

# APLICACIÓN DE MADURANTES PARA ELEVAR EL% DE SACAROSA EN CAÑA DE AZÚCAR EN EL INGENIO COMPAÑÍA INDUSTRIAL AZUCARERA S. A. DE C.V.

## APPLICATION OF RIPENERS TO RAISE THE % OF SUCCHAROSE IN SUGAR CANE IN THE COMPAÑÍA INDUSTRIAL AZUCARERA, S.A DE C.V

### INTRODUCCIÓN

La maduración de la caña de azúcar se define como la culminación del proceso fisiológico que conlleva a una máxima acumulación de sacarosa en la planta. Esta etapa depende de factores nutricionales y ambientales.

Cuando las condiciones del medio ambiente no son favorables para la maduración de la caña de azúcar, sobre todo con excesos de agua y una fertilización con altos volúmenes de nitrógeno, es posible inducirla aplicando productos químicos conocidos como madurantes que pueden ser:

- a) Herbicidas reguladores de crecimiento. -Aplicados en las dosis recomendadas, inhiben o modifican de alguna forma, los procesos fisiológicos ocasionando un estrés que favorece en una mayor concentración de sacarosa en la planta.
  
- b) Bioestimulantes o potencializadores. - Son fertilizantes líquidos que ejercen funciones fisiológicas adicionales aplicados a la caña de azúcar. Estas formulaciones se destacan por su contenido de potasio, fosforo, aminoácidos, vitaminas, microelementos y activadores de procesos enzimáticos.

### OBJETIVO

Evaluar productos químicos utilizados como madurantes, para alcanzar la máxima concentración de sacarosa, rendimiento agrícola y obtener mayores ganancias económicas para los productores de caña e industriales.

Nuestro compromiso es cumplir los programas establecidos para aplicación de madurantes que nos garanticen un incremento permanente de sacarosa en caña y toneladas por hectárea.

Considerando adicionalmente que a corto plazo la industria azucarera mexicana dependerá gradualmente de cosecha mecánica con alto contenido de impurezas respecto a la cosecha de corte manual por lo que dependerá de un buen rendimiento agrícola y mayor contenido de sacarosa en caña.

## **DESARROLLO**

En el Ingenio Compañía Industrial Azucarera S.A. ubicado en el municipio de Hueyapan de Ocampo del Estado de Veracruz; a partir de la zafra 2014/2015 se evaluaron 3 productos como maduradores en caña de azúcar, siendo un producto regulador de crecimiento y dos productos más, bioestimulantes o potencializadores; con el objetivo de alcanzar mejores niveles de concentración de sacarosa en caña, para el inicio de zafra.

### **MADURANTES EVALUADOS**

Ethephon - Regulador de crecimiento.

#### **DOSIS**

1.5 Litros en 30 lts. de Agua/Ha

2.0 Litros en 30 lts. de Agua/Ha

### **NITRATOS DE POTASIO**

DOSIS: 3.0 Kilos en 30 lts. de agua.

### **POTENCIALIZADORES** (Fosforo + Potasio + micros)

DOSIS: 4.0 Litros por hectárea + 50 ml de Regulador del pH del agua y adherente.  
En 30 lts. de agua/ha.

**VARIEDAD: CP 72-2086**

**CICLO DE CULTIVO: Resoca**

METODO DE APLICACIÓN: Vía aérea utilizando Helicóptero

METODO DE ANALISIS PARA DETERMINACION DE MADUREZ: Pol Ratio

Se estableció una parcela demostrativa de 10.0 Ha. Fraccionando la aplicación de los tres productos y el testigo, seleccionando la Variedad **CP 72-2086** en ciclo Resoca

Resultados obtenidos a 50 días de su aplicación


 <b>Resumen de la evaluación de maduradores en caña de azúcar</b> <b>Ingenio Compañía Industrial Azucarera S.A. de C.V.</b> <b>Zafra 2014-2015</b>					
Parametros	Testigo	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3	Tratamiento 4
		Ethephon 1.5 Litros/Ha	Ethephon 2.0 Litros/Ha	Fosforo +Potasio +micros	Nitrato de Potasio 3.0 Litros/Ha
<b>Brix</b>	15.63	16.72	16.30	16.97	16.55
<b>Sacarosa en Caña</b>	14.210	14.681	14.244	15.240	14.704
<b>Pureza</b>	92.37	87.77	87.28	89.84	88.74
<b>Reductores</b>	0.540	0.310	0.290	0.153	0.275
<b>Humedad</b>	71.7	71.3	70.8	70.1	70.7
<b>Fibra</b>	12.34	11.89	12.76	12.87	12.58

Figura 1. Resultados obtenidos de la zafra 2014-2015

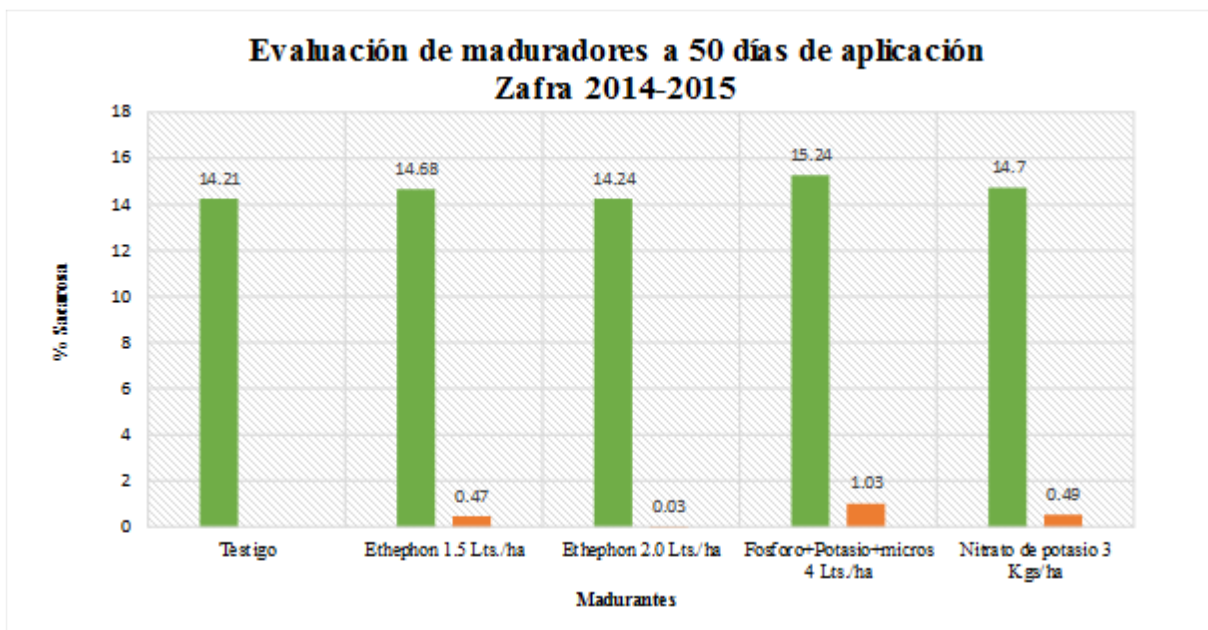


Figura 2. Gráfico de resultados obtenidos de la zafra 2014-2015

Producto/Dosis	% Sacarosa	Diferencia
<b>Testigo</b>	<b>14.210</b>	
<b>Ethephon 1.5 Lts/ha</b>	<b>14.681</b>	<b>0.470</b>
<b>Ethephon 2.0 Lts/ha</b>	<b>14.244</b>	<b>0.030</b>
<b>Fosforo + Potasio + micros 4.0 Lts/ha</b>	<b>15.240</b>	<b>1.030</b>
<b>Nitrato 3 Kg/ha</b>	<b>14.704</b>	<b>0.490</b>

## RECOMENDACIONES

La evaluación de los productos utilizados como maduradores de caña y una vez comprobada la efectividad en cada uno de ellos es necesario:

- a) Ubicar las épocas más adecuadas para la aplicación del producto.
- b) Sincronizar el programa de maduración con el calendario de cosecha.
- c) Evaluar la respuesta de las diferentes variedades comerciales a los madurantes.

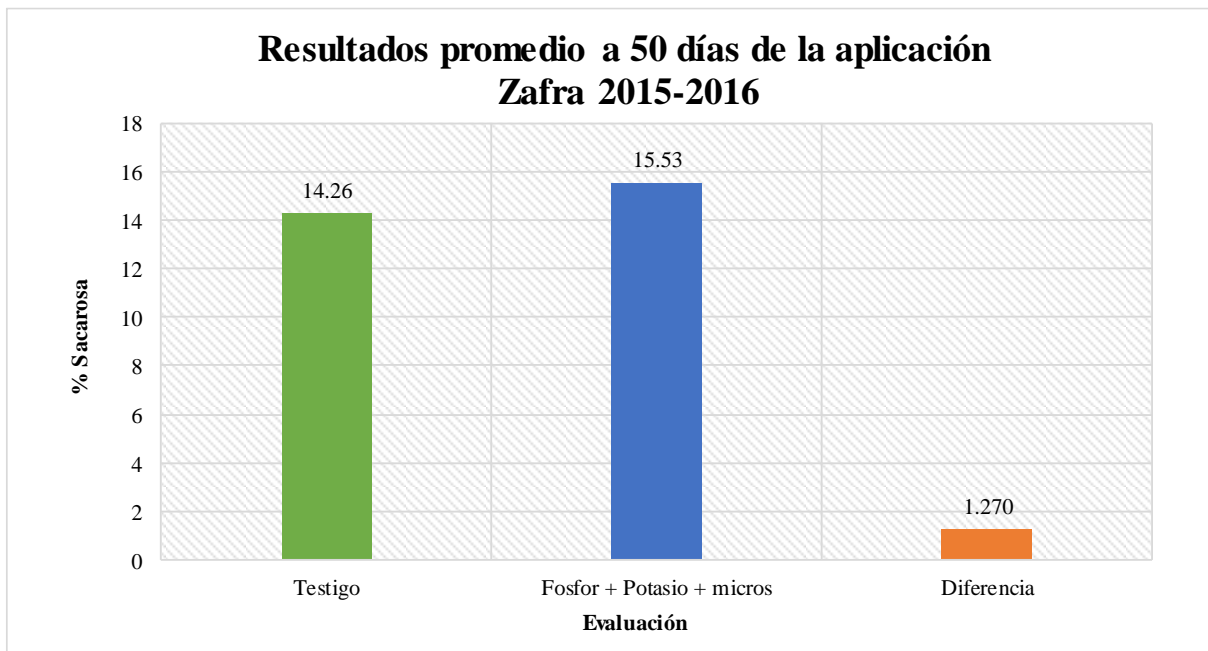
El comportamiento observado con el tratamiento de los reguladores de crecimiento y nitratos; con un manejo no adecuado en el tiempo correcto de su cosecha, propicia en el tallo brotes o lalas, enraizamiento y deshidratación; aunado a limitación en su desarrollo.

El efecto en la nutrición vegetal a partir del potencializador, propicio el desarrollo de la planta, incrementando el rendimiento agrícola y principalmente mayor concentración de sacarosa, que nos garantizó el inicio de cada zafra con los mejores resultados y en promedio general mayores ganancias.

Para el siguiente ciclo de zafra 2015/2016 se inicia la aplicación del potencializador seleccionado en 1,500 ha. De nuestra zona de abastecimiento obteniendo los siguientes resultados:

<b>Resultados promedios de % sacarosa en la superficie aplicada</b>			
<b>Variedad</b>	<b>Testigo</b>	<b>Fosforo + Potasio + micros</b>	<b>Diferencia</b>
CP 72-2086	14.26	15.53	1.270

Figura 3. Gráfico de resultados obtenidos de la zafra 2015-2016



En la Zafra **2016/2017** se seleccionaron parcelas demostrativas distribuidas en las 8 zonas de abastecimiento del Ingenio con los siguientes resultados promedio a 50 días de su aplicación:

50 DDA			
Zonas	Testigo	Tratada	Diferencia
1	12.22	13.47	1.25
2	12.15	12.92	0.77
3	13.68	14.40	0.72
4	12.81	13.73	0.92
5	13.60	14.10	0.50
6	14.32	15.63	1.31
7	13.03	14.26	1.23
8	13.99	14.68	0.69
<b>Sac. Prom.</b>	<b>13.23</b>	<b>14.15</b>	<b>0.92</b>

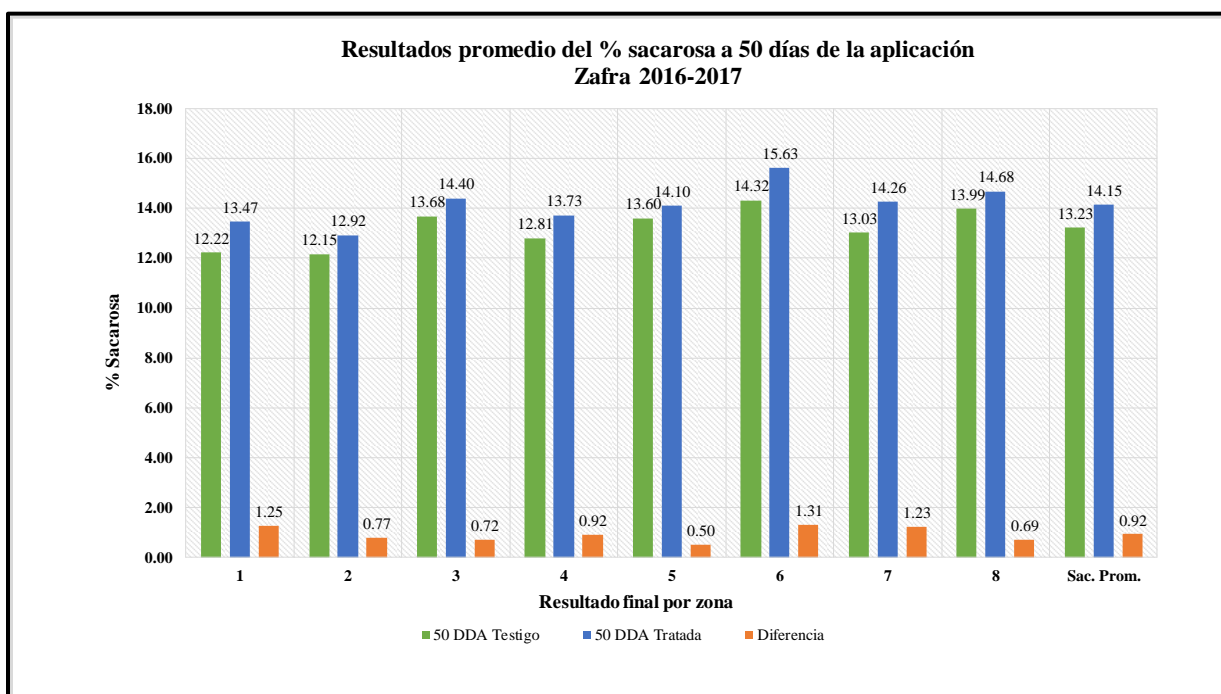


Figura 4. Gráfico de resultados obtenidos de la zafra 2016-2017

Resultados de la aplicación del madurador Fosforo + Potasio + micros en variedades tempranas en una superficie de 4,500 ha. En la zafra 2016-2017.

Para la Zafra 2017/2018 se seleccionaron parcelas demostrativas distribuidas en las 8 zonas de abastecimiento del Ingenio con los siguientes resultados promedio a 50 días de su aplicación:

50 DDA			
Zonas	Testigo	Tratada	Diferencia
1	14.12	14.98	0.86
2	14.58	15.38	0.80
3	14.83	15.82	0.99
4	14.21	15.67	1.46
5	14.37	15.22	0.85
6	14.45	16.40	1.95
7	14.51	15.60	1.09
8	15.01	15.94	0.93
<b>Sac. Prom.</b>	<b>14.51</b>	<b>15.63</b>	<b>1.12</b>

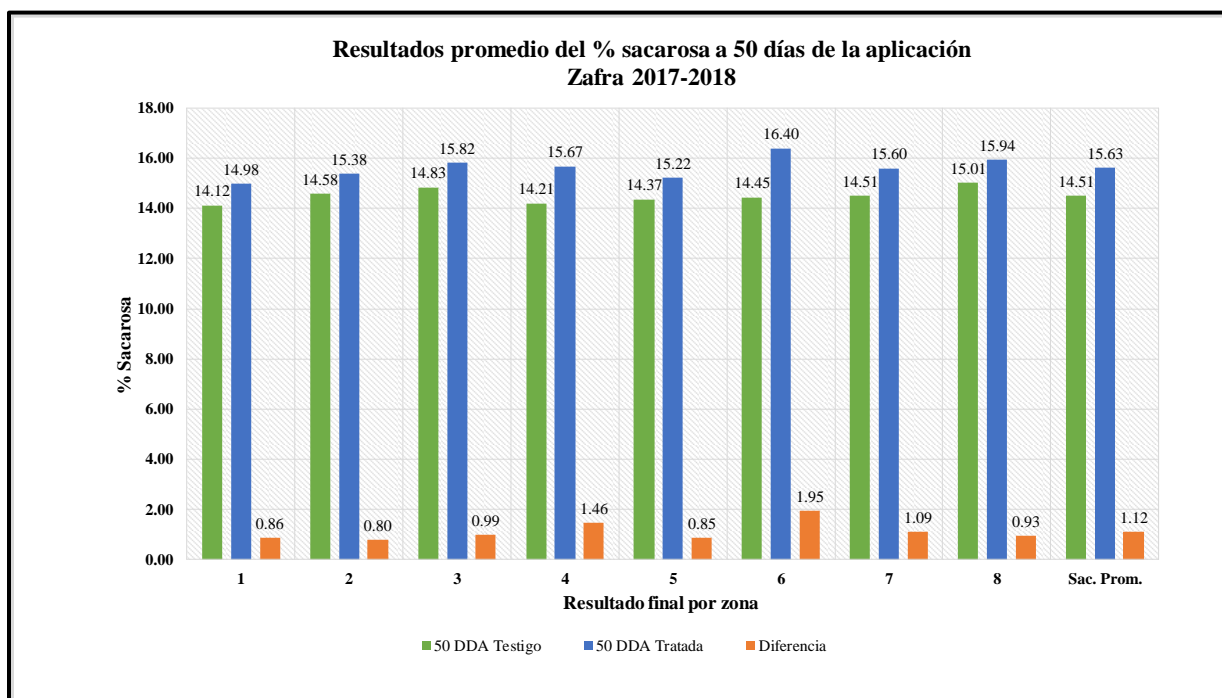


Figura 5. Gráfico de resultados obtenidos de la zafra 2016-2017

Resultados de la aplicación del Fosforo + Potasio + micros en variedades tempranas en una superficie de 4,000 ha. En la zafra 2017-2018.

Los beneficios obtenidos a partir de la evaluación realizada a diferentes maduradores, donde los mejores resultados se obtienen con el potencializador, nos han dado la pauta para iniciar y dar continuidad a la fecha con las aplicaciones.

El comparativo de las ultimas 8 zafras nos muestran el incremento en los KILOGRAMOS DE AZÚCAR RECUPERABLES BASE ESTÁNDAR obtenidos a partir de zafra 2014–2015 con el uso del madurante.

Zafra	Incremento % sacarosa	Karbe
2010-2011		115.25
2011-2012		104.21
2012-2013		111.04
2013/2014		100.19
<b>2014/2015</b>	<b>1.03</b>	<b>116.56</b>
<b>2015/2016</b>	<b>1.27</b>	<b>122.78</b>
<b>2016/2017</b>	<b>0.92</b>	<b>118.41</b>
<b>2017/2018</b>	<b>1.12</b>	<b>119.08</b>

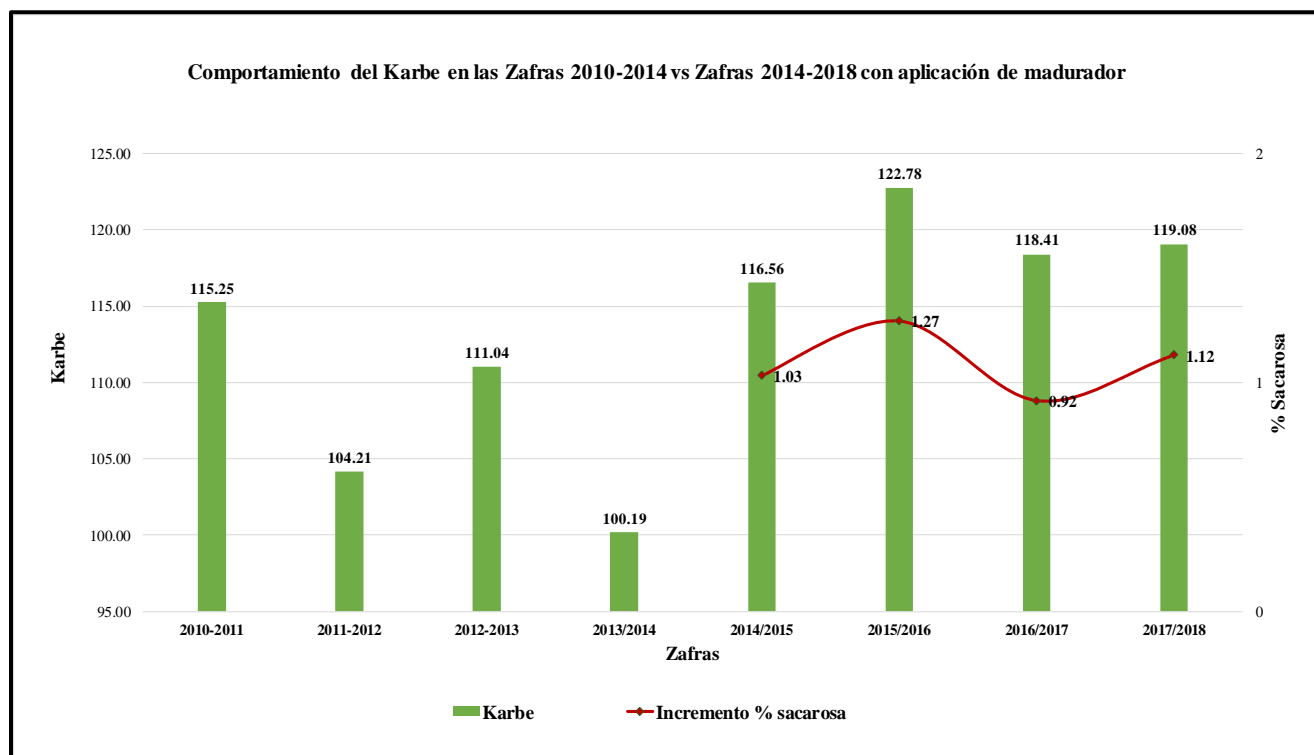




Figura 6. Gráfico de resultados obtenidos de la zafra 2017-2018

## CONCLUSIONES

Se obtuvo el mejor resultado con el potencializador, tratamiento a base de potasio, fosforo, aminoácidos, vitaminas y activadores enzimáticos, con un incremento de **1.030 %** de sacarosa en caña, con respecto al regulador de crecimiento y el Nitrato en las dosis señaladas.

Adicionalmente esta mejora en la calidad de la caña se conjuga con un mayor porcentaje efectivo en el cumplimiento del programa semanal de cosecha, parámetro al que se da seguimiento puntual por parte del Comité de Producción y Calidad Cañera, pues estas parcelas que fueron aplicadas con madurador fueron seleccionadas para realizar correctamente su cosecha en tiempo y forma aprovechando al máximo los beneficios de nuestro objetivo alcanzado.