

**cenicaña**

Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia

# EL MADURANTE y la producción



Figura 1. Aplicación de madurante en caña de azúcar.

La aplicación de madurantes en caña de azúcar es una práctica usual en muchas zonas azucareras del mundo. En el valle geográfico del río Cauca se aplica madurante comercialmente desde 1981 y durante 1992 se aplicó en 62.000 hectáreas.

El uso del madurante ha generado controversia por su posible efecto negativo en la producción de caña.

**FERNANDO VILLEGAS T.**

*Ingeniero de Mecanización Agrícola.*

*Programa de Agronomía*

**JORGE TORRES, Ph.D.**

*Director Programa de Agronomía*

Trabajos de investigación desarrollados por *Cenicaña* demuestran que las aplicaciones de madurante disminuyen el crecimiento, pero no necesariamente la producción de caña.

#### ■ **Madurantes**

Generalmente son reguladores de crecimiento que pueden afectar la maduración; induciendo directamente la inhibición del crecimiento sin afectar el proceso de fotosíntesis, o actuando sobre las enzimas que canalizan la acumulación de sacarosa.

#### ■ **Época de aplicación**

La aplicación de madurante tiene mayor efecto cuando se hace al final del periodo de desarrollo del cultivo, sin que éste haya alcanzado un estado avanzado de maduración fisiológica. En la mayoría de las variedades cultivadas en la zona, esto ocurre entre los diez y los doce meses de edad. Aplicaciones antes de los diez meses tienen un efecto muy severo en el crecimiento y aplicaciones después de los doce meses tienen una probabilidad de respuesta menor, debido a que a esta edad el cultivo tiene una mayor madurez obtenida naturalmente.

#### ■ **Efecto en el crecimiento**

La caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, durante el periodo de rápido crecimiento (4 a 10 meses de edad), puede crecer aproximadamente ocho centímetros cada semana, dependiendo de la variedad, del suelo, del clima y de las prácticas culturales. Después de los diez meses de edad, cuando la caña inicia su proceso de maduración, el ritmo de crecimiento disminuye y normalmente puede ser de seis centímetros cada semana. Si al cultivo se le aplica madurante, el ritmo de crecimiento disminuye aún más, y se

registran valores de cuatro centímetros cada semana. El madurante aplicado en las dosis adecuadas no debe detener completamente el crecimiento.

El hecho de causar un efecto drástico en el crecimiento no implica necesariamente un aumento mayor en la concentración de sacarosa. Se han evaluado madurantes que al aplicarlos detuvieron completamente el crecimiento, sin embargo, no produjeron ningún efecto madurante.

#### ■ **Efecto en la producción**

La aplicación de madurante puede incrementar la producción de azúcar hasta en un 25%, pero para lograrlo es indispensable provocar una disminución en el ritmo de crecimiento de la planta, de tal forma que se almacene una mayor cantidad de sacarosa en el tallo. Desde el momento de la aplicación con dosis adecuadas de madurante, hasta las seis o doce semanas, las plantas presentan un crecimiento entre los diez y veinticinco centímetros menor al que tendría sin aplicación. Si esto tuviera un efecto directo en la producción de caña, podría esperarse una disminución entre un 3% y un 8% debido a la acción del madurante, sin embargo, deben tenerse en cuenta dos factores importantes:

1° Parte del mayor crecimiento de las plantas sin madurante se debe al mayor desarrollo del cogollo, el cual se deja en el campo al momento de la cosecha. Los cogollos de las plantas aplicadas con madurantes son más cortos.

2° La acción del madurante incrementa apreciablemente el contenido de sacarosa en el tercio superior del tallo, lo cual justifica hacer el corte

más alto al momento de la cosecha. El contenido de sacarosa en el tercio superior de los tallos en cultivos sin aplicación de madurante es muy bajo.

Por las razones anteriores, las aplicaciones de madurante no tienen por qué afectar la producción de caña si el descogolle se hace en forma adecuada en el momento de cosechar, inclusive se puede esperar una mayor producción de caña en cultivos aplicados con madurante, si se tienen en cuenta que hay disponible una mayor cantidad de tallo útil que se puede enviar a la molienda (Figura 2).

#### ■ **Altura de corte**

La altura de corte o descogolle de la caña, la debe definir el rendimiento en azúcar que tengan los últimos entrenudos cercanos al cogollo verdadero. El valor mínimo de rendimiento está determinado por la cantidad de azúcar recuperable que permita al menos pagar los costos de corte, alicé, transporte y procesamiento. Por ello, es necesario recuperar 56 Kg de azúcar por tonelada de caña molida<sup>1</sup>. En otras palabras, no es rentable moler porciones de tallo que tengan rendimientos inferiores a 5.6%, valor que puede cambiar de un ingenio a otro, de acuerdo con la variación no sólo de los costos mencionados, sino también del valor mismo de la caña.

La aplicación de madurante eleva el rendimiento de los últimos entrenudos y en evaluaciones realizadas en cultivos donde hubo una buena respuesta, se puede descogollar de tal forma que no quedó tallo adherido al cogollo y en cultivos donde la aplicación no tuvo una respuesta tan buena, se descogolló con dos entrenudos del tallo adheridos al cogollo.

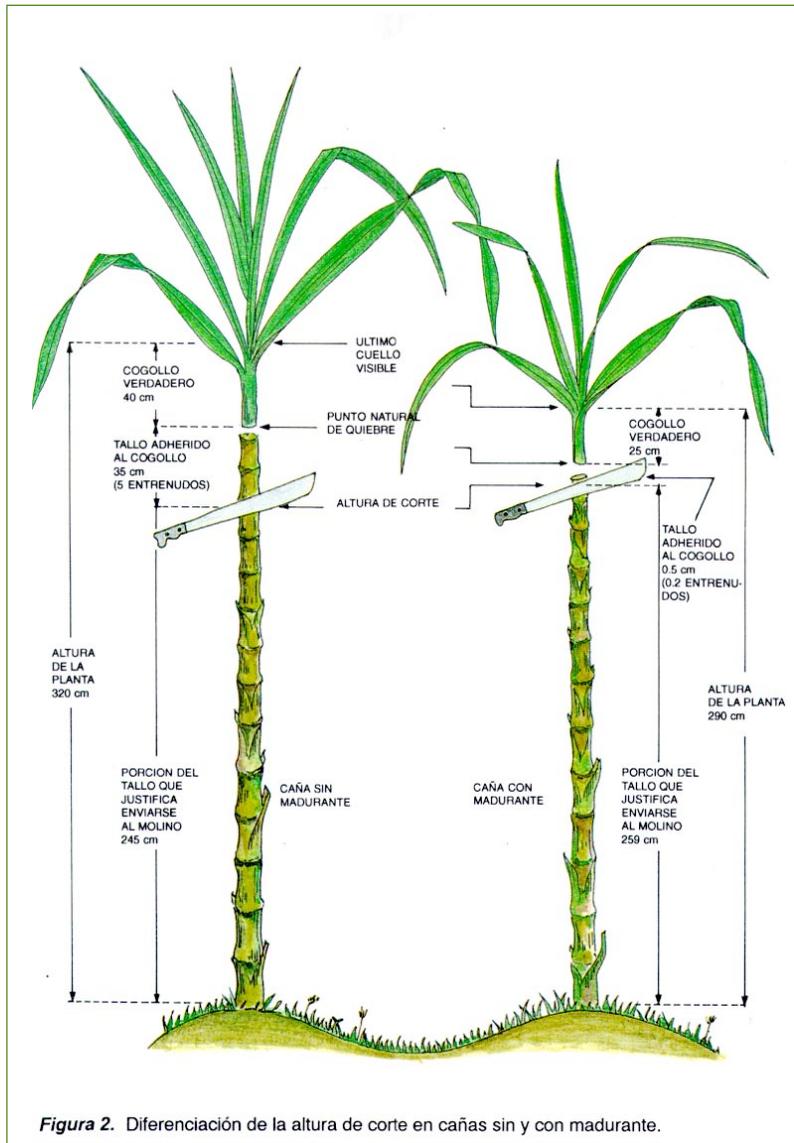


Figura 2. Diferenciación de la altura de corte en cañas sin y con madurante.

**E**l uso de madurantes ha generado controversia por su posible efecto negativo en la producción de caña. Trabajos de investigación desarrollados por Cenicaña demuestran que si bien las aplicaciones de madurante disminuyen el crecimiento de los tallos, no necesariamente disminuyen la producción de caña

llo. Esto equivale a dejar en el campo seis toneladas de caña, aproximadamente.

En cultivos de caña donde no se aplicó madurante fue necesario descogollar con cinco entrenudos del tallo adheridos al cogollo, que equivale a dejar 17 toneladas de caña en el campo. Por tanto, la aplicación de madurante permitió en los casos mencionados, aprovechar entre 11 y 17 toneladas adicionales de caña, cantidad que compensa y supera cualquier merma en el tonelaje por disminución en el crecimiento de los tallos, que por efecto del madurante se pueda presentar.

Desde este punto de vista, el uso de madurante es ventajoso no sólo para los ingenios, que pueden recuperar una mayor cantidad de azúcar, sino también para los cultivadores, bien sea que tengan pago por peso, pues pueden aprovechar una mayor cantidad de caña o más aún para los que tengan contrato por rendimiento pues puede obtener hasta 12.5% más de azúcar (la mitad del 25% que incrementa el madurante) y para los corteros que pueden descogollar más alto, lo cual les representa un mayor tonelaje.

El concepto de altura de corte que involucra las ideas anteriores, no es fácil llevarlo a la práctica, pues el rendimiento de los últimos entrenudos varía dependiendo de condiciones como variedad de la caña, edad de corte, clima y respuesta al madurante. No obstante, en los muestreos de precosecha que se practican en los ingenios, además de determinar el rendimiento total del tallo, se puede determinar también el rendimiento de los últimos entrenudos, utilizando la misma muestra de la caña y con

bases en esta información adiestrar al personal de cosecha para que se ejecute el descogolle a la altura adecuada.

Esta es una labor en la cual pueden contribuir eficazmente los Departamentos de Control de Calidad de los ingenios azucareros.

#### ■ **No deje la ganancia del madurante en el campo**

Cuando a la caña de azúcar se le aplica madurante, el cortero generalmente la decogolla más alto, pero se debe tener en cuenta que en estas condiciones el cogollo verdadero es de menor longitud, lo cual lo hace parecer menor que aquel en el cual no se ha aplicado madurante. Al analizar la cantidad de caña que queda adherida al cogollo verdadero, se encuentran con frecuencia cantidades similares en ambas condiciones (con y sin madurante) lo cual demuestra que en muchos casos en los cuales se aplica madurante, parte de la ganancia se deja en el campo y en muchos casos en los que no se aplica, se envían a la fábrica porciones del tallo que no justifican económicamente su molienda, esto impli-

ca que la altura de corte demande de los técnicos la máxima atención posible.

#### ■ **Beneficio económico**

La aplicación de madurante es una práctica rentable. Un incremento de un kilogramo de azúcar por tonelada de caña molida es suficiente para pagar la inversión. Cuando se obtiene una buena respuesta, es posible que el beneficio logrado supere veinte veces el costo de la labor y en muy corto tiempo (6 a 12 semanas).

La industria azucarera en Colombia obtuvo entre 1983 y 1992 beneficios estimados en 19.685 millones de pesos (de 1992) debidos al uso de madurante<sup>2</sup>. Estos fueron calculados como el azúcar adicional producido por el uso de la tecnología.

Hay otros beneficios indirectos que se derivan al aumentarse la productividad por unidad de área debido al uso de esta tecnología. Hay una cierta área equivalente que no se requeriría sembrar y por consiguiente una cierta cantidad de caña que no sería necesario cortar, alzar, transportar y moler para producir el azúcar adicional que se logra mediante la aplica-

ción de madurante. Solamente por los conceptos de corte, alce y transporte la industria ha ahorrado durante el mismo período 3.800 millones de pesos (pesos de 1992).

De manera consistente, se ha observado en los ingenios que la caña con madurante presenta un menor contenido de materia extraña y por consiguiente un mayor rendimiento debido sólo a este hecho, lo que representa también un beneficio económico indirecto por el uso del madurante.

La aplicación de madurante en caña de azúcar en el valle geográfico del río Cauca, es una práctica económicamente muy atractiva, a la cual se le puede mejorar aún más su rentabilidad si se manejan adecuadamente las dosis, volúmenes y calidad del agua en las aplicaciones, igual si se pone en práctica el concepto de la altura óptima de corte y si se logra obtener un mayor conocimiento sobre los conceptos que afectan la respuesta del cultivo a las aplicaciones del madurante. Cenicaña sigue investigando sobre estos aspectos para hacer el uso de los madurantes una práctica cada vez más segura y más rentable.

### **cenicaña**

Estación Experimental  
San Antonio  
Vía Cali-Florida km. 26  
A.A. 9138  
Oficina Cali: Calle 58N N° 3BN-110  
Tels.: 6648025-30  
Fax: 6641936 - Cali  
Colombia

#### **Edición**

Camilo H. Isaacs  
Jefe Servicio Cooperación  
Técnica y Transferencia

#### **Diseño e impresión**

FERIVA - Cali

Tarifa Postal Reducida N° 1555 - Adpostal

---

*Los resultados de esta investigación han sido obtenidos a través de trabajos cooperativos, realizados por Cenicaña con ingenios y cultivadores del sector azucarero del Valle del Cauca.*

---

2. Servicio de Análisis Económico y Estadístico. SAE - Ceicaña.