

**LIGA AGRICOLA INDUSTRIAL DE LA CAÑA DE AZÚCAR
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y EXTENSIÓN DE LA
CAÑA DE AZÚCAR DIECA**

**PRUEBA PRELIMINAR DE LA TOLERANCIA, AL DEFICIT
HÍDRICO, DE 103 VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR, EN LA
ESTACION EXPERIMENTAL EARTH, FINCA LA FLOR. LIBERIA
GUANACASTE**

**Manuel Rodríguez R.
José Roberto Durán A.
Marvin Oviedo A.**

INTRODUCCION

- **CENSO VARIETAL DIECA 2007:**
 - 18.000,00 has. Area de Influencia Ingenio CATSA y Azucarera El Viejo.
 - 5.000,00 has, con carencia de riego.
- **CONVENIO DIECA - UNIVERSIDAD EARTH.**

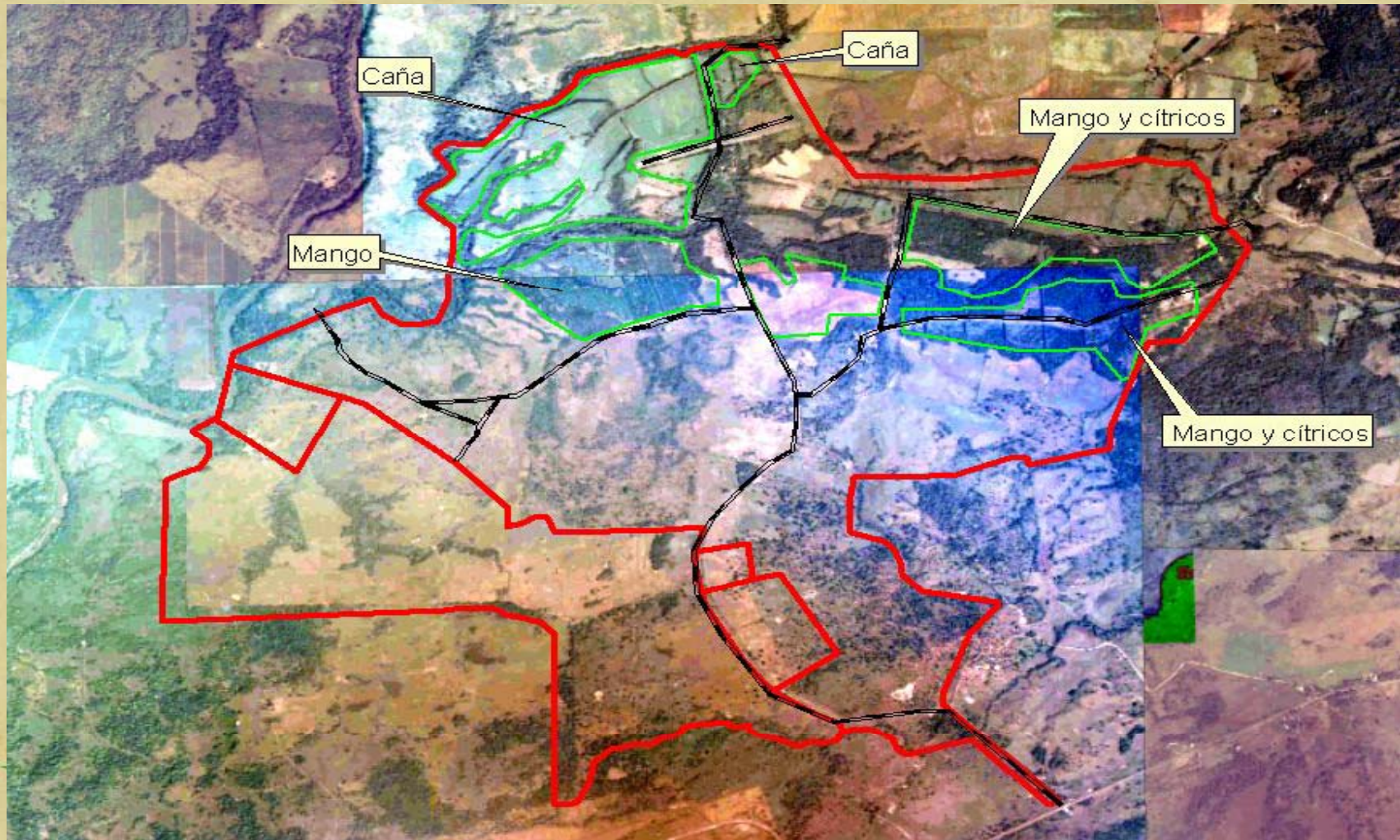
OBJETIVO GENERAL

Buscar variedades de caña de azúcar que toleren el déficit hídrico que se da en la región de Guanacaste y que mantengan rendimientos agroindustriales aceptables para estas condiciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **Determinar mediante valoraciones visuales y agronómicas el grado de tolerancia al déficit hídrico, de 103 variedades de caña de azúcar tanto nacionales como extranjeras.**
- **Medir el rendimiento industrial y el rendimiento agrícola de aquellas variedades que muestren mayor tolerancia a la sequía.**
- **Observar y evaluar el comportamiento fitopatológico en aquellas variedades que estén sobresaliendo bajo estas condiciones.**
- **Determinar de acuerdo al origen de estas variedades cuales son las que muestran mayor tolerancia al déficit hídrico, esto con el fin de incluir si es el caso en un futuro una mayor cantidad de variedades de ese mismo origen.**

UNIVERSIDAD EARTH-FINCA LA FLOR- LIBERIA-GUANACASTE



CROQUIS DE CAMPO. CONVENIO LAICA -EARTH, INVESTIGACION EN MEJORAMIENTO GENÉTICO

Tamaño de parcela: 5 surcos de 10 metros
 Tamaño de parcela: 2 surcos de 10 metros(color gris)
 Separacion entre parcelas: 3 metros
 Separacion entre bloques : 2 surcos

Color	Origen	Fecha de siembra	# de Variedades
Celeste	CATSA	21/07/2007	15
Amarillo	Cañas CURDTS	01/08/2007	13
Verde	El Viejo	11/08/2007	28
Gris	El Viejo	23/08/2007	45
Papaya	Leonardo Artavia	04/09/2007	2 (testigos)

103

SELECCIONADAS SEGUNDA ETAPA 13/3/09

ESTE

RB 86-3129 LAICA 06-351	LAICA 04-341 RB 75-126	RA 95-34 B 89-138	B 87-1296 RB 93-1003	LAICA 04-329		
CP 02-1562 NA 56-42	HOCP 96-540 CP 00-1358	CP 72-2086 CP 01-2342	LAICA 04-321 LAICA 06-355	RA 94-33 CP 00-1883	LAICA 06-337 LAICA 06-353	LAICA 06-350 CP 01-1378
CP 02-1651 CP 03-1573	CP 03-1765 CP 03-1401	LAICA 06-348 CP 01-2459	CP 03-2164 BBZ95-557	BT 90-2364 CP 03-1744	CP 03-1167 RB 72-1012	CP 03-1594 CP 02-1120
C 116-67	LAICA 02-377	LAICA 02-377	CP 02-1054 CP 03-1753	CP 03-1212 CP 03-1912	CP 03-1688 CP 01-2591	CP 03-2521 BBZ 95-931
LAICA 04-324	LAICA 04-321	RB 86-7515	LAICA 04-341	RB 94-3365	M 317	C 116-67
	CP 92-664	MEX 85-201	LAICA 04-316	LAICA 04-326	CCSP 89-43	LAICA 04-330
	CP 94-1607	PR 76-3413	LAICA 02-359	RB 83-5054	SP 80-1520	CP 94-1674
	CP 80-1743	CP 89-2143	MEX 83-419	B 84-309	CP 72-1210	PR 86-2081
	CG 96-39	PR 87-3025	CG 98-146	CP 94-1344	NCO 376	LAICA 00-301
	SP 85-3877	RB 72-2233	B 89-309	B 89-1310	LAICA 06-367	CP 92-1167
	LAICA 04-303	LAICA 02-303	LAICA 02-301	LAICA 02-302	RB 73-9735	SR 93-1418
	LAICA 00-377	CP 80-1743	NA 56-42	Mex 79-431	NCO 310	SP 81-3250
	PR 86-2081	B 80-689	CP 72-2086	B 82-333	SP 70-1284	LAICA 00-301

SUR

↑
C
A
M
I
N
O
L
A
S
T
R
E
A
D
O

← NORTE

OESTE

ANALISIS DE SUELOS FINCA LA FLOR-EARTH

pH	cmol(+)/L				mg/L					%	
	H ₂ O	K	Ca	Mg	Acidez E	P	Fe	Cu	Zn	Mn	M. O.
6,0	0,61	4,95	1,02	0,12	4,0	43,0	6,0	0,9	21,0	2,96	
					Baja	Bajo	Medio	Medio	Bajo	Medio	

cmol (+) / L = meq/100 ml de suelo

mg / L = p.p.m

Ac. Ext. = Acidez Extractable (Al + H)

Metodología: Olsen Modificado: K,P,Fe,Cu,Zn,Mn.

KCl 1 N: Ca, Mg, Acd. Ext.

Valor de Fertilidad		
Saturación de la Acidez (%)	1,79	Baja
Suma de Cationes (cmol)	6,58	Media
CICE (cmol)	6,70	Medio

Interpretación de Relaciones		
Relación	Valor	Interpretación
Ca/Mg	4,85	Hay equilibrio
Ca/K	8,11	Hay equilibrio
Mg/K	1,67	Hay carencia de Mg respecto a K
(Ca +Mg)/K	9,79	Hay carencia de Ca y Mg respecto a K

Análisis Textural del Suelo en Estudio

LOTE #	ARENA	ARCILLA	LIMO	NOMBRE TEXTURAL
1	46,3	28,5	25,3	Franco Arcilloso Arenoso

Laboratorio de Suelos CAFESA

VARIABLES A EVALUAR

VARIABLES INDUSTRIALES

- BRIX (%)
- POL (%) CAÑA
- PUREZA % DEL JUGO
- FIBRA (%) CAÑA
- REDIMIENTO INDUSTRIAL DADO EN KILOGRAMOS DE AZUCAR POR TONELADA DE CAÑA.

VARIABLES AGRONÓMICAS

A LA COSECHA:

- Población tallos/metro
- Presencia de mamones
- Peso de tallos
- Longitud de tallos
- Diámetro de tallos
- Porte de tallos
- Contenido de corcho en el tallo
- Porcentaje de floración
- despaje
- Presencia de rajaduras en los tallos
- Presencia de lalas en los tallos
- Presencia de raíces aéreas en los tallos
- Prominencia de la yema
- pubescencia
- Peso de la parcela
- Tallos por cepa
- cepas perdidas cepeo)

Condiciones de Prueba de Variedades de Resistencia a Estrés Hídrico, EARTH, Finca La Flor



Resultados

Evaluación Agronómica de 24 Variedades, Universidad EARTH, Finca la Flor, Caña Soca. Periodo 2009

Variedad	T/M	Largo	Diam	Port	% Flor	Corcho	Desp	k az/ton	% Fibra	Otros	Tol. Seq.
SP 80-1520	10	2,6	2,6	EaSA	50	BaMTT	B	144,50	13,7	corcho alto	2
LAICA 04-326	14	2,8	2,7	EaSA	60	MTS	R	142,53	15,55	rajadura 1/tallo, bien	1
NA 56-42	9	2,8	2,7	EaSA	2	BaMTT	RaB	141,18	12,45	algo de corcho, , muerte hijos fusarium	2
LAICA 04-329	12	2,3	2,5	E	30	ATS	RaM	140,01	17,12	aceptable, ppoca flor	1
LAICA 06-353	15	2,5	2,5	E	0	BTT	r	139,91	15,1	bien	1
LAICA 04-330	13	2,6	2,4	E	0	0	R	138,89	14,3	bonita, fusarium hijos secos	1
LAICA 06-348	15	2,4	2,3	E	40	ATS	RaM	138,08	17,47	algo delgada	1
LAICA 00-301	13	2,3	2,9	E	0	0	R	135,54	14,56	bien	1
LAICA 06-350	13	2,9	2,7	E	0	BaMTT	RaM	131,84	13,91	bien, algo afectada por sequia, fusarium	2
SP 81-3250	13	2,6	2,5	E	0	BTI	R	131,36	14,94	putridion roja de la vaina, bien	1
MEX 83-419	12	2,5	2,7	EaSA	100	BTT,MTS	RaM	129,95	15,08	algo de corcho, rajadura	2
LAICA 06-367	13	2,5	2,6	E	0	BTIyM	RaB	129,93	14,46	rajadura 1 a 2 / tallo,	2
SP 85-3877	13	2,7	2,7	EaSA	50	ATS	RaB	129,56	129,6	aceptable, muestrear	2
RB 86-7515	12	3,1	2,7	EaSA	30	MTT	R	127,48	14,41	corcho regular, algo abierta, aceptable	2
B 80-689	11	2,3	2,9	EaSA	0	0	B	127,21	14,44	bien, fusarium hijos muertos	1
B 89-309	9	2,5	3,1	SAaA	0	BTI	RaB	127,05	14,6	algo abierta, fusarium, rajadura	1
LAICA 06-337	12	2,6	2,8	E	0	BTIyM	RaM	126,65	14,31	bien	1
LAICA 04-316	12	2,5	2,5	EaSA	0	MTI, BTMyS	RaM	123,35	15,57	algo de corcho, pud, roja vaina, aceptable	2
LAICA 06-355	10	2,6	2,7	E	5	ATS	R	121,59	15,8	1 tallo fusarium	1
CP 02-1651	9	2,5	2,8	E	80	ATS, BTI	R	119,01	119	rajadura, aceptable, ver azucar	1
MEX 79-431	12	2,2	2,8	EaSA	20	BTI, ATS	R	118,22	15,48	poco corcho abajo	2

Tolerancia a Sequía:

- 1 Resistente
- 2 Moderadamente Resistente.
- 3 Susceptible.

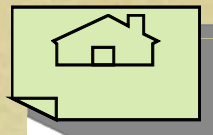
ANÁLISIS INDUSTRIAL 2009

Variedades	Por ciento				Rendimiento Industrial	
	Brix	Pol	Pureza	Fibra	kgs.Azuc./ tc.(80 y 100 %)	
SP 80 - 1520	23,14	16,99	91,05	13,70	115,60	144,50
LAICA 04 - 326	25,18	17,33	88,09	15,55	114,02	142,53
NA 56 - 42	22,16	16,47	90,29	12,45	112,94	141,18
LAICA 04 - 329	25,45	17,23	89,02	17,12	112,01	140,01
LAICA 06 - 353	23,85	16,81	89,50	15,10	111,93	139,91
LAICA 04 - 330	22,90	16,49	90,23	14,30	111,11	138,89
LAICA 06 - 348	24,09	16,79	92,20	17,47	110,46	138,08
LAICA 00 - 301	23,07	16,27	88,96	14,72	108,43	135,54
LAICA 06 - 350	22,48	15,82	87,57	13,91	105,47	131,84
SP 81 - 3250	22,56	15,81	88,77	14,94	105,09	131,36
MEX 83 - 419	23,59	15,93	85,75	15,08	103,96	129,95
LAICA 06 - 367	23,23	15,84	85,67	14,46	103,94	129,93
SP 85 - 3877	22,43	15,61	85,30	12,99	103,65	129,56
RB 86 - 7515	21,38	15,22	89,35	14,41	101,98	127,48
B 80 - 689	21,52	15,23	88,88	14,44	101,77	127,21
B 89 - 309	21,22	15,15	89,93	14,60	101,64	127,05
LAICA 06 - 337	23,21	15,57	84,06	14,31	101,32	126,65
LAICA 04 - 316	27,32	16,23	76,07	15,57	98,68	123,35
LAICA 06 - 355	23,37	15,21	83,65	15,80	97,27	121,59
CP 02 - 1651	21,12	14,52	89,50	16,56	95,21	119,01
MEX 79 - 431	21,32	14,47	86,75	15,48	94,58	118,22
B 82 - 333	20,24	13,93	85,99	14,15	91,83	114,79
LAICA 02 - 303	20,05	13,54	85,78	15,10	88,34	110,43
Valor Máximo	27,32	17,23	92,20	17,47	115,60	144,50
Valor Mínimo	20,05	13,54	76,07	12,45	88,34	110,43
Promedio	22,82	15,76	87,49	14,88	103,97	129,96

Resultados Industriales de 24 variedades de caña, Universidad EARTH, Finca La Flor. 2010.

VARIETADES					RENDIMIENTO	
	% HUMEDAD		% PUREZA		kg. azúcar/t	
	05-02-10	25-03-10	05-02-10	25-03-10	05-02-10	25-03-10
LAICA 04 - 316	68,62	55,63	94,56	81,59	139,19	102,25
LAICA 06 - 367	70,84	54,16	91,72	87,09	137,07	127,22
LAICA 04 - 330	69,04	54,58	89,31	86,75	136,28	118,13
LAICA 06 - 355	68,89	57,86	88,31	85,05	134,51	125,27
LAICA 06 - 348	67,64	51,03	90,90	84,83	133,31	103,01
LAICA 04 - 326	68,83	59,66	89,83	86,16	125,00	114,81
LAICA 04 - 329	66,98	60,07	87,68	81,03	122,05	117,60
SP 81 - 3250	70,89	59,74	88,98	84,18	121,96	133,77
LAICA 02 - 303	71,11	60,14	88,81	79,47	121,84	108,79
SP 80 - 1520	71,15	60,45	90,06	85,04	121,36	112,01
LAICA 06 - 353	69,82	59,51	86,24	85,21	120,85	128,98
LAICA 06 - 350	72,04	62,56	85,56	89,44	118,43	107,29
LAICA 00 - 301	70,73	57,68	87,04	83,70	113,16	97,04
LAICA 06 - 337	69,12	56,65	76,17	84,03	112,40	128,20
NA 56 - 42	75,80	62,84	88,85	79,95	111,21	93,88
B 80 - 689	75,50	57,99	85,50	81,46	106,66	113,34
MEX 83 - 419	71,71	58,74	80,80	85,54	105,09	103,30
RB 86 - 7515	72,81	58,01	85,14	89,34	104,43	114,21
B 82 - 333	73,88	58,31	86,53	81,22	100,25	106,35
B 89 - 309	74,18	58,33	85,68	83,48	99,83	109,18
CP 02 - 1651	69,06	54,90	74,88	84,43	93,22	91,66
MEX 79 - 431	72,79	58,91	82,83	83,60	92,79	116,83
SP 85 - 3877	73,77	61,79	97,38	85,51	92,22	127,52

Croquis de Investigación, 24 Variedades de caña, Finca Zampoña, Azucarera El Viejo. 2010



Plantel Principal de Zampoña
Bodegas
Casas de Habitación
Otras.

Area surcada, para establecer otras investigaciones por parte del dpto de Invest. De Azuc.

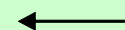
A
R
E
A
B
O
S
Q
U
E

SUR

	SP 81 - 2068	LAICA 06-350	LAICA 00-301	RB 86-7515
	LAICA 06-355	LAICA 06-337	LAICA 06-367	NA 56-42 (T)
ESTE	MEX 79-431 (T)	LAICA 04-329	LAICA 02-303	LAICA 04-316
	LAICA 06-353	LAICA 06-348	B 80-689 (T)	LAICA 04-326
	CP 02-1651	B 82-333 (T)	SP 81-3250	MEX 83-419
	LAICA 04-303	LAICA 04-320	SP 80-1520	SP 85-3877

NORTE

ENTRADA AL LOTE



C
A
L
L
E

L
A
S
T
R
E
A
D
A

Lote surcado, para establecer área comercial con caña.

Resultados Agroindustriales de 24 Variedades de Caña, Finca Zampona, Azucarera El Viejo. 2010

VARIEDAD	NUMERO TALLOS/m	TAMAÑO TALLO(m)	DIAMETRO TALLO(cm)	PORTE	% FLOR	% CORCHO TALLO	DESPAJE	kgs.azúc/t		% TALLOS SECOS	TOL. SEQUIA
								10-Feb	10-Mar		
LAICA 04-320	18	3,0	2,5	E	0	0	RaM	122,68	127,9	20	2
LAICA 04-303	12	3,0	3,0	SA	0	30	RaB	111,75	116,76	5	2
LAICA 06-353	13	2,5	2,7	E	0	5	R	110,16	121,28	5	1
SP 80-1520	18	2,8	2,7	E	0	20	R	109,86	109,50	15	1
MEX 79-431	16	2,8	2,4	EaSA	0	0	RaM	109,72	105,24	5	1
CP 02-1651	16	3,0	2,7	E	0	10	RaB	108,97	104,57	0	1
LAICA 02-303	14	3,0	3,2	E	0	5	B	105,12	111,27	10	1
LAICA 04-316	14	2,6	3,0	E	0	30	R	101,84	122,53	5	2
MEX 83-419	12	2,8	3,0	E	0	10	RaB	101,50	99,69	15	1
LAICA 00-301	14	2,7	3,2	E	0	10	RaB	94,86	101,03	0	1
RB 86-7515	13	3,3	3,1	E	0	30	R	93,77	118,61	15	2
B 82-333	10	2,6	3,0	E	0	30	RaB	90,25	103,43	0	1
B 80-689	12	2,6	3,1	E	0	10	RaB	72,16	91,26	15	1
LAICA 04-326	14	2,7	2,9	E	0	80	R	110,35	123,08	35	3
LAICA 04-329	14	3,1	2,8	E	0	40	M	102,41	107,97	0	2
LAICA 06-337	12	3,3	3,0	E	0	80	R	90,25	107,90	25	3
LAICA 06-350	15	2,9	3,6	E	0	80	R	74,77	101,42	10	3
LAICA 06-367	20	2,7	2,9	E	0	50	RaB	104,99	119,66	15	2
NA 56-42	18	2,7	2,8	E	0	90	RaM	88,71	104,54	55	3
SP 81-2068	12	3,0	2,4	E	0	40	RaM	65,28		50	3
SP 81-3250	15	3,0	2,8	EaSA	0	50	RaB	94,05	105,09	40	3
SP 85-3877	14	2,8	3,0	E	0	20	RaB	89,04	106,36	30	3
LAICA 06-348	14	2,5	2,6	E	0	60	M	111,54	105,41	65	3
LAICA 06-355	13	2,9	2,8	EaSA	0	10	RaM	104,63	111,90	55	3

CONCLUSIONES

De las 103 variedades de caña de azúcar establecidas inicialmente en el estudio, fueron seleccionadas 24 variedades (23,3%), y descartadas un total de 79 variedades (76,7%).

De las 24 variedades de caña seleccionadas, tienen el siguiente origen:

- 13 LAICAS (54,1 %)
- 3 SAN PABLO (12,5 %)
- 3 BARBADOS (12,5 %)
- 2 MEXICANAS (8,3 %)
- 1 NORTE ARGENTINA (1 %)
- 1 REPUBLICA DE BRASIL (1 %)
- 1 CANAL POINT (1%)

CONCLUSIONES

Las principales manifestaciones del cultivo, a causa del estrés hídrico fueron:

- presencia de corcho en los tallos.
- presencia de tallos secos, tanto adultos e hijos.
- poco grosor de los tallos.
- poco desarrollo de la caña.
- mucho cepeado.
- alta presencia de lalas en los tallos.

De las 24 variedades evaluadas, sobresalen 13 materiales genéticos, con características tolerantes al estrés hídrico, con resultados agroindustriales satisfactorios.

B 80-689

LAICA 04-303

MEX 83-419

B 82-333

LAICA 04-316

RB 86-7515

CP 02-1651

LAICA 04-320

SP 80-1520

LAICA 00-301

LAICA 06-353

LAICA 02-303

MEX 79-431

RECOMENDACIONES

- Continuar con esta investigación y con estas variedades de caña seleccionadas, en otros ambientes, principalmente de ordenes de suelo, con ello se conocerá, la variedad de caña que mejor exprese su potencial productivo.
- Es importante conformar, un nuevo grupo de variedades, que en la actualidad están manifestando, buenas características agro productivas, e ir desarrollando, este principio de investigación.
- Establecer parcelas de reproducción, con las variedades más promisorias, de forma paralela al establecimiento, del ensayo estadístico, con el fin de contar con disponibilidad de semilla.