



# VARIEDADES ADAPTADAS A ZONAS ALTAS

**Ing. Agr. Gerardo Fonseca Brenes M.G.A**

**Coordinador regional LAICA-DIECA en Turrialba y Jiménez, Cartago, Costa Rica**

**Colaboración:**

**Sr. Danny Rivera Alfaro de Hacienda Juan Viñas**

**Sr. Tomás Madriz Quirós de Hacienda Juan Viñas**

**[www.panacana2025.com](http://www.panacana2025.com)**



# Objetivos

- **Objetivo general**

- Analizar la adaptación y características agronómicas de variedades de caña de azúcar cultivadas en zonas altas de Costa Rica, con el propósito de comprender su adaptación y potencial de producción en el contexto de la producción cañera nacional.

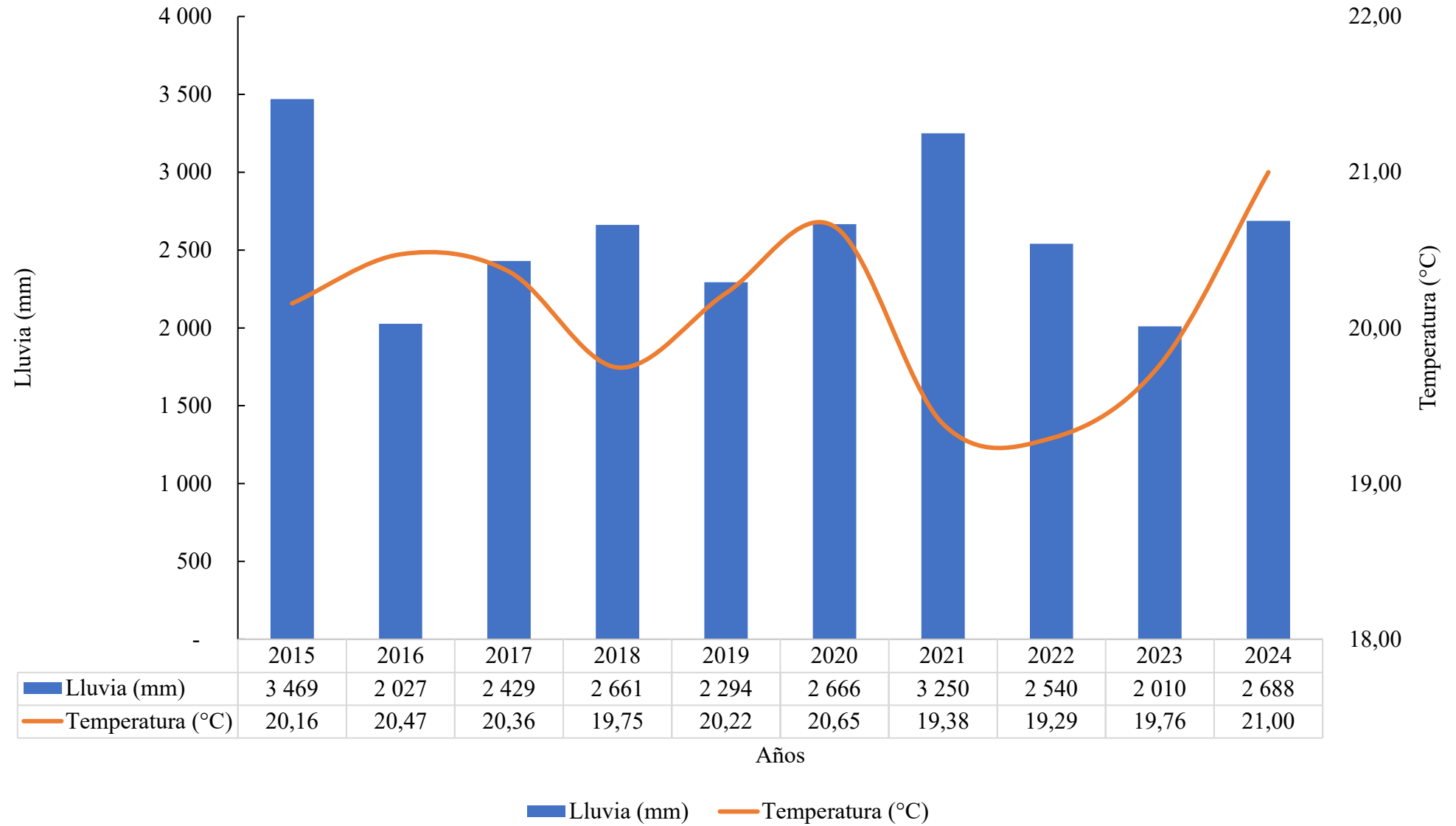
- **Objetivos específicos**

- Describir las condiciones agroecológicas de las zonas altas y su influencia en el comportamiento de las variedades de caña de azúcar adaptadas a estos entornos.
- Caracterización de las principales variedades de caña de azúcar adaptadas a zonas altas en costa Rica.
- Describir el manejo agronómico en las que se desarrollan las variedades adaptadas a las zonas altas en Costa Rica.





# Condiciones edafoclimáticas



Promedio lluvia: 2538 mm  
 Promedio temperatura: 20,07 °C



# Condiciones edafoclimáticas

**Cuadro 1.** Composición química promedio de los suelos de zona alta de la región de Jiménez.

Juan Viñas	pH	K	Ca	Mg	Acidez	CICE	P	Fe	Cu	Zn	Mn	%SA	%SK	%SCa	%SMg	Ca/Mg	Ca/K	Mg/K	(Ca+Mg)/K
<b>Valor crítico</b>	<5,5	<0,2	<4	<1	<0,5	5,01-25	<10	<10	<2	<2	<5	<10	<3	<65	<20	<2	<5	<2,5	10-40
<b>Valor promedio</b>	<b>5,50</b>	<b>0,19</b>	<b>4,47</b>	<b>0,82</b>	<b>0,39</b>	<b>5,40</b>	<b>5,9</b>	<b>140</b>	10	3,9	<b>8</b>	7,2	3,5	82,8	<b>15,2</b>	5,45	23,53	4,32	27,84



# Condiciones edafoclimáticas

**Cuadro 2.** Orden taxonómico de los suelos predominantes en la región cañera de Turrialba-  
Juan Viñas

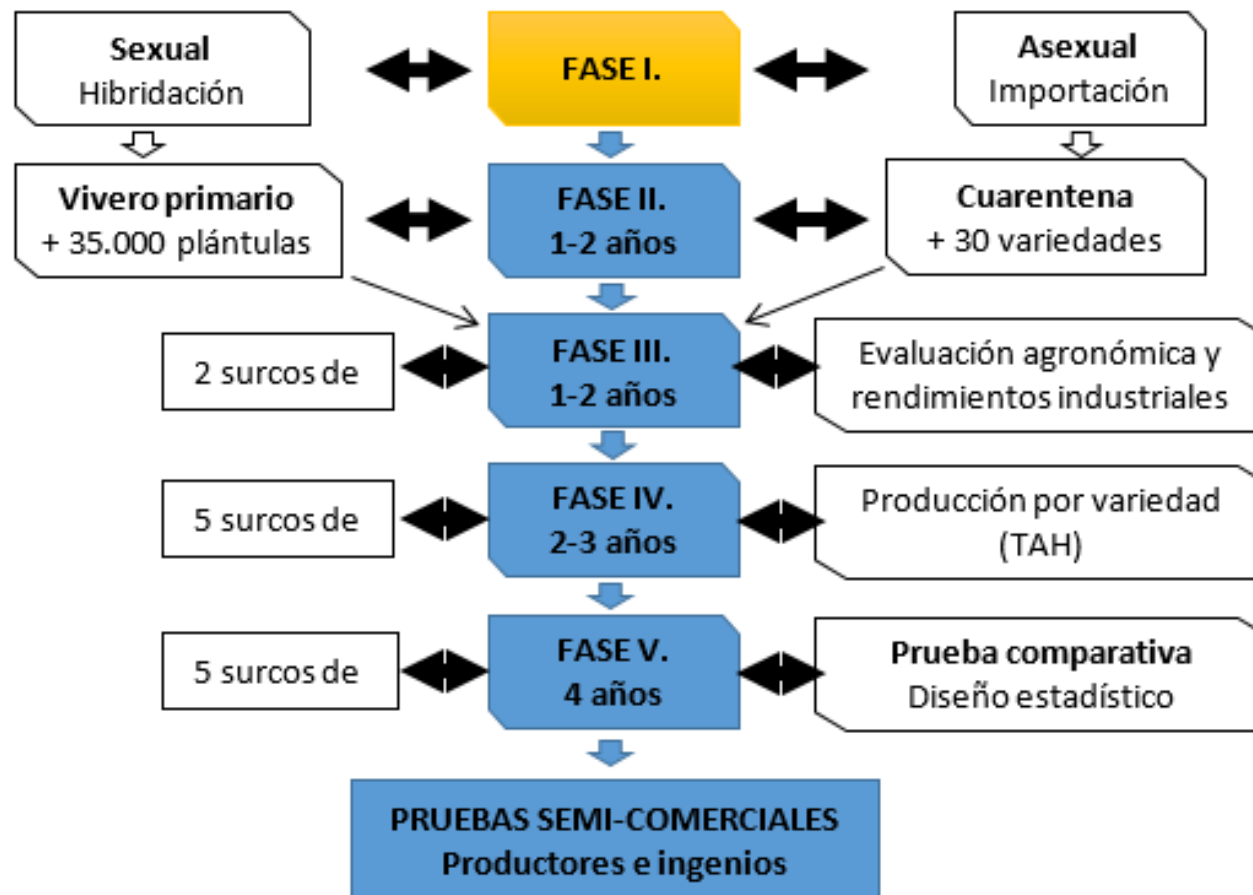
Fuente: Calderón & Chaves 2020.

Ordenes suelo	Área (ha)	%	Sub Orden	Área (ha)
Andisol	2 657,6	53,7	Udands	2 657,6
Inceptisol	1 537,5	31,1	Udepts	1 537,5
Ultisol	753,1	15,2	Humults	753,1
<b>Total</b>	<b>4 948,2</b>	<b>100</b>		<b>4 948,2</b>

Fuente: Calderón & Chaves 2020.



# PROCESO DE SELECCIÓN DE LAS VARIEDADES





# PROCESO DE SELECCIÓN DE LAS VARIEDADES

Variedades en Juan Viñas			
Fecha	Tipo	Ubicación	Variedades
29/4/2022	Fase III Nacional	Lara	24
10/11/2022	Banco Germoplasma	Lara	50
21/11/2022	Fase V Antigua	Habana	13
20/12/2022	Fase IV Nacional	Durán, 42	29
28/4/2023	Reproducción (Semicomercial)	Sancho, La Victoria	6
18/11/2023	Fase IV Nacional	Durán, Casalta	10
2/5/2024	Fase III Nacional	Lara	20
25/5/2024	Fase V en Franjas	La Victoria	7
11/7/2024	Fase III Nacional	Lara	39
27/7/2024	Fase III Extranjera	La Gloria	16
10/9/2024	Reproducción en bloques	La Gloria	8
	<b>TOTAL</b>		<b>235</b>
Fecha de inicio	Tipo	Localidad	Cruzamientos
23/7/2024	Vivero Primario	Lara	1500



# Progenitores de la variedades adaptadas a zona alta

VARIEDAD	HEMBRA	DESCRIPCIÓN	MACHO	DESCRIPCIÓN
LAICA 21-205	LAICA 11-37	Proviene de Sangre Brasileña (RB y SP), materiales de rapido crecimiento (precocidad)	LAICA 10-804, NA 85-1602	variedades que transfieren genes azucareros
LAICA 21-210	LAICA 05-805	variedad precoz, proviene de materiales Hawai	LAICA 10-40	es una mejora de RB 86-7515, con mayor concentración de azucar
LAICA 21-214	LAICA 12-92	Variedad precoz, proveniente de un policruce, destaca en biomasa	LAICA 10-804	transfiere muy bien genes azucareros
LAICA 21-215	LAICA 12-92	Variedad precoz, proveniente de un policruce, destaca en biomasa	LAICA 10-804	transfiere muy bien genes azucareros
LAICA 21-220	LAICA 12-92	Variedad precoz, proveniente de un policruce, destaca en biomasa	LAICA 10-804	transfiere muy bien genes azucareros
LAICA 21-224	LAICA 11-37	Proviene de Sangre Brasileña (RB y SP), materiales de rapido crecimiento (precocidad)	LAICA 13-78	hija de una variedad Hawaiana mejorada, con mayor concentración de sacarosa
LAICA 04-250	H 77-4643	Variedad proveniente de Hawai, buena adaptación a ciclos mayores de 12 meses	POLICRUCE	variedad azucarera adaptada a la región de Turrialba
LAICA 07-203	H68-1158	Variedad proveniente de Hawai, buena adaptación a ciclos mayores de 12 meses	B76-259	
LAICA 12-340	C0-421	Variedad de buen encepamiento	TCP87-3388	variedades que transfieren genes azucareros



# VARIETADES ADAPTADAS A ZONAS ALTAS EN COSTA RICA

[www.panacana2025.com](http://www.panacana2025.com)

# Variedad LAICA 04-250



**LAICA 04-250**

H 77-4643 \* POLICRUCE



Datos de producción

## Aspecto general

Tallos de color morado con algunas incrustaciones verdes, y no expuesto al sol de color morado claro, con un leve zig-zagueo en su alineamiento.

## Recomendaciones

Variedad bien adaptada a suelos de buena fertilidad, apta para altitudes entre los 900 y 1.550 msnm. Se puede cosechar a los 14-16 meses, pero su mejor rendimiento se da entre los 22 y 24 meses. Se puede cultivar en localidades como Juan Viñas, San Juan Norte, Alto Alemania y El Silencio de la Suiza.

## Características LAICA 04-250

Tallos molederos/m	17
Grosor (cm)	3.1
Altura (m)	3.3
Despaje	Bueno
Floración	Nula
Corcho tallo sin flor	Compacto
% de fibra	14
Maduración	Media/Tardía
Habito de crecimiento	Semi-abierta a abierta
Cierre de campo	Bueno
Resistencia al volcamiento	Baja



LAICA 04-250

Foto: Ing. Gerardo  
Fonseca Brenes

Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar

[www.panacana2025.com](http://www.panacana2025.com)

# Variedad LAICA 07-203



**LAICA 07-203**

H 68-1158 \* POLICRUCE



## Aspecto general

Tallos de color morado oscuro expuesto al sol y morado claro no expuesto, con un leve zig-zagueo en su alineamiento, regular cantidad de hojas.

## Recomendaciones

Variedad con una excelente adaptación a suelos de baja y alta fertilidad. Se adapta bien a ciclos de 12 meses en altitudes inferiores a los 900 msnm y a ciclos de 22-24 meses en altitudes superiores a los 900 msnm.

### Datos de producción

Características	LAICA 07-203
Tallos molederos/m	13
Grosor (cm)	3.6
Altura (m)	3.6
Despaje	Bueno
Floración	Nula
Corcho tallo sin flor	Compacto
% de fibra	15
Maduración	Media/Tardía
Habito de crecimiento	Semi-abierta a abierta
Cierre de campo	Bueno
Resistencia al volcamiento	Media





# Variedad SP78-4764



**SP 78-4764**

Progenitores desconocidos



## Aspecto general

Posee tallos de color morado donde está defoliado y verde pálido donde se cubre por hojas.

## Recomendaciones

Variedad de buena adaptación a todos los pisos altitudinales de la región, desarrollándose bien en suelos de baja fertilidad. Muestra susceptibilidad a algunos herbicidas como el diuron.

### Datos de producción

Características	SP 78-4764
Tallos molederos/m	11
Grosor (cm)	3.6
Altura (m)	3.4
Despaje	Bueno
Floración	Nula
Corcho tallo sin flor	Compacta
% de fibra	13
Maduración	Tardía
Habito de crecimiento	Semi abierta
Cierre de campo	Bueno
Resistencia al volcamiento	Regular





# Variedad H77-4743



**H 77-4643**

Progenitores desconocidos



## Aspecto general

Tallo con leve zigzaguo y cera abundante con pocas manchas. Color expuesto al sol morado, color no expuesto al sol amarillo con incrustaciones verdes.

## Recomendaciones

Presenta susceptibilidad a las enfermedades Roya Café y Roya Naranja. Se cosecha entre los 22 a 24 meses, en alturas superiores a los 1000 m.s.n.m.

### Datos de producción

Características	H 77-4643
Tallos molederos/m	20
Grosor (cm)	3.3
Altura (m)	3.2
Despaje	Bueno
Floración	Nula
Corcho tallo sin flor	Compacta
% de fibra	-
Maduración	Media/Tardía
Habito de crecimiento	Semi erecto
Cierre de campo	Bueno
Resistencia al volcamiento	Regular



[www.panacana2025.com](http://www.panacana2025.com)

# Variedad LAICA 12-340



## LAICA 12-340

CO 421 X TCP 87-3388



### Aspecto general

Tallo con leve zigzaguo, abundante cantidad de cera blanca con regular cantidad de manchas oscuras, color expuesto al sol amarillo o verde oscuro, no expuesto al sol verde claro. Excelente encepamiento.

### Datos de producción

#### Características LAICA 12-340

Tallos molederos/m	15
Grosor (cm)	2.7
Altura (m)	3.5
Despaje	Regular a fácil
Floración	Baja
Corcho tallo sin flor	Bajo
% de fibra	15
Maduración	Media
Habito de crecimiento	Erecto
Cierre de campo	Bueno
Resistencia al volcamiento	Alta

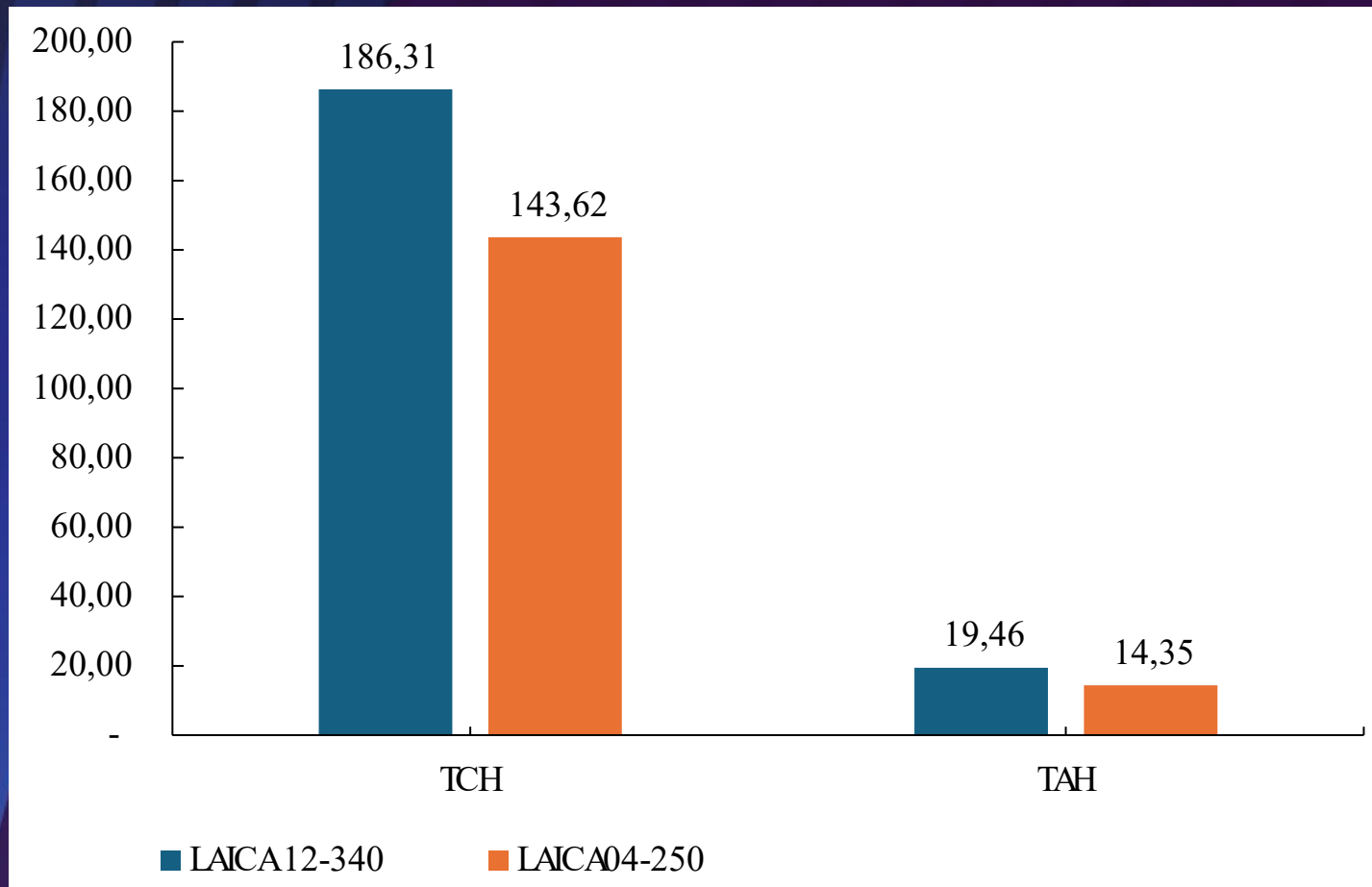
### Recomendaciones

Recomendada para suelos bien drenados de baja fertilidad y condiciones limitantes. Excelente encepado y tallos compactos. Sin enfermedades limitantes.





# Resultados ensayos semi-comerciales



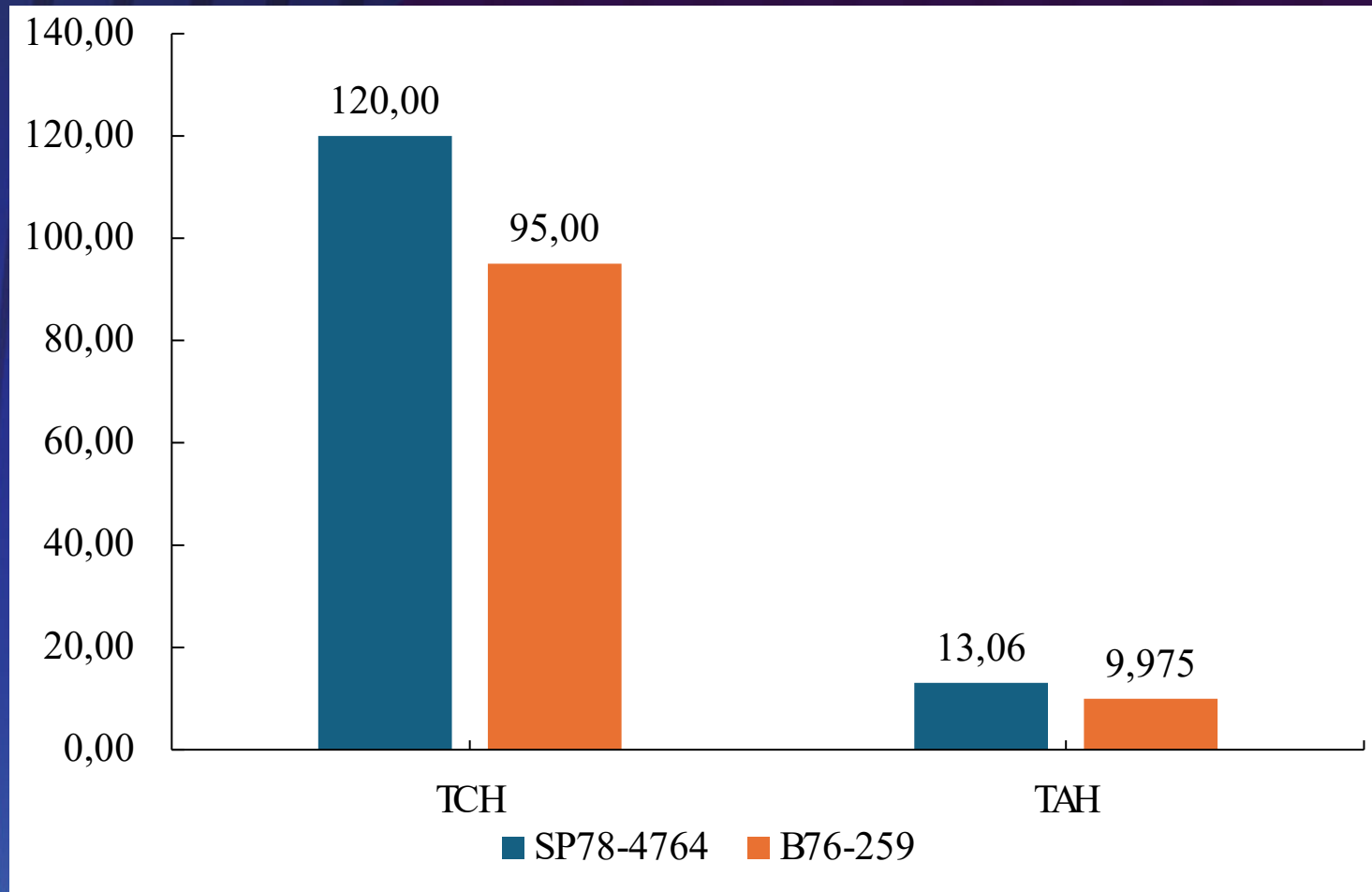
TCH: Toneladas de caña por hectárea

TAH: Toneladas de azúcar por hectárea

Cosecha de la variedad LAICA 12-340 en comparación con la variedad LAICA 12-340 en Finca Durán, Ingenio Juan Viñas. Edad. 22 meses



# Resultados ensayos semi-comerciales



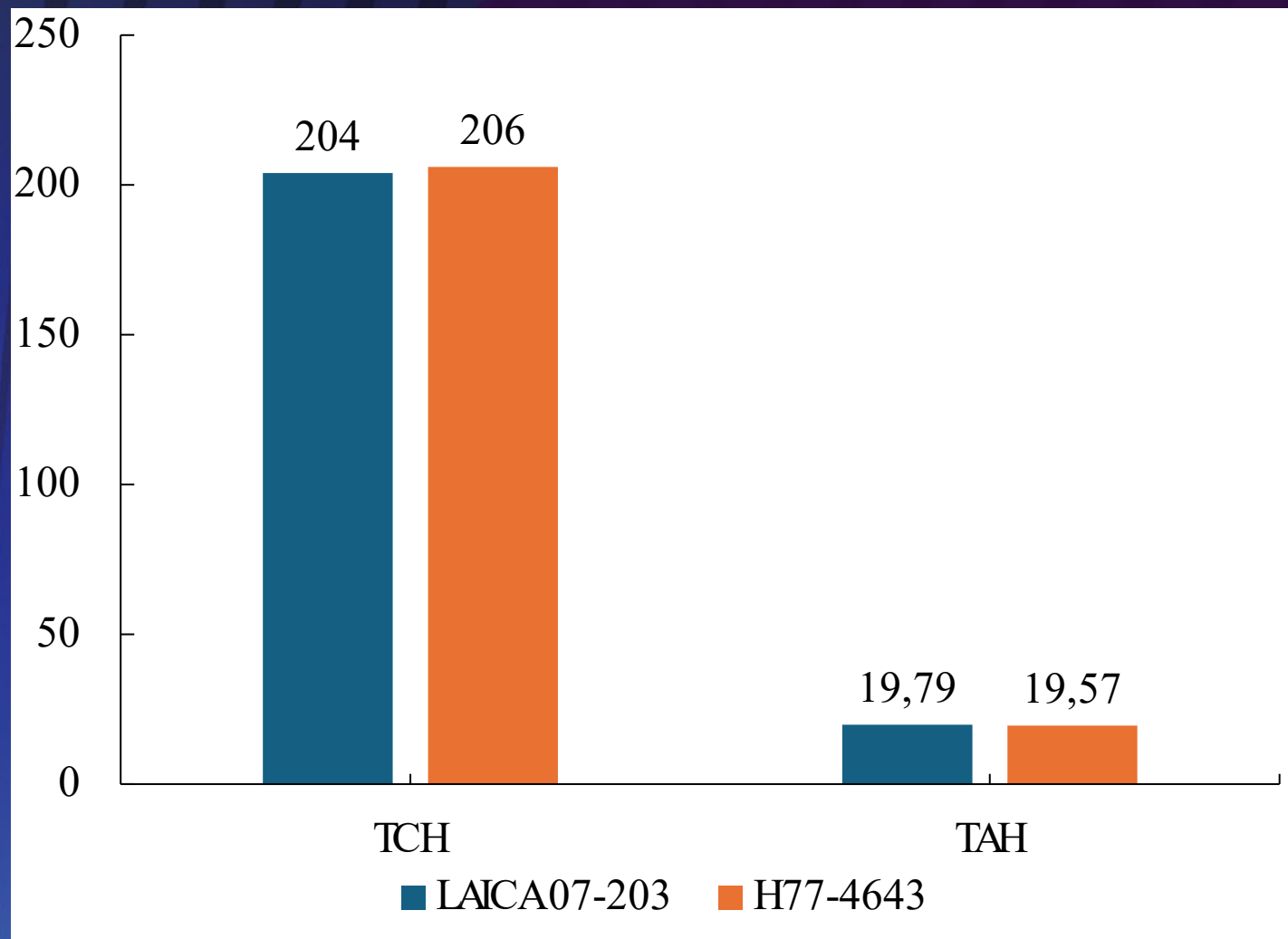
TCH: Toneladas de caña por hectárea

TAH: Toneladas de azúcar por hectárea

Cosecha de la variedad SP78-4764 en comparación con la variedad B76-259 en Finca La Gloria, Ingenio Juan Viñas. Edad. 16 meses



# Resultados ensayos semi-comerciales



TCH: Toneladas de caña por hectárea

TAH: Toneladas de azúcar por hectárea

Cosecha de la variedad LAICA 07-203 en comparación con la variedad H77-4643 en Finca Naranja, Ingenio Juan Viñas. Edad. 22 meses



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo del cultivo-Control de arvenses



**Figura 9.** Aplicación de herbicida con motobomba de 18 litros en plantaciones con ciclo bianual. Foto:

Gerardo Fonseca e imagen de bomba, tomada de página web Guarany.



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo del cultivo-Control de arvenses

Entre siete y diez días después de la siembra y en caso de caña soca se aplica a los 20 días después de la cosecha:

- Pendimentalina 50 EC a 3 Litros por hectárea,
- 1 Kg de Diuron 80 WP por hectárea.

Esta aplicación se realiza una semana después de la siembra. En esta labor la inversión es de 1 jornal por hectárea.



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo del cultivo-Control de arvenses

Después de que se rompe el sello en el suelo, se procede a realizar un pase de subsuelo, esta labor provoca un control parcial de las arvenses presentes. Posteriormente, la segunda aplicación:

- 1.5 kilogramos por hectárea de Diuron 80 WP, más 0.5 kilogramos por hectárea de hexazinona, más 1.5 litros por hectárea de 2-4 D 60 SL, invirtiendo en mano de obra 1.5 jornales por hectárea.

La tercera aplicación de herbicida se realiza a los 50 días después de la segunda aplicación, utilizando la siguiente mezcla:

- 1.5 kilogramos por hectárea de Diuron 80 WP, más 0.5 kilogramos/hectárea de hexazinona 75 WG, más 1.5 litros por hectárea de 2-4 D 60 SL. En esta labor se requieren de 1.5 jornales por hectárea



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo del cultivo-Fertilización y nutrición

Al momento de la siembra aplicar 150 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> por hectárea, en la práctica generalmente se aplican 7 sacos por hectárea de la fórmula química 18-46-0 (DAP).

Entre el mes 3 y 4 después de la cosecha, en promedio se aplican 11 sacos por hectárea de la fórmula química 20-4-31.

Entre el mes 5 y 6 después de la siembra o la cosecha, se aplican en promedio 12 sacos por hectárea de la fórmula 20-4-31.

Las aplicaciones se pueden realizar con abonadora con un rendimiento de 1,6 ha fertilizadas en 1 hora máquina.

Cuando se aplica manual al voleo, con un rendimiento de 1,6 jornales/ha.



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo del cultivo-Fertilización y nutrición

Caña planta				Kg de producto comercial		
N	P2O5	K2O	Cantidad de sacos	N	P2O5	K2O
18%	46%	0%	7	56,7	144,9	0
20%	4%	31%	11	99	19,8	153,45
20%	4%	31%	12	108	21,6	167,4
<b>Total</b>				<b>263,7</b>	<b>186,3</b>	<b>320,85</b>

Caña Soca				Kg de producto comercial		
N	P2O5	K2O	Cantidad de sacos	N	P2O5	K2O
20%	4%	31%	11	99	19,8	153,45
20%	4%	31%	12	108	21,6	167,4
<b>Total</b>				<b>207</b>	<b>41,4</b>	<b>320,85</b>



# Manejo agronómico de las variedades

## Manejo de plagas y enfermedades



**Figura 11.** Tallo afectado por *Diatrea* y liberación del controlador Biológico *Cotesia flavipes*. Foto: Gerardo Fonseca.



**Figura 12.** Trampas de bambú con feromonas para captura de picudo rayado. Foto: Ricardo Marín.



**Figura 13.** Trampas con feromonas para la captura de abejones de mayo. Foto: Gerardo Fonseca



# Manejo agronómico de las variedades

## Cosecha

En ciclo bianual la cosecha se realiza entre los 22 a los 24 meses después de la siembra o cosecha anterior.

Las fincas y lotes se deben de enciclar, de esta forma se cosecha el 50% de la finca un año y al siguiente año se cosecha el restante 50% de la plantación.

En términos prácticos y basado en un estudio técnico-económico, se determinó que cosechando un 50% del área todos los años, se cubren los costos de producción. Es importante destacar que el 50% restante que no se cosecha, el manejo agronómico que recibe es mínimo, lo que favorece a no elevar los costos de producción.



# Conclusiones

- Las condiciones edafoclimáticas presentes en la zona de Juan Viñas y que se describieron anteriormente han permitido el desarrollo, estudio y caracterización de las variedades de caña de azúcar que se adaptan para zonas altas.
- Hasta el momento el principal progenitor que se utiliza para producir nuevas variedades de caña de azúcar adaptadas a zonas altas son las variedades de origen Hawaiano.
- El crecimiento más lento de las variedades dado las condiciones de clima, ha permitido adoptar la modalidad de cosecha de entre 22 a 24 meses de edad con buenos réditos agronómicos y económicos, basados en la experiencia del Ingenio Juan Viñas.
- Debido al excelente trabajo en conjunto entre LAICA y el Ingenio Juan Viñas, se cuenta con una importante cantidad de variedades que van en proceso de selección y que van a marcar el futuro de la producción de caña de azúcar en las zonas altas de Costa Rica.
- El manejo agronómico desarrollado en variedades adaptadas a zonas altas ha demostrado particularidades, como lo son el control químico de arvenses con una motobomba, el reacomodo del manejo de la fertilización y la cosecha de las variedades en condiciones de pendientes por arriba del 15%.



# Bibliografía

- Calderon, G., & Chaves, M. (2020). *Guía técnica: Cultivo de caña de azúcar Región: Turrialba*. LAICA.
- Chaves, M. (29-31 de agosto de 2018). *Recorrido histórico de las variedades comerciales de caña de azúcar de origen Hawaiano (Sigla H) en Costa Rica. Periodo 1986-2016 (30 años)*. . laica.co.cr: <http://servicios.laica.co.cr/laica-cv-biblioteca/index.php/Library/download/BbVuMBDMLLeKkCFWrFSeYbFbQjdntTRyC>
- Madriz, T., & Rivera, D. (07 de agosto de 2024). Manejo agronómico de plantaciones de caña de azúcar en ciclo bianual en Juan Viñas. (G. F. Brenes, Entrevistador)



¡MUCHAS GRACIAS!

[www.panacana2025.com](http://www.panacana2025.com)