LAICA

GUÍA TÉCNICA

Manejo del Cultivo de Caña de Azúcar

Setiembre, 2024

Región Valle Central

Contenido

Presentación 04

Introducción 06

Preparación de suelos 08

Siembra 10

Variedades recomendadas 11

Encalado 13

Fertilización 14

Control de malezas 15

Plagas 17

Enfermedades 19

Madurez y cosecha 21

Quemas agrícolas controladas 25

Remanga y aporca 26

Literatura citada 27

Presentación

La presente guía de cultivo de caña de azúcar tiene como objetivo ofrecer recomendaciones prácticas y actualizadas para el manejo integral del cultivo de caña de azúcar, abarcando desde la selección de variedades y preparación del suelo, hasta prácticas de fertilización, control de arvenses, plagas y cosecha.

Con un enfoque en la sostenibilidad y la optimización de recursos, esta guía busca apoyar a los productores de caña de azúcar en la mejora continua de sus prácticas agronómicas, promoviendo un equilibrio entre la rentabilidad económica, el aprovechamiento de los recursos y el cuidado del medio ambiente. Además, la información presentada aquí proporciona un recurso valioso y accesible para fortalecer el sector azucarero.

Departamento de Investigación y Extensión de la caña de azúcar (DIECA).

El Departamento de Investigación y Extensión de la Caña de Azúcar (DIECA), es un organismo técnico creado en el año 1982 mediante un convenio cooperativo entre la Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (LAICA) y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); dicho convenio finalizó en el año 1995 y DIECA ha continuado a la fecha con su misión de desarrollar e impulsar programas de investigación y transferencia de tecnología con el objetivo claro de aumentar la productividad y rentabilidad de la actividad, mediante el empleo de variedades altamente productivas y adaptadas a las diferentes condiciones edáficas y climáticas, control oportuno de plagas y enfermedades, uso adecuado de los fertilizantes, control de arvenses, utilización del riego, producción de semillas de alta calidad y un paquete variado de prácticas culturales.

Dentro de sus objetivos está la transferencia de tecnología al productor, lo cual realiza implementando diferentes estrategias de atención individual (visita directa a finca, consultas en oficina o por medios electrónicos y digitales) y grupal (charlas, cursos, demostración de método, días de campo, seminarios, talleres y congresos).

Por más de 40 años DIECA ha brindado sus servicios de forma ininterrumpida al sector cañero – azucarero mediante la asistencia técnica especializada y la dotación de agentes de control biológico (hongos entomopatógenos y parasitoides), semilla mejorada y variedades de caña de azúcar con excelentes características productivas.

DIECA tiene como sede la Estación Experimental de Grecia desde donde sus Programas Nacionales (Variedades, Fitosanidad y Productividad Agrícola), en conjunto con los laboratorios en el área de la Biotecnología Agrícola (Biología Molecular, Cultivo de Tejidos y Microbiología Cañera), desarrollan investigaciones y brindan servicios que se irradian a todas las regiones cañeras, en donde son apoyadas estratégicamente por los coordinadores de región en Guanacaste (subregión este y Oeste), Puntarenas, Valle Central Occidental, región Norte, región Sur y la región Atlántica (Turrialba-Jiménez).

Sus principales objetivos son:

1. Mejorar la producción y productividad del cultivo de Caña de Azúcar, para contribuir con el autoabastecimiento del país y atender la demanda de exportación.

2. Establecer los mecanismos de coordinación entre las diferentes instituciones del sector público y privado, que realizan actividades de investigación o transferencia en el cultivo de Caña de Azúcar.

3. Aumentar los ingresos de quienes participan en la actividad azucarera mediante el mejoramiento de su agroindustria.

4. Favorecer la generación y transferencia de tecnología apropiadas al productor, que sean además de aplicación viable y de bajo costo.

Introducción

REGIÓN VALLE CENTRAL

La región Valle Central está conformada por los cantones de Alajuela, Poas, Atenas, Sarchí, Naranjo, San Ramón y Grecia, y cuenta con aproximadamente 2.700 hectáreas cultivadas con caña de azúcar. En esta zona operan los ingenios CoopeVictoria R.L. y El Porvenir.

Sector cañero azucarero en Costa Rica

Región Valle Central

Área: **2.700** ha
Producción: **220.201** tm
2 ingenios
1002: productores

Notas:
Producción y productores son un promedio de las últimas 5 zafras.

Ubicación Geográfica de la Región Valle Central. Fuente: Cultivando Futuro LAICA.

Esta región presenta una gran diversidad en cuanto a suelos, precipitaciones, topografía y altitud, con plantaciones que se extienden desde aproximadamente los 600 hasta los 1300 msnm. Las precipitaciones varían entre los 1,700 y los 3,900 mm anuales. La topografía es mayormente ondulada, estimándose que alrededor del 65 % del área cultivada se encuentra en pendientes del 0 al 15 %, un 25 % en pendientes del 15 al 25 %, y un 5 % en terrenos con pendientes superiores al 25 %.

Los suelos predominantes en las áreas sembradas corresponden a los órdenes Andisol, Ultisol, Inceptisol y Vertisol. La siembra se realiza en mayo, coincidiendo con el inicio de la temporada de lluvias.

La variedad más cultivada es RB 86-7515, un clon que se adapta bien a las condiciones diversas de la región. Otras variedades importantes incluyen B 76-259, B 77-95, MEX 79-431, SP 78-4764, LAICA 12-340, LAICA 07-20 y LAICA 07-26.

En años recientes la región se ha visto afectada por la plaga conocida como hormiga loca (*Nylanderia fulva*), cuyo efecto ha sido más marcado en las variedades LAICA 12-340, LAICA 07-20 y LAICA 07-26. Actualmente, la plaga está perdiendo presencia en los cañales por el presunto efecto de un microorganismo que las controla naturalmente.

Preparación de suelos

Labranza convencional: Esta labor debe realizarse durante la época seca, al menos dos meses antes de la siembra, recomendándose una arada de 30-40cm de profundidad como mínimo, utilizando arado de discos o de vertedera; posteriormente, en forma cruzada y a una profundidad de 20 a 25cm, deben efectuarse dos rastreas, cuyo fin es eliminar las cepas viejas y los terrones grandes.

En terrenos con algún grado de pendiente, se recomienda hacer la surcada siguiendo líneas en contorno con una pendiente del 0.5 al 1%, con curvas maestras separadas entre sí no más de 15 metros.

En terrenos planos, conjuntamente con la arada, se recomienda el uso del subsolador para romper las capas compactadas profundas que impiden la infiltración del agua y el buen desarrollo radicular del cultivo.

También se recomienda realizar esta práctica después de la segunda cosecha, pasando una vez el subsolador inmediatamente después de la corta, a lo largo de los entresurcos de la caña.

Labranza mínima: Consiste en aplicar un herbicida que elimine el rebrote de la cepa vieja, seguido a esto se procede a pasar el subsolador en medio del surco de la plantación anterior a no menos de 60cm de profundidad y finalmente se procede a surcar en la línea marcada por el pase del subsolador.

Es importante mencionar que esta labor se realiza sustituyendo las labores tradicionales de preparación del suelo con el objetivo de reducir la erosión de aquellos suelos que por sus características son susceptibles a este fenómeno. Es una práctica tecnico-económica viable.

Siembra

Para una siembra adecuada se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- Utilizar variedades adecuadas y adaptadas a las condiciones particulares de suelo, clima y topografía de la finca.
- La separación entre surcos debe ser de 1.5 a 1.6 metros, con profundidad de 30 a 40 centímetros; dicha distancia debe disminuirse gradualmente conforme el terreno presente mayor pendiente.
- Plantar semilla sana, libre de plagas y enfermedades, con edad entre 8 y 9 meses máximo.
- Sembrar a dos o tres chorros de caña por surco (10 a 12 toneladas por hectárea), con buen traslape entre punta y base del tallo (entre 12 y 15 yemas viables/metro lineal).
- Picar la semilla en el surco, en trozos o esquejes de 3 yemas.
- Tapar la semilla tan pronto como sea posible, con una capa de tierra no mayor a 5 centímetros de espesor.
- Aplicar una adecuada fertilización fosfórica al fondo del surco, basada en un análisis de suelos y de ser necesario realizar el encalado requerido un mes antes de la siembra.

Calidad de semilla de caña de azúcar

Variedades recomendadas

Producto de la múltiple evaluación de variedades de caña de azúcar de cruzamientos nacionales y procedentes de otros países, el Programa de Variedades de DIECA ha seleccionado por su buena adaptación, sanidad y rendimiento agroindustrial, las siguientes variedades de uso comercial:

Q-96: Se caracteriza por su elevada producción de azúcar, es una variedad ideal para inicio de cosecha. Requiere suelos de alta fertilidad y buena retención de humedad.

MEX 79-431: Requiere suelos de media a alta fertilidad y buenas condiciones de humedad. Presenta resistencia o tolerancia a las principales enfermedades y de maduración media a tardía.

RB 86-7515: Variedad de rápido crecimiento, muestra tolerancia a suelos secos y de baja fertilidad. En la región se presentan incidencias de Pokkah boeng (*Fusarium moniliforme*) en la etapa de gran crecimiento. Presenta maduración intermedia y baja susceptibilidad a herbicidas.

SP 78-4764: Se adapta bastante bien a suelos de fertilidad media a baja. Ha mostrado incidencia a Roya café (*Puccinia melanocephala*) sin llegar a afectar la productividad. Es una variedad de maduración tardía y alta susceptibilidad a herbicidas.

LAICA 07-20: Se adapta bien en suelos fértiles y húmedos, de origen volcánico en alturas de 800 a 1000 msnm. Se han observado niveles muy bajos de afectación por Pokkah boeng (*Fusarium moniliforme*). Variedad de maduración tardía.

LAICA 07-26: Se adapta bien en suelos fértiles y húmedos, de origen volcánico en alturas de 800 a 1000 msnm. Se han observado niveles muy bajos de afectación por Pokkah boeng (*Fusarium moniliforme*) y alta incidencia de Virus del mosaico (ScMV). Variedad de maduración intermedia y media tolerancia a herbicidas.

LAICA 12-340: Requiere suelos de media a alta fertilidad y buenas condiciones de humedad. Presenta resistencia o tolerancia a las principales enfermedades de la región; sin embargo, en la Región Norte y Guanacaste se ha observado presencia de Carbón (*Sporisorium scitamineum*). Variedad de maduración intermedia.

B 77-95: En la región se encuentra cultivada en un piso altitudinal que va desde los 600 a 1200 msnm. Requiere suelos de media a alta fertilidad y buenas condiciones de humedad. Variedad de maduración temprana y media susceptibilidad a herbicidas.

B 76-259: Se cultiva en un piso altitudinal entre los 600-1200 msnm. Requiere suelos de media a alta fertilidad y buenas condiciones de humedad. Variedad de maduración temprana y media susceptibilidad a herbicidas. Presenta susceptibilidad a la enfermedad conocida como Carbón (*Sporisorium scitamineum).*

Como algunas alternativas futuras de cultivo, se encuentran actualmente en etapa final de estudio (FASE V de selección) las siguientes variedades promisorias: **LAICA 11-27, LAICA 11-37, CT 14-442, RB 98-710, RB 05-1501, LAICA 07-801.**

Encalado

El encalado debe hacerse preferiblemente entre las tres y cuatro semanas antes de la siembra, logrando incorporar la cal con el arado o rastrea; también puede aplicarse en caña de retoño (soca) en el surco, entre el segundo y tercer corte.

Para determinar la necesidad, cantidad y tipo de cal que debe aplicarse en cada caso específico; previamente debe realizarse un análisis químico del suelo. Si no se cuenta con dicho análisis, en forma general para las condiciones de la región se recomienda el empleo de al menos 800 kg/ha (16 sacos) de cal dolomita.

Debe aclararse que el encalado y la fertilización dependen de criterios valorativos como el análisis de suelo, no de recomendaciones subjetivas.

Encalado en caña de azúcar

Fertilización

Previo a la fertilización, debe realizarse un análisis de suelos, con el objetivo de seleccionar el tipo y cantidad de fertilizante a aplicar.

En forma generalizada y como referencia sustentada en análisis de suelo regionales se sugiere lo siguiente:

A. Ciclo Planta:

1. Durante la siembra, al fondo del surco 300 kg/ha (6 sacos) de las fórmulas 9.5-47.5-0 ó 18-46-0

2. Cuando las plantas sobrepasan los 40 centímetros de altura (45-60 días), adicionar 300 kg/ha (6 sacos) de la fórmula 25-4-9 + microelementos o Magnesamón.

3. A los 45-60 días después de la anterior, aplicar 300 kg/ha (6 sacos) de la fórmula 18-4-20.

B. Ciclo Soca:

1. Al inicio de las lluvias, aplicar 300 kg/ha (6 sacos) de la fórmula 25-4-9 + microelementos o Magnesamón

2. A los 45-60 días después de la anterior, aplicar 300 kg/ha (6 sacos) de la fórmula 18-4-20 + microelementos.

Adicionalmente se encuentran otras fórmulas en el mercado que se podrían utilizar según las condiciones de la finca, entre ellas:

Fórmula de Fertilizante 15-3-31
Fórmula de Fertilizante 19-4-19
Fórmula de Fertilizante 18-5-15
Fórmula de Fertilizante 18-0-15

Control de malezas

Está comprobado que la presencia de malezas en los campos cañeros ocasionan pérdidas significativas (hasta un 60 %) en los rendimientos productivos, sobre todo si éstas permanecen por mucho tiempo en clara competencia con el cultivo. Tomando en cuenta el precio, la residualidad y el porcentaje de control se recomiendan las siguientes mezclas de herbicidas:

MOMENTO	OPCIÓN	MEZCLA	DOSIS/HA
Pre emergencia	1	Diuron 80WG	2 Kg
		Pendimetalina 50EC	3 L
	2	Pendimetalina 50EC	3 L
		MSMA 72SL	1 L
	3	Hexazinona 75WG	0,80 Kg
Post emergencia temprana	1	Diuron 80WG	2 Kg
		Terbutrina 50SC	3 L
		2,4-D 60SL	2 L
	2	Diuron 80WG	2 Kg
		Hexazinona 75WG	0,50 Kg
		2,4-D 60SL	2 L
	3	Diuron 80WG	3 Kg
		2,4-D 60SL	2 L
	4	Hexazinona 75WG	0,50 Kg
		2,4-D 60SL	2 L

Se recomienda en todos los casos usar agua limpia, analizar pH y dureza, así como utilizar un coadyuvante de calidad para favorecer la efectividad de la aplicación.

Existen algunas malezas de difícil control en caña de azúcar, las cuales se mencionan a continuación:

Zacate guinea (*Panicum máximum*): realizar aplicación de Hexazinona en parchoneo dirigido a la raíz a una dosis de 3.75 g/L (750 gramos/estañón) utilizando una boquilla de buen caudal (boquilla 8003 o superior).

Pasto gigante (*Pennisetum purpureum*): realizar aplicación dirigida de glifosato a una dosis de 7.5 cc/L (1.5 litros/estañón) dirigida al rebrote con boquilla antideriva (boquilla 8002) y evitando contacto con el cultivo.

Cuando se realiza el control químico de las malezas es muy importante tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Evitar aplicar cuando exista viento de moderada a alta intensidad o esté próxima la lluvia.
- El suelo debe tener buena humedad al momento de aplicar.
- Si el herbicida es pre-emergente, aplicar después de la siembra, pero antes de la emergencia de la maleza.
- Si el herbicida es post emergente, aplicar cuando la maleza tenga no más de 20cm de altura.
- Leer siempre la etiqueta del producto, acatar sus recomendaciones y utilizar el equipo de aplicación adecuado.

Control de malezas en caña de azúcar

- Usar siempre equipo de protección y ropa adecuada.
- Nunca comer ni fumar mientras se manipulan los productos, se prepara la mezcla o se realiza la aplicación.
- Para una correcta aplicación, se recomienda calibrar el equipo, esto permitirá dosificar por estañón respetando la dosis por hectárea recomendada. Al respecto consulte a los técnicos de DIECA.

Plagas

Las principales plagas en la región son las siguientes:

Barrenador común del tallo (*Diatraea* spp): El síntoma de ataque en caña pequeña es la muerte de la yema terminal (corazón muerto). En caña adulta, se pueden apreciar pequeñas perforaciones en el tallo y amarillamiento generalizado de la planta.

Daño ocasionado por *Diatraea* spp en caña de azúcar

Barrenador Gigante (*Telchin atymnius)*: Las larvas perforan desde la base del tallo hacia arriba, consumiendo completamente el tejido interno; también pueden perforar hacia abajo si la larva penetra a mayor altura. Los síntomas visibles son similares a los de *Diatraea* spp. Su ataque se favorece cuando se quema la caña para cosecha.

Daño ocasionado por *Telchin atymnius* en caña de azúcar

Hormiga Loca (*Nylanderia fulva*): Asociada a áfidos (*Sipha flava, Melanaphis sacchari*) y cochinillas (*Saccharicoccus sachari, Dysmicoccus brevipes*). Fue detectada alrededor del 2017 en el Valle Central, causando disminución en el desarrollo de los tallos, afectación a nivel foliar y problemas en la germinación de la semilla.

Daño ocasionado por *Nylanderia fulva* en caña de azúcar

Es importante mencionar que solamente en situaciones calificadas se recomienda el uso de insecticidas químicos, cuando los técnicos así lo determinen y recomienden.

Para determinar el nivel de incidencia de cada plaga, se recomienda coordinar con los técnicos de DIECA, para que realicen muestreos en las plantaciones afectadas.

Enfermedades

Roya (*Puccinia* spp): Se manifiesta como manchas cloróticas pequeñas y alargadas de color amarillento en las hojas, que al aumentar de tamaño toman un color herrumbre (rojizo) y se rodean de un halo amarillo pálido. Las lesiones forman abultamientos en el envés de la hoja, aunque también pueden aparecer en el haz.

Roya (*Puccinia* spp)

Virus del Mosaico (ScMV): Se caracteriza por un veteado clorótico de las hojas, a manera de manchas alargadas de color verde amarillento sobre un fondo verde oscuro. Es transmitida por insectos chupadores (áfidos), especialmente por el *Rhopalosiphum maidis* y por semilla enferma.

Virus del Mosaico (ScMV)

Carbón (*Sporisorium scitamineum*): Presenta síntomas muy característicos, principalmente: plantas achaparradas con tallos muy delgados, entrenudos largos, hojas estrechas, pequeñas y acartonadas, estructura en forma de látigo, cubiertas por una masa negra pulverizada de esporas.

Carbón (*Sporisorium scitamineum*)

Pudrición roja (*Coletotrichum falcatum*): Enfermedad asociada con los barrenadores del tallo que pueden llegar a afectar el proceso de molienda.

Es importante mencionar que, para estas enfermedades en el cultivo de caña de azúcar, no se recomienda tratamiento curativo, lo que implica el empleo de prácticas preventivas que se desglosan a continuación:

- Utilizar semilla sana.
- No transportar semilla de zonas infectadas con las enfermedades.
- Uso de semilla de variedades tolerantes.
- Desinfectar las herramientas con alcohol antes de picar la semilla.

Madurez y cosecha

Control de madurez: La maduración en la caña de azúcar consiste en el acúmulo paulatino de azúcar en los tallos, hasta alcanzar un punto de máxima concentración. Este proceso se ve influenciado por factores como: humedad del suelo, temperatura, luminosidad, fertilización, edad de la planta y sobre todo por la variedad.

El control de la madurez es muy importante y determinante, puesto que permite entregar la caña en ese punto de máxima concentración y por tanto, obtener mayor beneficio económico. Se recomienda iniciar este control dos o tres meses antes de la fecha prevista de cosecha, mediante muestreos periódicos y representativos de los lotes a cosechar. Si desea mayor detalle al respecto, consulte a los técnicos de DIECA o de los Ingenios de la región.

Además, el productor cañero debe tener presente los siguientes aspectos al momento de cosechar:

a. Cortar a ras de suelo, lo que dará a la cepa una mayor vida útil (la sección basal contiene un alto contenido de sacarosa).

b. Hacer el despunte en forma adecuada, tratando de que la caña no lleve parte del cogollo.

c. Eliminar al máximo la materia extraña, tal como hojas, raíces, tallos secos, tallos inmaduros, piedras, palos, etc.

d. No entregar mamones ni hijos laterales (lalas); estos deben desecharse.

e. No dejar residuos de caña en el campo, pues se favorece el desarrollo de enfermedades y plagas.

f. Entregar la caña inmediatamente después de cortada, especialmente si ha sido quemada, pues su deterioro es muy rápido.

g. Se recomienda que la caña quemada sea cortada a la mayor brevedad, puesto que estando en pie se deteriora más rápidamente.

h. Recoger todos los tallos molederos, puesto que su volumen es económicamente significativo.

Corte a Ras de suelo, sin dejar tronco

Caña enraizada

En la región se implementan tres tipos de cosecha; ya sea en caña cruda o quemada.

Cosecha manual: Consiste en cortar y cargar la caña de forma manual. Es la modalidad de cosecha más utilizada a nivel de productor independiente, siendo también la que mayor cantidad de mano de obra requiere. Tiene como ventaja que se puede realizar en condiciones de mayor porcentaje de pendiente.

Cosecha semimecánica o "a chorro": consiste en realizar la corta manual acomadada para luego cargarla con cargadora mecánica.

Cosecha semimecánica en caña de azúcar

Cosecha mecánica: Tanto la corta como la carga de la caña se realiza en una sola labor utilizando una cosechadora combinada. Es la modalidad de cosecha que requiere menor cantidad de mano de obra; como desventaja se puede anotar que requiere condiciones de topografía no mayores a un 10 % de pendiente.

Cosecha mecánica en caña de azúcar

Quemas agrícolas controladas

Las quemas agrícolas controladas están reguladas por el Decreto No. 23850-MAG-SP y el Reglamento No. 35368-MAG-S-MINAET. Para gestionar el permiso correspondiente, es necesario presentarse en la agencia de extensión agropecuaria local del MAG con al menos un mes de anticipación. Una vez aprobado el permiso, se deben realizar rondas de seguridad, notificar a los vecinos con un día de anticipación y respetar el horario autorizado para la quema, que generalmente es de 4:00 p.m. a 7:00 a.m. Es fundamental cumplir con las condiciones y restricciones establecidas en el Capítulo 3, Artículos 13 y 14 del Reglamento de Quemas Agrícolas Controladas

La quema de plantaciones de caña de azúcar se justifica en que facilita la corta de los tallos, aumenta el rendimiento de los cortadores, reduce la materia extraña, elimina malezas y plagas peligrosas como serpientes e insectos, lo que contribuye a disminuir los costos de producción agrícola.

Sin embargo, la quema produce dos efectos negativos en la caña de azúcar: una pérdida de peso debido a la evaporación del agua y una reducción significativa en el contenido de azúcar. Estos efectos se inician desde el momento en que se realiza la quema y aumentan con el paso de las horas, especialmente después de las primeras 24 horas, tras las cuales la caña puede volverse inservible y antieconómica. Este deterioro progresivo es causado por la bacteria *Leuconostoc mesenteroides*, que afecta de manera considerable el rendimiento de azúcar y, por ende, los ingresos del agricultor. Aunque la caña no quemada también sufre deterioro al ser cortada, el impacto es mayor en la caña que ha sido quemada, y más aún si se deja en pie tras la quema.

De esta forma, es necesario presentarse a la agencia de extensión agropecuaria local del MAG con al menos un mes de anticipación; luego de aprobado el permiso se deben hacer las rondas debidas, avisar a los vecinos con al menos un día de anticipación y respetar el horario de quema correspondiente que en caso normal; salvo algunas excepciones, es entre 4:00 p.m. y 7:00 a.m.

Es importante cumplir las condiciones y prohibiciones establecidas en el capítulo 3 artículo 13 y 14 del reglamento de quemas.

Remanga y aporca

Mediante la remanga se aparta el follaje que cubre el surco, permitiéndose que el retoño pueda emerger con facilidad y en un menor tiempo. Esta labor debe realizarse inmediatamente después de la cosecha.

La aporca se efectúa en caña planta luego de la fertilización, cuando la caña muestra los primeros tallos y estos dejan ver la formación de entrenudos. Su fin es que el lomo se forme en la hilera de plantas y el fondo en los entresurcos; eso permitirá que los tallos desarrollen mejor su sistema radicular y que el macollamiento sea más vigoroso y profundo.

Literatura consultada

Alfaro, R. 2019. *Control químico estratégico de malezas*. LAICA-DIECA. Grecia, Costa Rica.

Alfaro, R. 2019. *Aspectos relevantes para lograr el éxito en el control de malezas en la caña de azúcar*. LAICA-DIECA. Grecia, Costa Rica.

Chaves Solera, MA. 2017a. *¿Dónde se produce territorialmente la caña con que se fabrica el azúcar en Costa Rica?* Revista Entre Cañeros (8):6-26.

Chaves Solera, MA. 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.

Chaves Solera, MA. 2017. *Suelos, nutrición y fertilización de la caña de azúcar en Costa Rica*. LAICA-DIECA. Grecia, Costa Rica.

DIECA-LAICA. 1992. *Guía técnica para el manejo de la caña de azúcar en el Valle Central Occidental*. Grecia, Costa Rica.

Salazar, JD et al. 2017. *Catálogo de identificación de plagas en el cultivo de la caña de azúcar en Costa Rica*. LAICA-DIECA. Grecia, Costa Rica.

Soto, E. 2006. *Escalas descriptivas para la evaluación de enfermedades de la caña de azúcar*. LAICA-DIECA. Grecia, Costa Rica.

Subirós, F. 1995. *El cultivo de la caña de azúcar. Editorial EUNED*. San José, Costa Rica. 441 p

Coordinador Técnico Regional

Ing. Randall Ocampo Chinchilla
E-mail: rocampo@laica.co.cr
Teléfono: 2494-1129
Celular: 6042-4902

LAICA

© LAICA, Costa Rica.
Prohibida la reproducción total o parcial.
Todos los derechos reservados.