

DIRECCION DE INVESTIGACION Y EXTENSION DE LA CAÑA DE AZUCAR



**D I E C A**

**GRECIA, JUNIO 1994**

# **GUIA TECNICA PARA EL CULTIVO DE LA CAÑA DE AZUCAR**

**REGION VALLE CENTRAL OCCIDENTAL**

**CONTROL DE MALEZAS**

**PREPARACION DEL SUELO Y SIEMBRA**

**VARIEDADES RECOMENDADAS**

**FERTILIZACION Y AFINES**

**PLAGAS Y ENFERMEDADES**

**MADUREZ Y COSECHA**

## **¿QUE ES DIECA?**

La Dirección 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 e Industrial de la Caña de Azúcar y el Ministerio de Agricultura y Ganadería (M.A.G.), con el fin de desarrollar e impulsar programas de investigación y transferencia de tecnología que conlleven a aumentar los rendimientos del cultivo, a través del empleo de variedades adecuadas, control de plagas y enfermedades, uso adecuado de los fertilizantes, control de malezas, utilización del riego, producción de semillas y otras labores culturales, además de la asistencia técnica especializada por medio de charlas, cursos y días de campo.

Su sede y laboratorio se ubican en Santa Gertrudis Sur de Grecia, aunque también posee personal técnico destacado en todas las regiones cañeras del país: Pérez Zeledón, Guanacaste (Cañas y Filadelfia), San Carlos, Esparza, Turrialba y Valle Central.

### **SUS OBJETIVOS BASICOS SON:**

- 1- Mejorar la producción y productividad de la caña de azúcar, para contribuir con el autoabastecimiento del país y atender la demanda de exportación; esto fundamentado en una política de reducción de costos.
- 2- Establecer los mecanismos de coordinación entre las diferentes instituciones del sector público y privado, que realice actividades de investigación o transferencia en el cultivo de la 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.

**CONTROL DE MALEZAS**

**PREPARACION DEL SUELO Y SIEMBRA**

**VARIEDADES RECOMENDADAS**

**FERTILIZACION Y AFINES**

**PLAGAS Y ENFERMEDADES**

**MADUREZ Y COSECHA**

## CONTROL DE MALEZAS

Tomando en cuenta precio, residualidad, porcentaje de control y toxicidad, se recomiendan las siguientes mezclas de herbicidas:

A-	DIURON +2,4-D + GESAPAX	1,5 Kg/Ha + Lt/Ha+1,5 Lt/Ha
B-	DIURON +VELPAR 90	2 Kg/Ha + 0,4 Kg/Ha
C-	DIURON + 2,4-D	3Kg/Ha + 2 Lt/Ha

Se recomienda en todos los casos usar agua limpia y un coadyuvante de calidad para favorecer la efectividad de la aplicación. Si se usa la mezcla B, se sugiere no agregar penetrante.

---

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

- 1- Evitar aplicar cuando hay viento o está próxima la lluvia.
- 2- El suelo debe tener buena humedad al momento de aplicar.
- 3- Si el herbicida es "pre-emergente", aplicar después de la siembra pero antes de la emergencia de la maleza.
- 4- Si el herbicida es "post-emergente", aplicar después de emergida la maleza, preferiblemente cuando tenga 10 centímetros o menos de altura.
- 5- Leer siempre la etiqueta del producto, acatar sus recomendaciones y utilizar el equipo de aplicación apropiado.
- 6- Usar siempre equipo de protección y ropa adecuada.
- 7- Nunca comer ni fumar mientras manipula los productos, prepara o realiza la aplicación.
- 8- Para una correcta aplicación se recomienda calibrar el equipo, esto permitirá dosificar por estación respetando la dosis por hectárea. Al respecto consulte con los técnicos de DIECA.

## CONTROL DE MALEZAS

## PREPARACION DEL SUELO

Esta labor debe realizarse durante la época seca, al menos dos meses antes de la siembra, recomendándose una arada de 30 a 40 cm de profundidad, utilizando arado de discos o de vertedera; posteriormente, en forma cruzada y a una profundidad de 20 ó 25 cm., 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 1,0%, 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 compactas 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.

## SIEMBRA

Para una buena siembra se recomienda considerar los siguientes aspectos:

- 1- Utilizar variedades adecuadas y adaptadas a las condiciones particulares de la finca.
- 2- La separación entre surcos debe ser de 1,4 a 1,5 m, con una profundidad de 30 a 40 cm; dicha distancia debe disminuirse gradualmente conforme el terreno presente mayor pendiente.
- 3- Plantar semilla sana, libre de plagas y enfermedades, con edad entre 8 y 10 meses.
- 4- Sembrar a dos o tres chorros de caña por surco (10 a 12 toneladas por hectárea), con buen traslape entre punta y base.
- 5- Picar la semilla en el surco, en trozos o esquejes de 3 yemas.
- 6- Tapar la semilla tan pronto como sea posible, con una capa de tierra no mayor de 10 centímetros.
- 7- Adecuada fertilización fosfórica al fondo del surco, basada en un análisis de suelos y de ser necesario hacer uso de cal.

## PREPARACION DEL SUELO Y SIEMBRA

## VARIEDADES RECOMENDADAS

Producto de la evaluación de más de 300 variedades de caña de azúcar procedentes de otros países, el Programa de Mejoramiento Genético 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, requiere suelos de alta fertilidad y buena retención de humedad; se recomienda en altitudes inferiores a 1000 metros sobre el nivel del mar.

### **MEX 57-473 (MEX 58-1230)**

En suelos fértiles y medios, con altitudes inferiores a 1200 msnm.

### **SP 70-1143**

En suelos de fertilidad media y altitudes inferiores a 1200 msnm, sobresale por su excelente retoñamiento.

### **CR 61-01**

En suelos de baja fertilidad, baja retención de humedad y altitudes inferiores a 1000 msnm.

### **H 71-4441**

En suelos de media y alta fertilidad, con altitudes superiores a los 1000 msnm.

### **SP 71-3149**

En suelos fértiles y profundos, y altitudes superiores a los 1000 msnm en toda la región.

### **LAICA 82-135**

Recomendada para suelos muy fértiles y altitudes mayores a 1000 msnm. Caracterizada por un excelente encepamiento.

### **H 61-1721**

Para altitudes superiores a los 1000 msnm.

Como algunas alternativas futuras de cultivo, se encuentran actualmente en etapa final de estudio las siguientes variedades:

RB 739735      RD 7511      BT 6750      LAICA 9024      LAICA 82-1729      LAICA 8850

MEX 70-485      H 60-8521      SP 71-5574      LAICA 8608      LAICA 8711      LAICA 8953

## VARIEDADES RECOMENDADAS

## **PREPARACION DEL SUELO**

Esta labor debe realizarse durante la época seca, al menos dos meses antes de la siembra, recomendándose una arada de 30 a 40 cm de profundidad, utilizando arado de discos o de vertedera; posteriormente, en forma cruzada y a una profundidad de 20 ó 25 cm., 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 1,0%, 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 compactas 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.

## **ENCALADO**

El encalado debe hacerse preferiblemente entre las tres y cuatro semanas antes de la siembra, pudiendo incorporar la cal con la arada o rastrea; también puede aplicarse en caña de retoño, en el entresurco, entre el segundo y tercer corte. Para determinar la cantidad de cal que debe aplicarse previamente hay que realizar un análisis químico del suelo. Se recomienda, en forma general, el empleo de 1 ton/ha de carbonato de calcio de alta pureza y fineza.

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

## **REMANGA, DESAPORCA 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.

Para efectuar la desaporca se emplea el arado cultivador con los discos en posición invertida, de manera que se afloje el terreno en la zona de las raíces para promover la formación de raíces nuevas más vigorosas y también para tener una buena cama donde depositar el fertilizante, lo que redundará en su mejor aprovechamiento. Esta labor debe efectuarse en caña soca, antes de la primera fertilización, cuando las plantas tengan de 25 a 30 centímetros de altura.

La aporca se efectúa posterior a la desaporca, como complemento de esta, cuando la caña muestra los primeros tallos y estos dejan ver la formación de entrenudos. Su fin es invertir la forma del surco, de modo 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 amacollamiento sea más vigoroso y profuso.

## **FERTILIZACION Y AFINES**

## MADUREZ Y COSECHA

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, ya que el inicio de la madurez y el momento de máxima concentración varía mucho entre ellas, como lo muestra el gráfico #1.

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 cortar mediante muestreos periódicos y representativos de los lotes a cortar. Si desea mayor detalle al respecto, consulte a los técnicos de DIECA o de los ingenios de la región.

CURVAS DE MADUREZ DE 4 CULTIVARES SEGUNDO CORTE

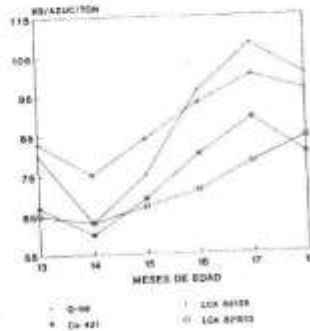


GRAFICO # 1

DETERIORO DE LA CAÑA DE AZÚCAR SEGUN ESTADO DE COSECHA

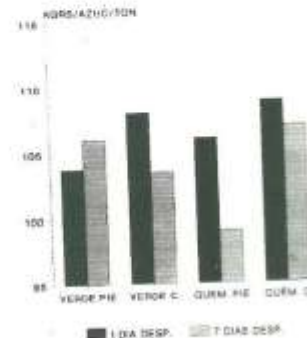


GRAFICO # 2

El productor 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.
- 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, piedras, palos, etc.
- D- No entregar mamones ni hijos laterales (lals); 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.
- H- Recoger todos los tallos molibles, puesto que su volumen es económicamente significativo.

**LA QUEMA:** Produce dos efectos negativos sobre la caña, el primero es la pérdida de peso por evaporación de agua y el segundo, una baja importante en el contenido de azúcar; ambos efectos se manifiestan desde el preciso momento en que ocurre la quema y aumentan progresivamente a partir de las 24 horas posteriores a la quema, llegando a un punto en que la caña es inservible y antieconómica.

El deterioro progresivo de la caña es causado principalmente por la bacteria **Leuconostoc mesenteroides**, afectando significativamente el rendimiento de azúcar y los ingresos del agricultor. Si bien la caña no quemada sufre deterioro cuando se corta, éste es mayor cuando la caña ha sido quemada y más aún si esta permanece en pie.

El gráfico #2 proporciona una buena ilustración sobre lo anterior.

## PLAGAS

Las principales plagas en la región son el taladrador **Diatraea spp.**, el taladrador gigante **Castnia licus** y los nemátodos.

**DIATRAEA:** 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.

**CASTNIA LICUS:** Generalmente, las larvas perforan de la base del tallo hacia arriba, consumiendo completamente el tejido interno; aunque también es posible que perforen hacia abajo si la larva penetra a mayor altura. Los síntomas visibles son similares a los de **Diatraea**. Su ataque se favorece cuando se quema la caña para la cosecha.

**NEMATODOS:** Son organismos diminutos que causan severa destrucción de las raíces, afectando la absorción de nutrimentos y agua. El síntoma visible característico es la aparición de parches amarillos.

Es importante mencionar que solamente en situaciones muy 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

- 1- **Roya** (causada por el hongo **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.
- 2- **Mosalco** (causado por virus). 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** Fitch, y por semilla enferma.
- 3- **Carbón** (causada por el hongo **Ustilago scitaminea**).  
Presenta síntomas muy característicos, principalmente: plantas achaparradas con tallos muy delgados, entrenudos largos, hojas estrechas, pequeñas y acartonadas, estructuras en forma de látigo, cubiertas por una masa negra pulverizada de esporas.
- 4- **Pudrición Roja** (causada por **Coletotrichum falcatum**).  
Enfermedad asociada con los taladradores del tallo, afecta el proceso de molienda.

Para estas enfermedades no se recomienda tratamiento curativo, lo que implica el empleo de prácticas preventivas como:

- 1- Utilizar semilla sana.
- 2- No transportar semilla de zonas infectadas con la (s) enfermedad (es).
- 3- Uso de semilla de variedades tolerantes.
- 4- Desinfectar las herramientas con Formaldehído (formalina), antes de picar la semilla.

## PLAGAS Y ENFERMEDADES