

# Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de azúcar de origen Costarricense (Sigla LAICA) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años).

Marco A. Chaves Solera<sup>1</sup>

## Introducción

Darle trazabilidad al esfuerzo costarricense plasmado en la fabricación de variedades nacionales reconocidas mundialmente mediante la Sigla descriptiva LAICA, resulta de especial importancia, virtud de que ubica la forma en que dicha iniciativa institucional de mejora genética se ha operado y desempeñado desde su nacimiento en el año 1982. Es necesario señalar al respecto, que con la creación del **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)** en mayo de 1982, da inicio el Programa de Mejoramiento Genético, el cual se basó en un principio en la adquisición de germoplasma externo, como anota Chaves (2018ab) al indicar, que *“Luego de 1983 se procede con la importación de semilla sexual o verdadera (fuzz) procedente de México, Barbados y dos Estaciones de Brasil. Se importaban 10 g de semilla por cruce y de 10 a 20 cruces de cada estación por año.”* Fue sin embargo en el año 1998, cuando se realizaron las primeras pruebas formales de hibridación en el país, los cuales culminaron con los cruzamientos dirigidos de clones de interés agroindustrial con fundamento en su antecedente productivo, lo que se fortaleció luego del año 2000.”

Queda así claro que los cruzamientos genéticos empleando técnicas modernas de hibridación incorporando germoplasma nacional, arrancaron formalmente a partir del año 1998 y consolidaron luego del año 2000, pese a lo cual desde 1982 se fabricaron y liberaron clones cuya semilla procedía del exterior; por lo que, antes de crearse DIECA en 1982 toda la labor de identificación de nuevas y mejores variedades se basó en la tradicional adquisición de materiales mediante introducción de esquejes del exterior.

---

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, MSc. Gerente. *Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA-LAICA)*, Costa Rica. E-mail: [mchavez@laica.co.cr](mailto:mchavez@laica.co.cr). Teléfono (506) 2284-6066 / (506) 2284- 6067. **Setiembre 2018.**

Resulta por este motivo muy importante conocer el desempeño y el aporte proporcionado por esos clones a la agroindustria nacional, particularmente durante los últimos años.

## **Objetivos**

### **General:**

Identificar las variedades de caña de azúcar fabricadas en Costa Rica (**Sigla LAICA**), que han sido reportadas por parte de los agricultores por su uso comercial en grado variable, durante el periodo de 30 años transcurrido entre los años 1986 y 2016.

### **Específicos:**

- a) Dictaminar el grado de evolución particular de siembra de las variedades de caña sigla LAICA en el tiempo.
- b) Valorar el surgimiento y decadencia de las variedades de ese origen en cuanto a su uso comercial.
- c) Determinar la duración de la vida comercial de las variedades originarias en Costa Rica.
- d) Darle trazabilidad al programa de variedades nacionales sigla LAICA.

## **Metodología**

Para procurar cumplir con los objetivos planteados por el estudio, se realizó una revisión y consulta detallada de la información recabada por los nueve **Censos Cañeros Nacionales** realizados por el **Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA)** en los años 1986, 1994, 1998, 2000, 2003, 2007, 2010, 2013 y 2016, como se detalla en el Cuadro 1, para el periodo de 30 años transcurrido entre los años 1986 y 2016.

La información como se infiere de dicho cuadro es muy confiable y distintiva en consideración de que tuvo una representación altamente significativa, al cotejar entre el área (ha) muestreada y el área sembrada comercialmente con caña de azúcar en cada año evaluado; lo mismo aplica para las unidades productivas consultadas. Es importante señalar que el área consultada por dichos Censos corresponde exclusivamente a caña destinada a

la fabricación de azúcar y no a otros usos alternativos como son la elaboración de dulce o el uso pecuario.

**Cuadro 1. Información básica correspondiente a los Censos Cañeros realizados en Costa Rica en los últimos 30 años (Periodo 1986-2016).**

Año Censo	Área (has)		% Representado	Unidades Productivas Muestreadas	N° Entregadores reportados *	% Representado	Referencia
	Sembrada	Muestreada					
1986	34.500	33.628,10	97,47	2.532	6.932	36,53	Vargas 1986
1994	46.800	44.485,12	95,05	2.264	7.558	29,95	Chaves 1995
1998	48.810	36.059,5	73,88	---	6.306	---	Chaves <i>et al</i> 1999
2000	49.900	45.696,42	91,58	1.151	5.458	21,09	Chaves <i>et al</i> 2001
2003	50.400	44.529,55	88,35	1.285	8.602	14,94	Chaves <i>et al</i> 2004
2007	54.550	53.503,00	98,08	1.710	11.960	14,30	Chaves <i>et al</i> 2008
2010	57.480	53.030,22	92,26	2.055	8.041	25,56	Chaves <i>et al</i> 2011
2013	63.205	58.560,29	92,65	1.754	7.843	22,36	Chaves <i>et al</i> 2015
2016	64.251	57.069,90	88,82	1.716	6.577	26,09	Chaves <i>et al</i> 2017

\* Considera la cantidad de entregadores Independientes, No Independientes e Ingenios activos registrados en nóminas de LAICA.

### Resultados y Discusión

En el Cuadro 2 se anota el detalle de las **65 variedades sigla LAICA** identificadas y señaladas por los agricultores, como de uso comercial variable durante el periodo de 30 años evaluado por el estudio, destacando el hecho que 12 clones (18,5%) proceden de germoplasma anterior al año 1998. Consecuentemente, el 81,5% del material restante correspondiente a 53 clones es posterior a ese año y, por tanto, producto de la hibridación realizada internamente empleando progenitores seleccionados en el país.

Por las razones ya comentadas y los tiempos involucrados, antes del Censo realizado en el año 1994 no aparecen citados clones de este origen, los cuales surgen y son identificados hasta ese momento. Nótese que es luego del año 2010 cuando la cantidad de materiales genéticos nombrados se incrementa significativamente; alcanzando su máximo en el año 2013 cuando más clones hubo bajo cultivo con 36 materiales, lo que representó un significativo 55,4% del total (65), seguido por el año 2016 con 33 clones para un 50,8%.

**Cuadro 2.**  
**Área sembrada (ha) de las 65 variedades originarias de Costa Rica (Sigla LAICA) según Censos Cañeros realizados en Costa Rica.**  
**Periodo 1986-2016 (30 años).**

Variedad / Censo	Año Cruza	Censo Cañero									Total	
		1986	1994	1998	2000	2003	2007	2010	2013	2016	N°	%
LAICA 82-135	1982		164,2	14,0	22,8	2,1					203,1	2,08
LAICA 82-1729	1982		11,6	3,0		1,7					16,3	0,17
LAICA 82-2220	1982			6,0							6,0	0,06
LAICA 85-653	1985		71,7	87,6	97,3	90,1	87,6	2,7			437,0	4,47
LAICA 87-17	1987					4,0	4,6	1,3	0,25		10,15	0,10
LAICA 87-601	1987			52,7	112,9	88,5	32,8	40,1			327,0	3,35
LAICA 92-14	1992					0,12	0,95	0,95	0,15		2,2	0,02
LAICA 93-326	1993				1,4						1,4	0,01
LAICA 94-316	1994					11,2	8,0				19,2	0,20
LAICA 94-813	1994					1,6					1,6	0,02
LAICA 96-02	1996							28,9	127,9	75,9	232,7	2,38
LAICA 96-09	1996						2,8	1,4			4,2	0,04
LAICA 98-11	1998								0,35		0,35	0,004
LAICA 98-211	1998						0,93				0,93	0,009
LAICA 00-03	2000								4,6		4,6	0,05
LAICA 00-301	2000							17,1	46,2	475,8	539,1	5,52
LAICA 00-303	2000						1,0	5,0		15,5	21,5	0,22
LAICA 01-213	2001							0,60	16,8	4,0	21,4	0,22
LAICA 01-307	2001								6,2		6,2	0,06
LAICA 01-604	2001							148,3	800,0	673,1	1.621,4	16,59
LAICA 03-805	2003						0,40	521,4	802,2	567,7	1.891,7	19,36
LAICA 03-809	2003								0,50		0,50	0,005
LAICA 04-10	2004							6,2	8,2		14,4	0,15
LAICA 04-33	2004							2,0	1,9		3,9	0,04
LAICA 04-44	2004								21,5	70,0	91,5	0,94
LAICA 04-46	2004							2,6	3,3		5,9	0,06
LAICA 04-250	2004								28,5	270,8	299,3	3,06
LAICA 04-256	2004							5,5			5,5	0,06
LAICA 04-261	2004							6,2	8,9	4,8	19,9	0,20
LAICA 04-303	2004						6,5	34,4	1,0		41,9	0,43
LAICA 04-316	2004							3,8	5,0	2,0	10,8	0,11
LAICA 04-321	2004							3,8			3,8	0,04
LAICA 04-324	2004							3,8			3,8	0,04
LAICA 04-341	2004							3,8			3,8	0,04
LAICA 04-610	2004								6,0	6,0	12,0	0,12

LAICA 04-809	2004							5,9	100,7	546,2	652,8	6,68
LAICA 04-825	2004							122,0	637,8	1.097,6	1.857,4	19,01
LAICA 05-138	2005									0,71	0,71	0,01
LAICA 05-201	2005							0,30			0,30	0,003
LAICA 05-349	2005							0,04			0,04	0,0004
LAICA 05-802	2005							24,5	104,0	276,1	404,6	4,14
LAICA 05-805	2005								158,5	500,9	659,4	6,75
LAICA 05-809	2005								10,5	2,2	12,7	0,13
LAICA 05-811	2005								23,1		23,1	0,24
LAICA 06-302	2006								21,8	4,2	26,0	0,27
LAICA 06-303	2006								3,2		3,2	0,03
LAICA 06-308	2006								8,6	27,8	36,4	0,37
LAICA 06-311	2006								3,1		3,1	0,03
LAICA 06-312	2006								3,7		3,7	0,04
LAICA 06-316	2006								2,5		2,5	0,03
LAICA 06-322	2006								8,3	44,2	52,5	0,54
LAICA 07-09	2007								0,25	12,9	13,15	0,14
LAICA 07-20	2007								0,25	25,9	26,15	0,27
LAICA 07-26	2007								1,1	24,5	25,6	0,26
LAICA 07-203	2007									4,1	4,1	0,04
LAICA 07-309	2007									16,9	16,9	0,17
LAICA 08-22	2008									7,7	7,7	0,08
LAICA 08-315	2008									11,7	11,7	0,12
LAICA 08-354	2008									12,9	12,9	0,13
LAICA 08-808	2008									21,1	21,1	0,22
LAICA 09-374	2009									0,20	0,20	0,002
LAICA 09-375	2009									10,0	10,0	0,10
LAICA 10-207	2010									0,11	0,11	0,001
LAICA 10-804	2010									0,15	0,15	0,002
LAICA 12-340	2012									0,22	0,22	0,002
TOTAL (65)		0	247,5	163,3	234,4	199,3	145,6	992,5	2.976,8	4.813,9	9.773,5	
%		0	2,53	1,67	2,40	2,04	1,49	10,15	30,46	49,26		100
N° Clones		0	3	5	4	8	10	26	36	33	65	
% *		0	4,62	7,69	6,15	12,31	15,38	40,0	55,38	50,77		100

Fuente: Censos Cañeros Nacionales Chaves *et al* (1999, 2001, 2004, 2008, 2011, 2015, 2017); Chaves (1995); Vargas (1986).

\* Respecto al total de variedades de uso comercial (65).

Nota: el año citado corresponde al periodo de hibridación en que se realizó el cruzamiento; o en su caso, se germinó la semilla empleada en la fabricación de la variedad.

Ninguna de las 65 variedades citadas por el sector productor en los Censos realizados reporta área sembrada durante todo el periodo de 30 años evaluado, ni siquiera para los 22 años potencialmente efectivos, correspondiente al periodo 1994-2016. La variedad **LAICA 85-653** y **LAICA 87-601** son las excepciones, pues fueron reportadas en seis (75%) y cinco (62,5%) Censos, respectivamente, de los ocho potencialmente viables. Las variedades **LAICA 82-135** y **LAICA 03-805** se nombran por su parte, en cuatro (50%) reportes.

Se infiere que hay variedades cuyo grado de crecimiento ha sido muy dinámico y explosivo, pues en relativamente muy poco tiempo su área se incrementó significativamente, como aconteció específicamente con **LAICA 00-301**, **LAICA 04-250** y **LAICA 04-809**, las cuales en periodos de tres años aumentaron su área cultivada.

En términos de dimensión del área sembrada las variedades de mayor relevancia por año evaluado fueron las siguientes: 1986 (--), 1994 (**LAICA 82-135**), 1998 (**LAICA 85-653**), 2000 (**LAICA 87-601**), 2003 (**LAICA 85-653**), 2007 (**LAICA 85-653**), 2010 (**LAICA 03-805**), 2013 (**LAICA 03-805**) y 2016 (**LAICA 04-825**), respectivamente.

La mayor área sembrada (ha) por parte de una sola variedad fue lograda por la **LAICA 04-825** en el año 2016 con 1.097,6 ha y **LAICA 03-805** en el 2013 con 802,2 ha; seguidas por la **LAICA 01-604** en el año 2013 con 800,0 ha, lo que demuestra la aceptación que dichos clones han tenido por sus atributos y características agro productivas en la región medio-baja (<700 msnm) de la Zona Sur y Zona Norte, donde han sido mayoritariamente cultivados. Las variedades indicadas son de adaptación específica y por tanto de uso regional, lo que denota alguna baja “plasticidad” y adaptabilidad a otras condiciones diferentes de producción nacional. Las variedades **LAICA 03-805**, **LAICA 04-825** y **LAICA 01-604**, pueden catalogarse como las más importantes en razón del área sembrada.

El área de siembra con variedades LAICA ha venido creciendo dentro el país de manera continua y sistemática desde el año 1994, como se aprecia en la Figura 1, mostrando luego del 2010 una tasa de incremento muy elevada, que revela que en el año 2016 se disponía de un área de 4.813,9 ha; la cual comparada con respecto al Censo que le antecede realizado en el año 2013, muestra un aumento del 61,7% correspondiente a 1.837,1 ha en

solo tres años, lo que es muy significativo y revelador de su aceptación como opciones nuevas de siembra.

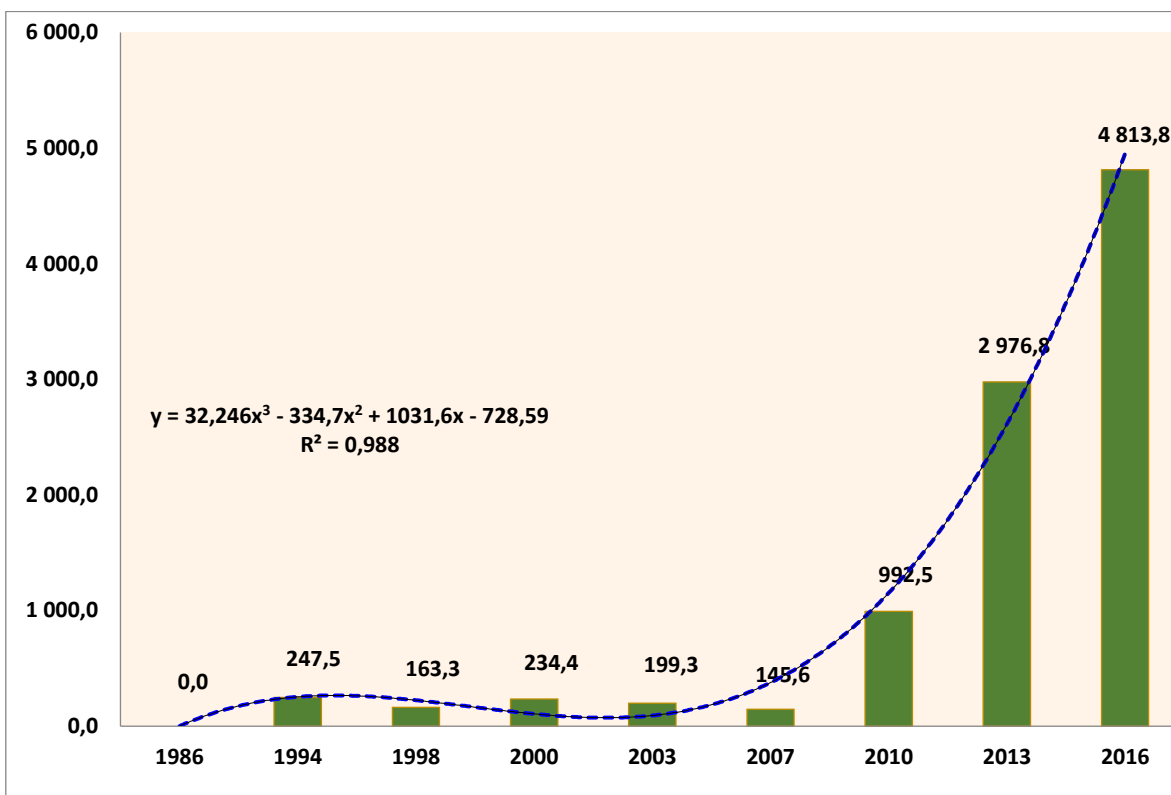


Figura 1. Evolución del área (ha) sembrada con variedades nacionales **sigla LAICA** en Costa Rica. Periodo 1986 – 2016 (30 años).

Una revisión detallada de contenido del Cuadro 2 permite identificar clones con clara tendencia al crecimiento de sus áreas en el tiempo, lo que presume un posible aumento de su cultivo en el corto plazo, como acontece con **LAICA 00-301, LAICA 04-250, LAICA 04-809, LAICA 04-825, LAICA 05-802 y LAICA 05-805**. Otros clones por el contrario, marcan tendencia proyectada a su posible próxima desaparición, por no haber prosperado y logrado superar satisfactoriamente sus fases sistemáticas de evaluación y validación fitosanitaria, agroindustrial y de adaptación. Se nota que la cantidad de materiales genéticos que logran superar sus fases iniciales de selección son bastantes, muchos de los cuales se quedan en las etapas de validación de campo, motivo por el cual las áreas reportadas de siembra son muy bajas.

## Conclusión

El esfuerzo técnico e institucional realizado de manera muy satisfactoria por parte de la agroindustria azucarera costarricense desde el año 1982, destinado a fabricar sus propios clones y buscar la independencia futura en esta materia; viene luego de transcurridos y superados los años previstos de espera, dando resultados muy positivos, plasmados en la liberación y siembra de variedades promisorias de la sigla LAICA para uso comercial. Actualmente hay variedades que marcan pauta por sus buenas condiciones y características agroindustriales y de adaptación a entornos productivos difíciles, como acontece con las variedades **LAICA 03-805**, **LAICA 04-825**, **LAICA 01-604** y **LAICA 05-805**, entre otras. Adicionalmente, otras opciones de siembra promisorias vienen creciendo de manera muy rápida y dinámica, como sucede con **LAICA 00-301**, **LAICA 04-250** y **LAICA 04-809**, entre otras, las cuales van en franco y rápido incremento de sus áreas de cultivo.

Se estima que actualmente las variedades nacionales sigla LAICA representan cerca del 10% del área nacional sembrada con caña de azúcar, la cual muy posiblemente se incrementara significativamente en el corto y mediano plazo. Resulta crucial que la agroindustria azucarera costarricense logre en un prudencial tiempo perentorio, disponer de sus propias variedades nacionales que superen los rápidos y contundentes avances que en materia de derechos de obtentor y propiedad intelectual se vienen observando, lo cual compromete las posibilidades de crecimiento futuro.

De igual manera, resulta imperativo mantener vigente y muy activa la gestión institucional orientada a favorecer la importación de clones de alto valor genético al país, procedentes de centros internacionales calificados, identificando los materiales que mayor posibilidad de éxito puedan ofrecer virtud de sus antecedentes comerciales y características particulares, los cuales servirán como potenciales progenitores para procurar resolver las limitantes agroindustriales y satisfacer a su vez los condicionantes impuestos por el comercio nacional e internacional. La importación de clones debe formar parte complementaria esencial del programa de cruzamientos e hibridación nacional.



**LAICA 01-604 (Progenitores Q 96 x SP 70-1143)**



**LAICA 03-805 (Progenitores Q 96 x SP 70-1143)**

## Literatura Citada

- 1) Chaves Solera, M.A. 1995. **Variedades de caña de azúcar de uso comercial en Costa Rica: una sinopsis histórica**. Simposio sobre Mejoramiento Genético de la Caña de Azúcar en Costa Rica, 1, Puntarenas, Costa Rica, 1995. Memorias. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, setiembre. p: 307-323.
- 2) Chaves, M. 1999. **Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de azúcar de origen hawaiano en Costa Rica**. Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 11, San José, Costa Rica, 1999. Memoria: *Manejo de Cultivos*. San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos: EUNED, julio. Volumen II. p: 239. También en: Participación de DIECA en el XI Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio 1999. p: 76. También en: Congreso de ATACORI “Randall E. Mora A.”, 13, Guanacaste, Costa Rica, 1999. Memoria. San José, Asociación de Técnicos Azucareros de Costa Rica, setiembre. p: 17.
- 3) Chaves, M.; Rodríguez, M.; Alfaro, R.; Rodríguez, J.M.; Villalobos, C.; Barrantes, J.C.; Angulo, A.; Calderón, G. 1999. **Actualidad de las variedades de caña de azúcar cultivadas comercialmente en Costa Rica durante 1998**. Congreso Nacional Agronómico y de Recursos Naturales, 11, San José, Costa Rica, 1999. Memoria: *Manejo de Cultivos*. San José, Colegio de Ingenieros Agrónomos: EUNED, julio. Volumen II. p: 243-244.
- 4) Chaves S., M.; Rodríguez R., M.; Villalobos M., C.; Angulo M., A.; Calderón A., G.; Alfaro P., R.; Rodríguez F., J.M.; Barrantes M., J.C. 2001. **Censo de variedades de caña de azúcar de Costa Rica año 2000**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 87 p.
- 5) Chaves Solera, M.; Rodríguez R., M.; Alfaro P., R.; Villalobos M., C.; Angulo M., A.; Barrantes M., J.C.; Calderón A., G.; Rodríguez F., J.M. 2004. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica año 2003**. San José, Costa Rica, LAICA-DIECA, setiembre. 126 p.

- 6) Chaves S., M.; Rodríguez R., M.; Angulo M., A.; Villalobos M., C.; Bolaños P., J.; Barrantes M., J.C.; Araya V., A.; Calderón A., G. 2008. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2007**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo. 143 p.
- 7) Chaves S., M.; Barrantes M., J.C.; Bolaños P., J.; Angulo M., A.; Rodríguez R., M.; Villalobos M., C.; Calderón A., G.; Araya V., A. 2011. **Censo de variedades de caña de azúcar de Costa Rica año 2010**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, noviembre. 90 p.
- 8) Chaves Solera, M.A.; Angulo Marchena, A.; Rodríguez Rodríguez, M.; Bolaños Porras, J.; Araya Vindas, A.; Barrantes Mora, J.C.; Calderón Araya, G., Villalobos Méndez, C. 2015. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2013**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, marzo.
- 9) Chaves Solera, M.A.; Barrantes Mora, J.C.; Rodríguez Rodríguez, M.; Angulo Marchena, A.; Bolaños Porras, J.; Villalobos Méndez, C.; Calderón Araya, G.; Araya Vindas, A.;. 2017. **Censo de variedades de caña de azúcar sembradas en Costa Rica. Año 2016**. San José, Costa Rica. LAICA-DIECA, julio.
- 10) Chaves Solera, M.A. 2018a. **Genética aplicada a la mejora de las plantaciones comerciales de caña de caña de azúcar**. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 43 p.
- 11) Chaves Solera, M.A. 2018b. **Siembra comercial de variedades de caña de azúcar: *dinámica histórica de su cultivo en Costa Rica***. Congreso Tecnológico DIECA 2018, 7, Colegio Agropecuario de Santa Clara, San Carlos, Alajuela, Costa Rica. Memoria Digital. Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), 29, 30 y 31 de agosto del 2018. 89 p.
- 12) Vargas M., N.R. 1986. **Encuesta sobre aspectos básicos de la agroindustria de la caña de azúcar en Costa Rica. Resultados obtenidos**. San José, Costa Rica. DIECA. 51 p.