
DB 88-24	20,07	ns	14,94	ab	18,21	ns	90,02	ns	117,11	ab	93,33	bcd	10,94	bc	118,53	8,53
B 01-05	19,80	ns	13,15	b	17,89	ns	90,34	ns	122,90	ab	88,40	cd	10,84	bc	117,44	8,15
CP 72-1210 (T)	19,60	ns	15,35	ab	16,73	ns	85,37	ns	105,38	b	87,75	d	9,23	c	100,00	9,51
Promedio	20,98		15,26		19,13		90,92		124,29		103,14		12,87		139,48	8,09
% CV	5,17		6,67		7,38		3,28		8,1		7,7		11,47		-	-



Tercera cosecha.

La respuesta agroindustrial de las variedades fue similar al comportamiento obtenido en la segunda cosecha, hubo diferencias marcadas pero no estadísticas $P \geq 0,05$ entre las variedades para las variables industriales, se confirma después de tres cosechas la continuidad del excelente rendimiento industrial (Kg azúcar/t), que muestran las variedades de la serie LAICA, lo cual es satisfactorio para los productores de la región de Guanacaste y Puntarenas. En materia de producción agrícola (caña y azúcar/ha) los resultados revelan que las variedades LAICA 09 370, LAICA 09 374 y LAICA 09 368 siguen expresando condiciones de excelente productividad azucarera, el testigo (CP 72 1210) fue superada en 4,3 t azúcar/ha por estas variedades serie LAICA; por otra parte los clones extranjeros mostraron una respuesta agroindustrial despreciable y poco satisfactoria, para las expectativas futuras del sector azucarero regional.

Cuadro 3.

Resultados Agroindustriales de la Prueba Comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, tercera cosecha, 2016.

Variedades	% Brix		% Pol		% Pureza		% Fibra		Kg azúcar/t		t caña/Ha		t azúcar/Ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09 370	19,71	def	17,85	bc	88,32	cde	12,01	b	123,15	ab	129,58	a	15,97	a	137,20	8,11
LAICA 09 374	20,32	bcd	18,56	ab	90,09	abc	13,14	b	128,22	a	124,61	ab	15,97	a	137,20	7,80
LAICA 09 368	20,98	b	18,29	ab	89,30	bcde	13,12	b	127,70	a	119,77	abcd	15,29	ab	131,36	7,83
LAICA 09 360	20,90	bc	18,73	ab	90,25	ab	15,02	a	119,31	bc	116,01	abcd	13,83	abc	118,81	8,39
LAICA 09 363	20,03	de	17,61	bc	89,77	abcd	14,64	a	115,18	cd	114,61	abcd	13,20	abc	113,40	8,68
LAICA 09 375	18,97	f	16,52	c	88,97	bcde	15,49	a	108,15	d	120,23	abc	13,01	bc	111,77	9,24
CP 721210 (T)	21,89	a	19,53	a	91,35	a	15,30	a	127,58	a	91,18	e	11,64	c	100,00	7,83
LAICA 04 809	20,15	cde	18,26	ab	89,05	bcde	15,96	a	111,57	d	103,43	bcde	11,54	c	99,14	8,96
B 01 05	19,41	ef	17,68	bc	88,15	de	12,99	b	114,06	cd	97,55	de	11,15	c	95,79	8,75
DB 8824	18,94	f	17,24	bc	87,48	e	12,83	b	109,42	d	100,82	cde	11,03	c	94,76	9,14
Promedio	20,13		18,03		89,27		14,05		118,43		111,78		13,26			
% CV	1,38		3,13		0,72		3,66		2,04		6,83		7,48			



Cuadro 4.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, cuarta cosecha, 2017.

Variedad	% Brix		% Pol		% Fibra		% Pureza		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09 368	22,28	a	20,66	a	12,76	c	92,81	ns	143,73	a	121,67	ab	17,49	a	165,41	6,96
LAICA 09 374	20,26	a	20,54	a	14,92	ab	92,17	ns	134,36	ab	122,55	ab	16,49	ab	155,97	7,43
LAICA 09 370	20,45	ab	18,89	ab	13,64	bc	92,36	ns	126,41	ab	127,13	a	16,06	ab	151,89	7,91
LAICA 09 363	21,67	ab	20,38	a	15,77	a	94,10	ns	131,09	ab	105,39	abc	13,84	bc	130,89	7,61
LAICA 09 360	20,82	ab	19,06	ab	14,86	ab	91,52	ns	124,48	ab	108,33	abc	13,53	bc	127,92	8,01
DB 88 24	19,42	ab	17,16	ab	13,30	bc	88,36	ns	115,09	bc	99,02	bc	11,36	c	107,38	8,72
LAICA 04 809	20,80	ab	19,02	ab	15,06	ab	91,44	ns	123,48	abc	90,03	c	11,12	c	105,18	8,10
LAICA 09 375	18,37	b	15,57	b	14,82	ab	84,83	ns	98,16	c	113,24	abc	11,11	c	105,06	10,19
B 01 05	21,13	ab	17,84	ab	12,90	c	84,89	ns	118,09	bc	91,18	c	10,71	c	101,33	8,51
CP 72 1210 (T)	20,82	ab	18,47	ab	15,67	a	88,59	ns	116,03	bc	91,99	c	10,57	c	100	8,70
Promedio	20,60		18,76		14,37		90,11		123,09		107,05		13,23			
% CV	6,24		6,41		4,33		4,59		7,06		7,89		8,9			

Cuarta cosecha.

Los resultados de la cuarta cosecha y última evaluación de este experimento se presentan en el cuadro 4, el análisis muestra y confirma el buen comportamiento de algunas variedades de la serie LAICA; se comprueba en los resultados que hubo diferencias evidentes pero no significativas entre las variedades respecto la calidad de los jugos, el rendimiento industrial (Kg azúcar/t) resulto ser la variable de fábrica que presento diferencia marcadas entre las variedades, sobresale el potencial azucarero de la variedad LAICA 09 368 que mostro esta cosecha una concentración de sacarosa de 14,3 % en fabrica. Es importante mencionar el buen rendimiento azucarero de las variedades serie LAICA, lo cual se ha verificado a través de las cuatro evaluaciones resultados satisfactorios de estos clones. Respecto a la producción de caña y azúcar por hectárea se confirma el potencial azucarero de las cuatro mejores variedades LAICA, lo cual se evidencia por su alto contenido de azúcar en los tallos y asimismo su alto tonelaje de biomasa



por hectárea. Finalmente la variedad testigo durante esta cosecha declino fuertemente su producción de caña y azúcar /ha, lo cual le confiere la última posición de carácter productivo entre las variedades cuadro 4.

Cuadro 5.

Resultados agroindustriales de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio cuatro cosechas, 2017.

Variedad	% Brix		% Pol		% Fibra		% Pureza		kg azúcar/t		t caña/ha		t azúcar/ha		PRT	Rel. Sac.
LAICA 09 370	20,61	ns	18,92	ns	13,84	ns	91,25	ns	127,35	ab	127,97	a	16,28	a	149,49	7,86
LAICA 09 374	21,01	ns	19,74	ns	14,51	ns	91,4	ns	130,68	a	121,27	ab	15,87	a	145,73	7,64
LAICA 09 368	21,44	ns	19,33	ns	13,94	ns	90,42	ns	131,66	a	115,14	bc	15,19	ab	139,49	7,58
LAICA 09 360	21,01	ns	19,23	ns	14,76	ns	91,62	ns	125,08	ab	109,11	cd	13,65	bc	125,34	7,99
LAICA 09 363	21,12	ns	19,11	ns	15,03	ns	90,88	ns	122,77	ab	107,31	d	13,17	bcd	120,94	8,15
LAICA 09 375	19,68	ns	17,32	ns	15,17	ns	88,35	ns	111,07	b	113,69	cd	12,62	cde	115,89	9,01
LAICA 04 809	21,1	ns	19,28	ns	15,51	ns	90,97	ns	122,96	ab	92,43	e	11,32	de	103,95	8,17
DB 88 24	19,77	ns	17,73	ns	13,83	ns	88,59	ns	115,65	ab	95,27	e	10,99	e	100,92	8,67
CP 72 1210 (T)	21,23	ns	18,87	ns	15,48	ns	89,27	ns	121,6	ab	89,75	e	10,89	e	100,00	8,24
B 01 05	19,83	ns	17,53	ns	13,58	ns	87,84	ns	117,05	b	91,43	e	10,67	e	97,98	8,57
Promedio	20,68		18,71		14,57		90,06		122,59		106,34		13,07			
% CV	4,12		5,65		5,97		2,3		6,41		2,81		6,5			

El análisis promedio de las cuatro cosechas de este experimento muestra claramente la superioridad del comportamiento agroindustrial de las variedades serie LAICA, lo mismo se evidencio en la calidad industrial de estas variedades, que superaron ampliamente al testigo y clones extranjeros del estudio cuadro 5. El promedio de las cuatro cosecha muestra que los clones LAICA 09 368 y LAICA 09 374 mostraron un porcentaje de sacarosa superior al 13% de azúcar en fabrica, característica que representa un buen indicador del potencial azucarero de estos clones para la region fig 1. De la misma forma se refleja el buen comportamiento en la producción de caña y azúcar/ha de los clones serie LAICA 09 370, LAICA 09 374 y LAICA 09 368 al presentar de forma constante altas productividades durante la evaluación de cuatro cosechas fig 2; se observo en el análisis promedio que hubo diferencias estadísticas significativas a $P \geq 0,05$ para la variable t azúcar/ha.

Como parte del proceso de evaluación de estas variedades durante las cuatro cosechas, se realizo la curva de madurez de las variedades sobresalientes del estudio, lo cual permitio comparar la variedad testigo con las cuatro mejores variedades resultante de la evaluación; en la figura 3 se muestra las curvas de madurez de las variedades LAICA 09 360, LAICA 09 368 versus CP 72 1210, el análisis grafico de concentración de sacarosa cronológico, señala ambas variedades LAICA muestran una tendencia de madurez intermedia durante el periodo de zafra 2014/2015. En

forma similar se presenta el comportamiento de las variedades LAICA 09 370 y LAICA 09 374 versus CP 721210 figura 4, el análisis de madurez cronológico y bajo las condiciones propias del periodo de zafra (2014/2015), indica que estas variedades LAICA son de una tendencia de madurez intermedia durante el periodo de zafra, y propias de las condiciones del sitio experimental, finca Chaparral.

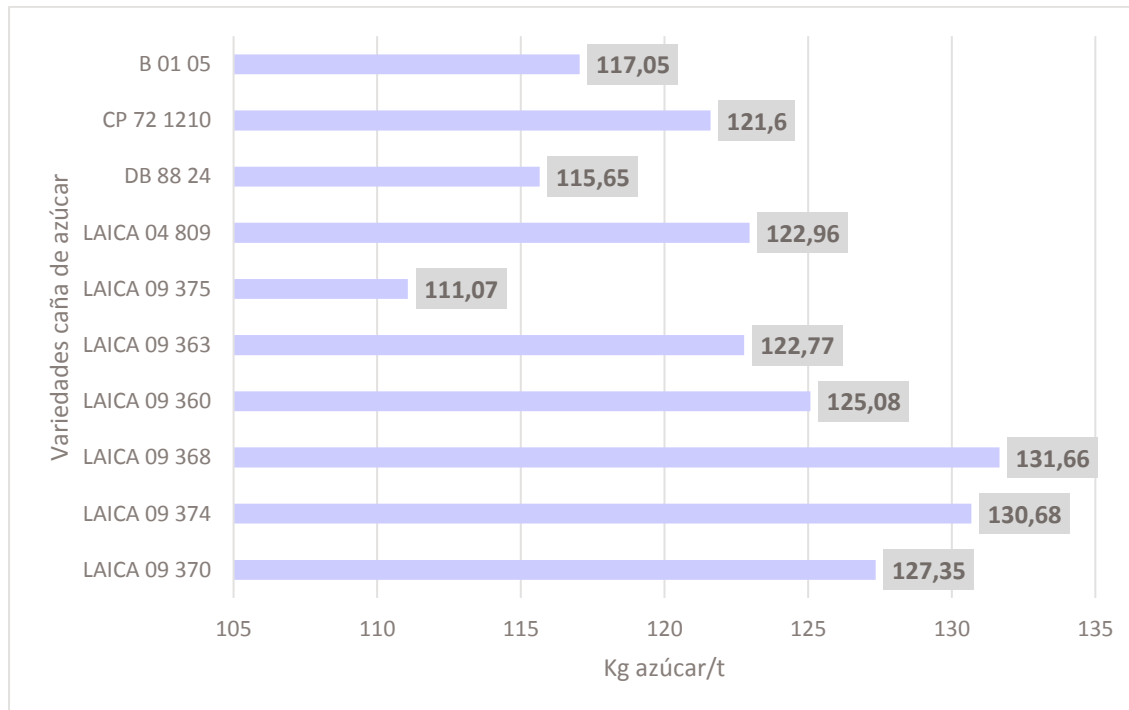


Figura 1.

Rendimiento industrial (Kg azúcar/t) de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio cuatro cosechas, 2017.

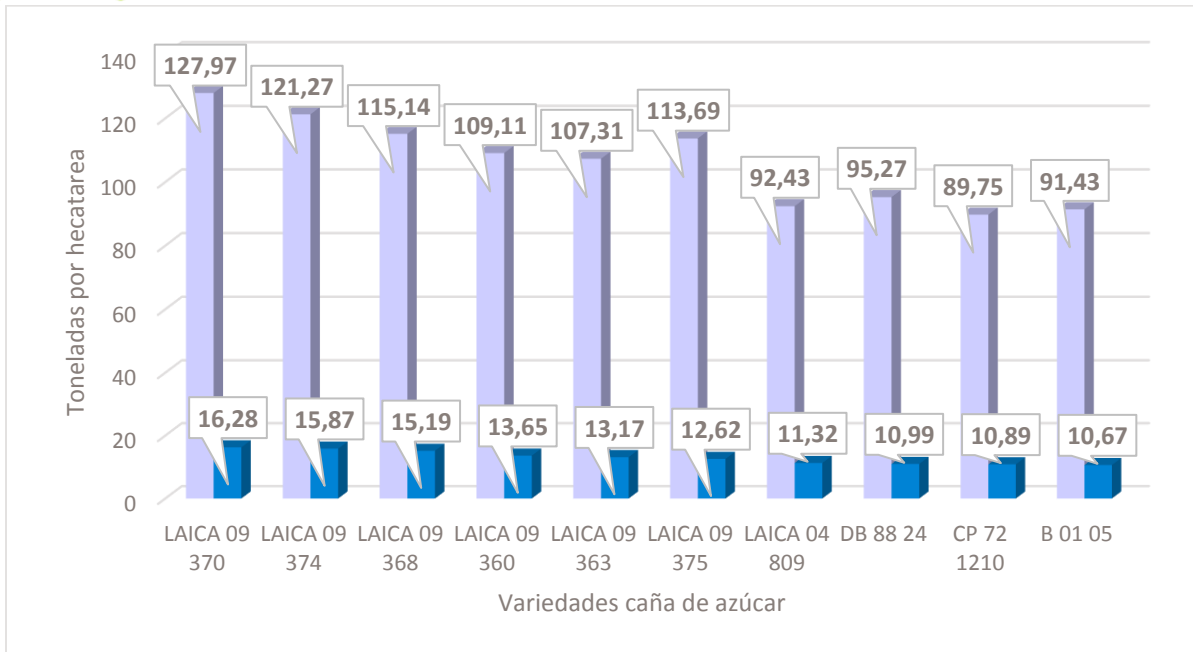


Figura 2.

Resultados de las variables toneladas de caña y azúcar por hectárea de la prueba comparativa de 10 variedades de caña de azúcar en la finca Chaparral, Cañas Guanacaste, Costa Rica, promedio cuatro cosechas, 2017.

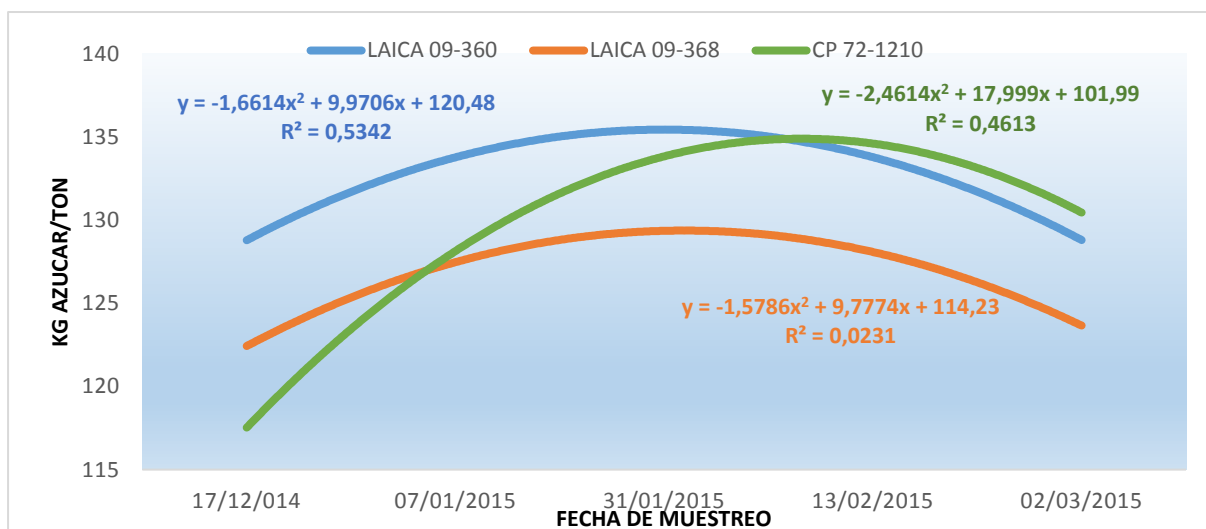


Figura 1.

Curvas de madurez de las variedades Laica 09-360 y Laica 09-368 en comparación con CP 72 1210 (testigo), Finca Chaparral, Cañas Guanacaste, 2015.

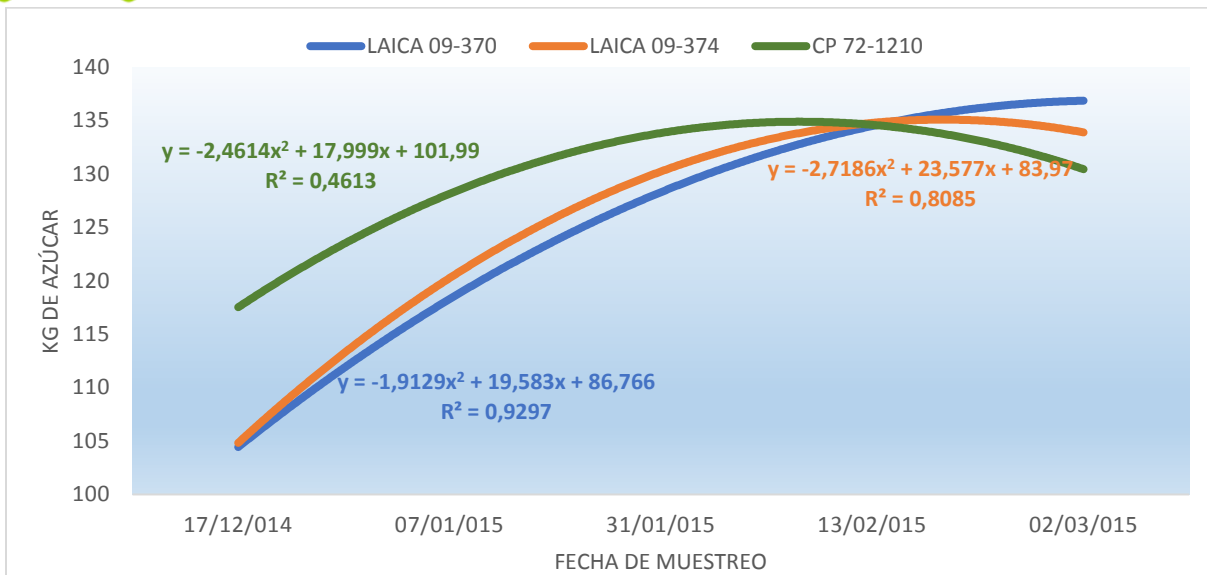


Figura 2.

Curvas de madurez de las variedades Laica 09-370 y Laica 09-374 en comparación con CP 72 1210 (testigo), Finca Chaparral, Cañas Guanacaste, 2015.

Conclusiones.

La evaluación de variedades en diferentes sitios agroecológicos permite determinar de forma acertada el grado de adaptación y respuesta agroindustrial de las variedades de caña de azúcar.

Para las condiciones del sitio experimental finca Chaparral de un suelo inceptisol con riego, la mayoría de variedades de la serie LAICA presentaron en promedio un buen rendimiento industrial (Kg azúcar/t), en todas las cosechas.

La productividad de caña y azúcar por hectárea obtenida como promedio de las cuatro cosechas, resultado muy satisfactoria para las variedades (LAICA 09 368, LAICA 090 374 y LAICA 09 370), las cuales mantuvieron niveles de productividad arriba de las 15,1 t azúcar/ha.

Después de cuatro cosechas en el sitio experimental la finca Chaparral, la variedad testigo y clones extranjeros no respondieron satisfactoriamente a las exigencias de productividad azucarera en la región de Guanacaste.

De acuerdo a la evaluación de madurez y concentración de sacarosa de las tres mejores variedades LAICA (09 - 368, 09- 374 y 09 -370), pareciera ser que estos clones se perfilan dentro del segundo tercio de la zafra, o sea periodo intermedio de cosecha en Guanacaste.

Referencias Bibliográficas.

1. Angulo, A; Duran, JR. Oviedo, M. 2015. Resultado Agroindustrial de la Prueba Comparativa de 10 Variedades de Caña de Azúcar, promedio cuatro cosechas, DIECA - UTN, Cañas Guanacaste, Costa Rica. En VI Congreso Tecnológico DIECA “Sr Daniel Alfaro Solís” de 20-21 agosto 2015. Grecia, Alajuela, Costa Rica 10 p.
2. Duran, A JR. 2018. Avances en el Desarrollo de Variedades serie LAICA con un Enfoque de Alta Sacarosa. Seminario de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI). 2018. Double Tree By Hilton Puntarenas Costa Rica 5 - 7 junio 2018 18 p.
3. Oviedo, M: D, J.R. 2013. Características de las variedades Laica más importantes generadas por el programa de variedades de DIECA en Costa Rica. Congreso de Técnicos azucareros de Centro América, (ATACA) XVI. 2013, XX Congreso de Técnicos Azucareros de Costa Rica (ATACORI). Heredia, Costa Rica 11-13 setiembre 2013. P319-328.