

Central Azucarera Tempisque, S.A. CATSA

PROGRAMA DE MADURANTES

COMPORTAMIENTO Y ANÁLISIS

8 ZAFRAS



Ing. Jesús Vargas Acosta
Depto. Investigación



Provincia: Guanacaste
Cantón: Liberia
Altitud: 15 - 23 msnm
Precipitación: 1700 mm
Temperatura prom: 28.3 C°
Suelo predominante: Vertisol

Fábrica: Capacidad molinda diaria 5.500 - 6000 TMC
Molienda estimada anual: 650.000 TMC
Días de Zafra: Promedio 120
Área propia aproximada: 6.500 ha
Cosecha Mecánica: 95% área propia.



CULTIVO CAÑA DE AZÚCAR



Central Azucarera Tempisque, S.A.

Nivelación



- Levantamiento
- Topográfico
- Pase Tradilla
- Pase Rufa



Preparación Terreno



- Rastra Rompedora
- Subsuelo
- Arado Cinceles
- Subsuelo Topo
- Rastra Afinadora
- Surcado



- Cte Semilla Mecánico
- Ensamado Semilla
- Transporte Semilla
- Distribución Semilla
- Tapado Semilla

Siembra



Mantenimiento

Ciclo Planta

- Riego
- Control Malezas
- Fertilización
- Control Plagas



Ciclo Soca

- Subescarificado
- Riego
- Control Malezas
- Fertilización
- Control Plagas



Maduración



- Aplicación Madurante



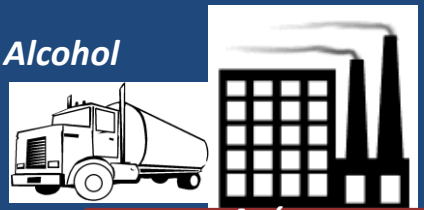
- Muestreo Madurez



Cosecha Caña

- Transporte
- Corte Caña

Proceso Fábrica



Azúcar

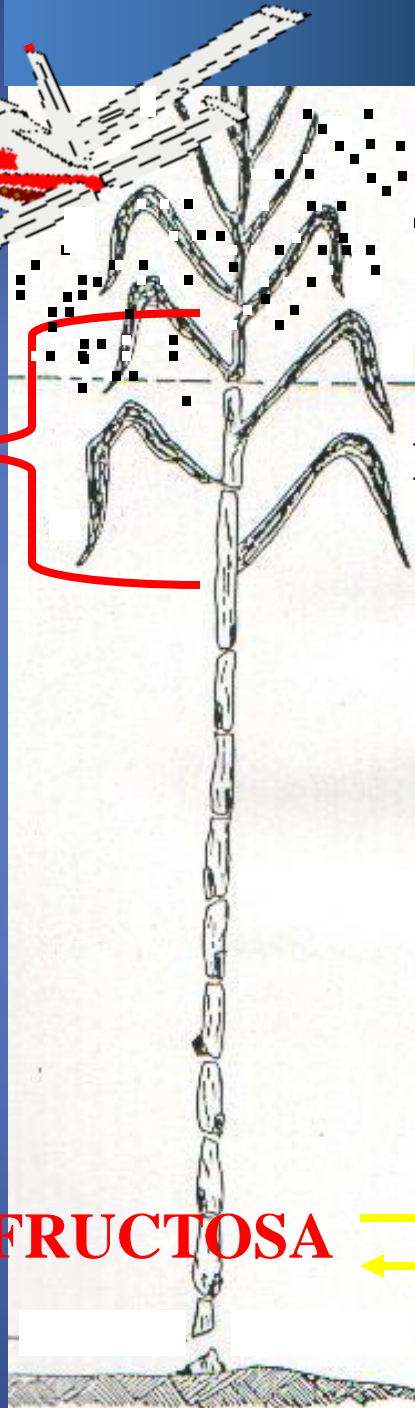
Alcohol

¿ QUE ES UN MADURANTE QUÍMICO ?

Son productos en su gran mayoría herbicidas, que aplicados en bajas dosis modifica de alguna forma procesos fisiológicos de la planta.

Estos productos actúan como reguladores de crecimiento favoreciendo la concentración de **SACAROSA O AZÚCAR**

Zona de acción del Madurante



El madurante actúa como un regulador de crecimiento **reduciendo** los niveles de Invertasa Acida, lo que disminuye Los niveles de Glucosa y Fructosa. Por lo tanto, menos Sacarosa se desdobla para el crecimiento del tallo. Y se almacena en el Tercio Superior del tallo

ACCIÓN DEL MADURANTE

GLUCOSA + FRUCTOSA

SACAROSA

MADURANTES DE UTILIZACIÓN COMERCIAL

MARCA COMERCIAL	CARACTERÍSTICAS
ROUNDUP	<i>GRAMINICIDA</i>
ROUNDUP MAX	<i>GRAMINICIDA</i>
GLIFOSATO	<i>GRAMINICIDA</i>
FUSILADE	<i>GRAMINICIDA SELECTIVO A HOJA ANCHA</i>
SELECT	<i>GRAMINICIDA SELECTIVO A HOJA ANCHA</i>
TOUCH DOWN	<i>GRAMINICIDA</i>



DOSIS UTILIZADAS EN CATSA 0.6 A 1.4 lts / ha

Madurante de mayor uso a nivel mundial principalmente por su precio, regularidad y magnitud de los efectos que produce permite un periodo amplio entre aplicación y cosecha de 4 hasta 8 semanas. En regiones como Guanacaste produce un incremento promedio de 5 a 10 Kg azúcar / ton caña.

PARÁMETROS APLICACIÓN CATSA

- *Avión Air Tractor*
- *Volumen aplicación / ha: 10 galones*
- *Presión: 28 psi*
- *Tipo boquilla: Boquillas CP de Acero Inoxidable*
Orificio 0.125 (1.652 gl/ minuto) a 30 PSI Lbs/pulgada cuadrada
- *N° Boquillas efectivas: 60 Boquillas*
- *Ancho de faja: 25 mts*
- *Altura de vuelo: 3-4 mts sobre el cultivo.*
- *Bandereo electrónico: GPS*
- *N° hectáreas / vuelo: 40 - 45*



1 12 2005

DIVISIÓN POR TERCIO DE EJECUCIÓN CATSA

DICIEMBRE

ENERO

FEBRERO

MARZO

ABRIL

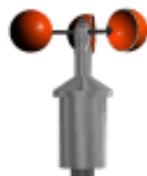
Primer Tercio

4 Dic



Segundo Tercio

15 Ene



Tercer Tercio

27 Feb



12 Abr

- Alto % CP72-2086
- Lotes altos en ton caña
- Reserva humedad en suelo
- Aplic. Madurante favorable por condiciones clima

- Alto % NA56-42, B80-689
- Humedad suelo regular
- Temp. Max + 33 C°. Viento
- Lotes medianos en ton
- Aplic. Madurante no muy favorable por condiciones clima

- Alto % NA56-42, B80-689, B82-333
- Humedad suelo baja. Temp. Max + 35 C°
- Lotes bajos en ton
- Aplic. Madurante no favorable por condiciones clima

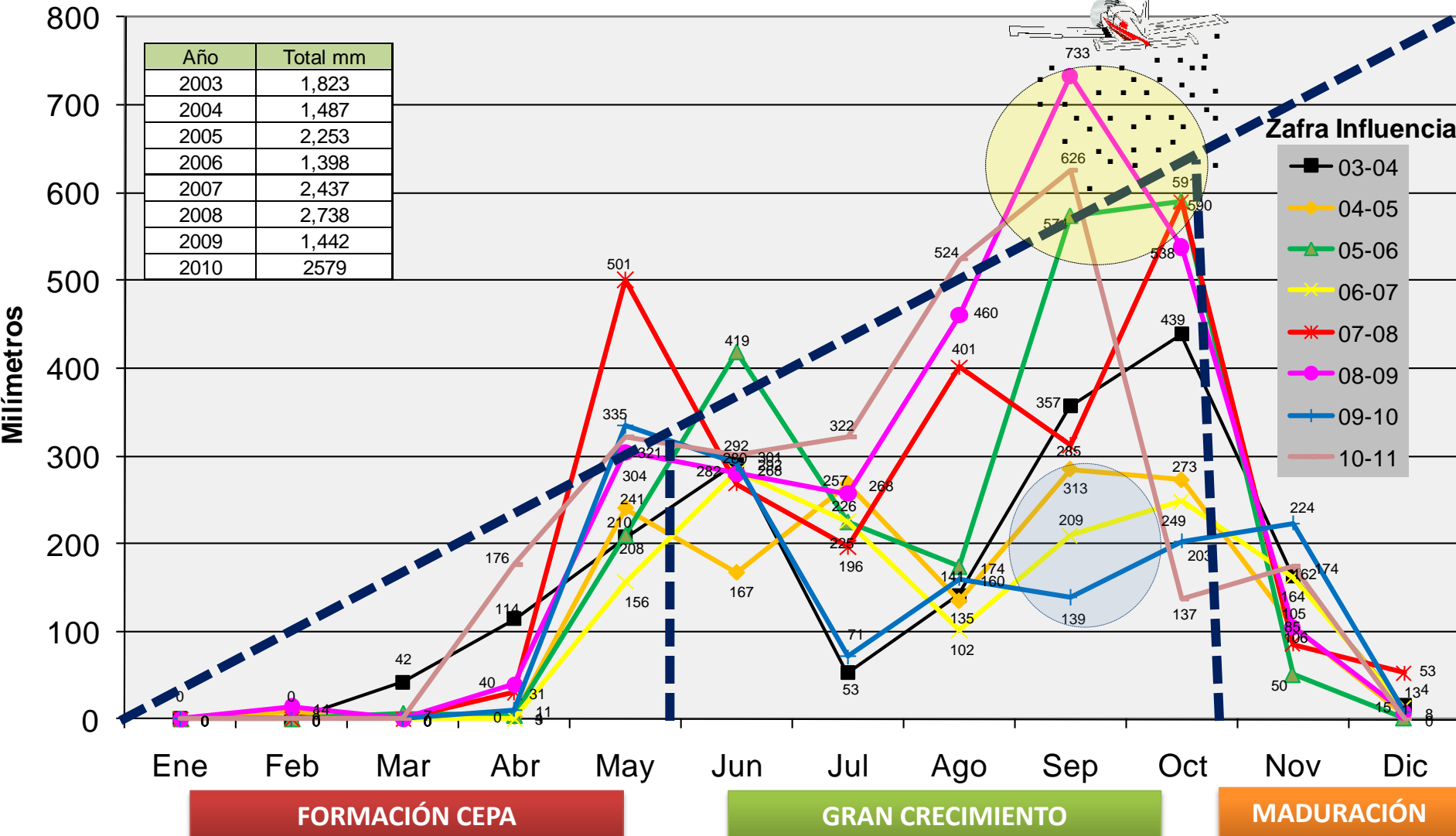
Comportamiento de la precipitación pluvial del año 2003 al 2010 con zafra de influenza. Estación Polvazales. CATSA

Año	Total mm
2003	1,823
2004	1,487
2005	2,253
2006	1,398
2007	2,437
2008	2,738
2009	1,442
2010	2579

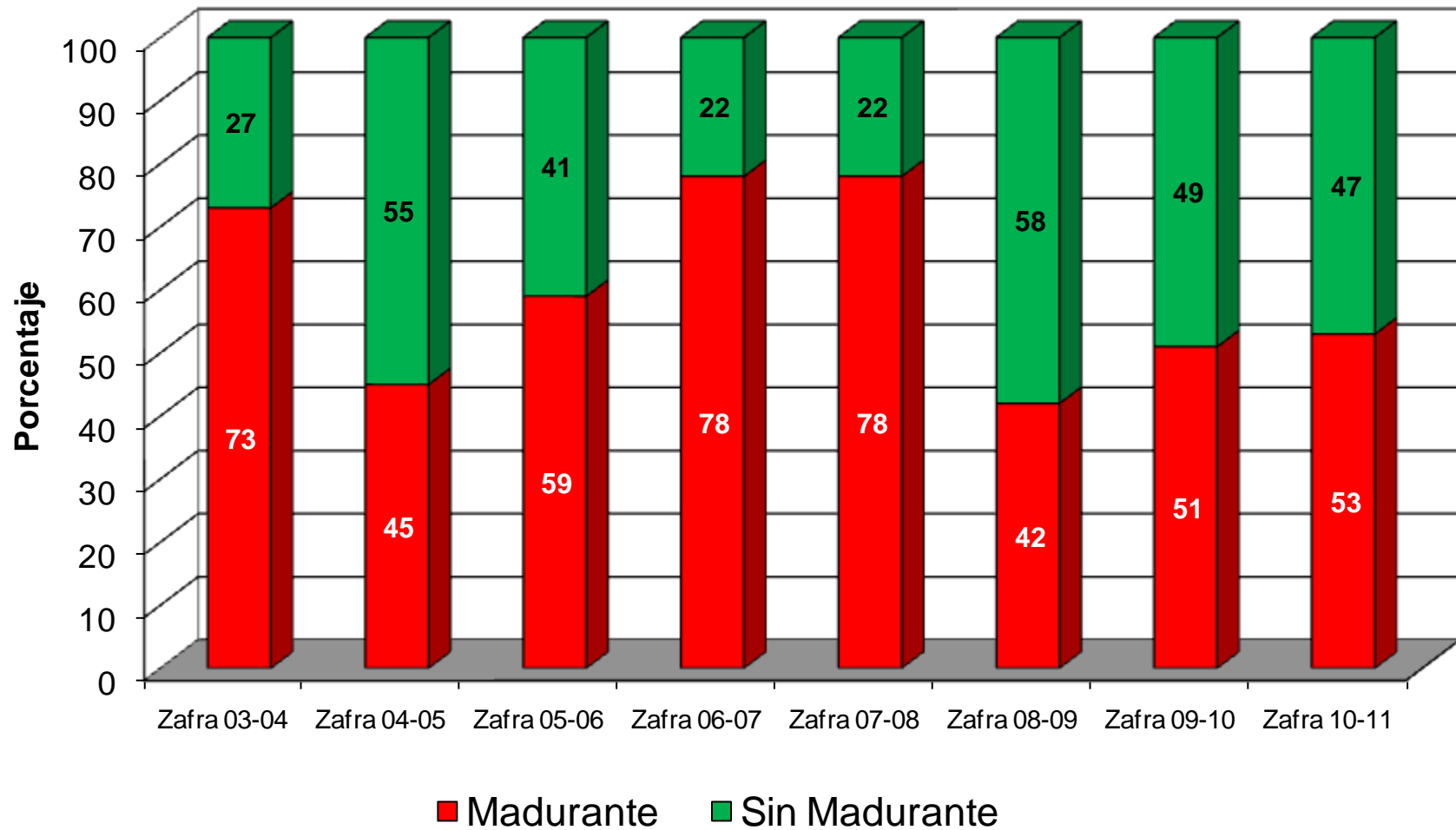


Zafra Influenza

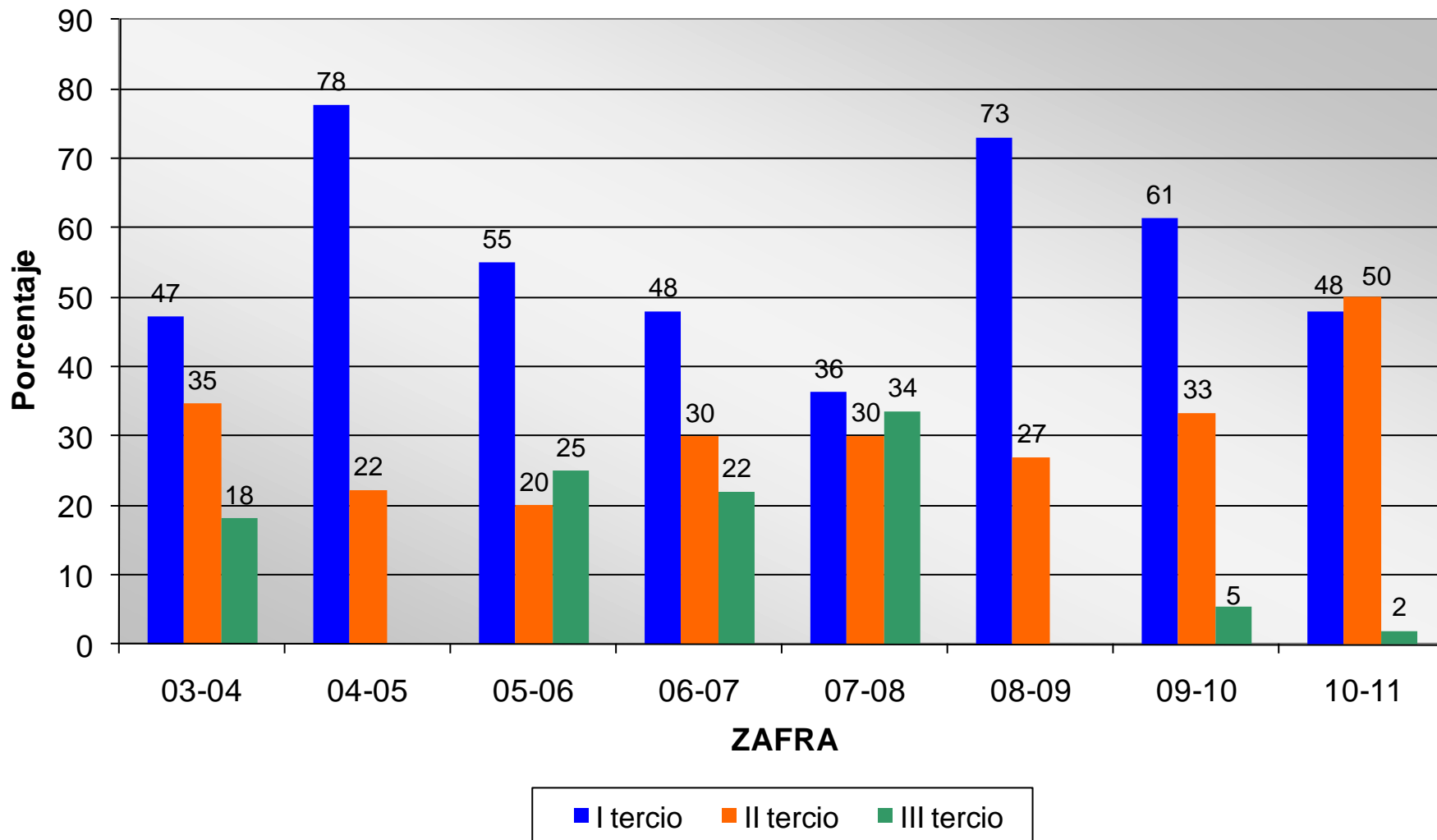
- 03-04
- 04-05
- 05-06
- 06-07
- 07-08
- 08-09
- 09-10
- 10-11



Porcentaje del área propia aplicada con madurante. Durante 8 zafras. CATSA



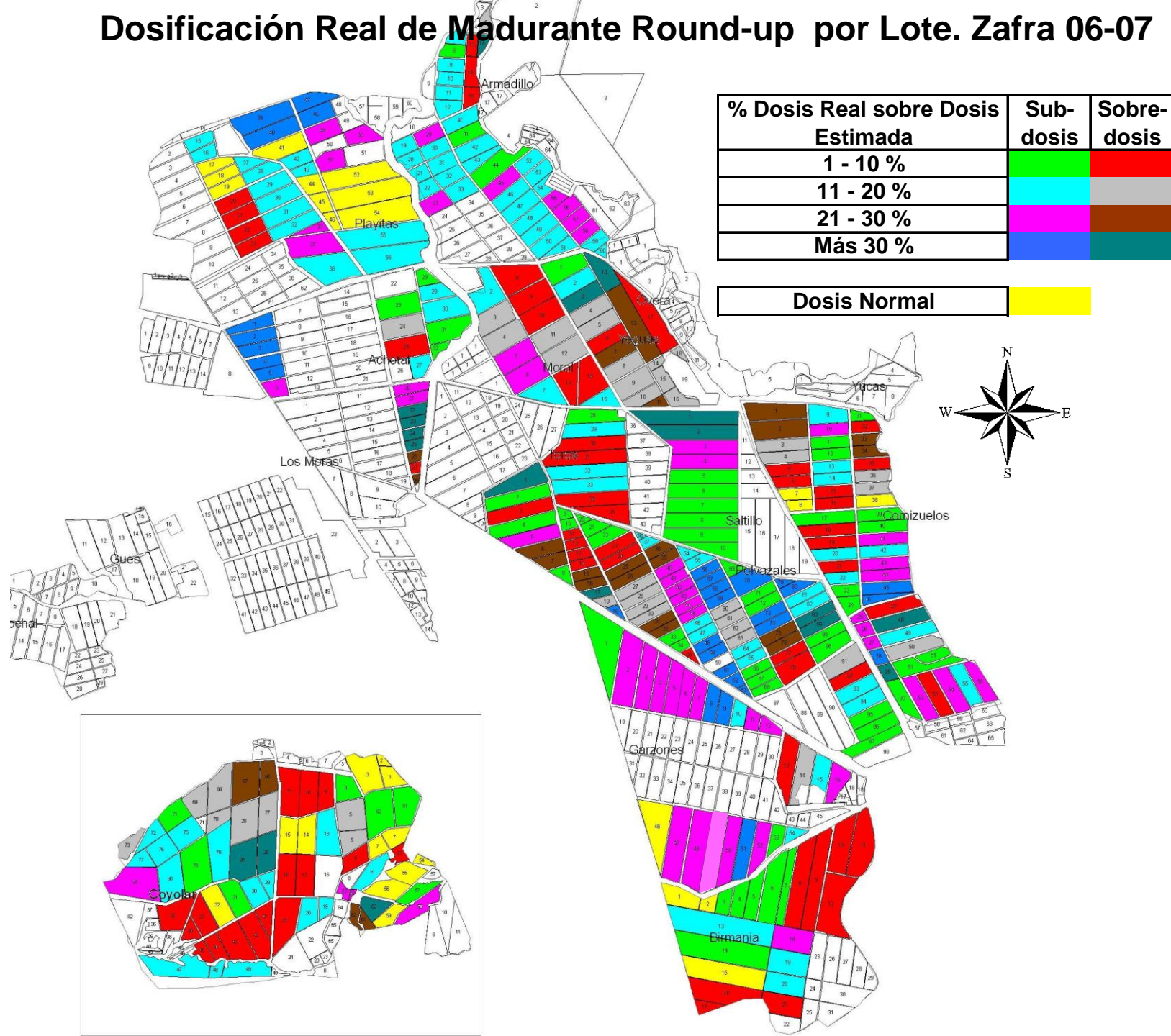
**Porcentaje de área aplicada con madurante y su respectivo tercio de cosecha.
Zafros 03-04 a 10-11. Depto. Investigación CATSA.**



PROGRAMA APLICACIÓN DE MADURANTE. DOSIS POR VARIEDAD Y TERCIO DE ZAFRA. CATSA

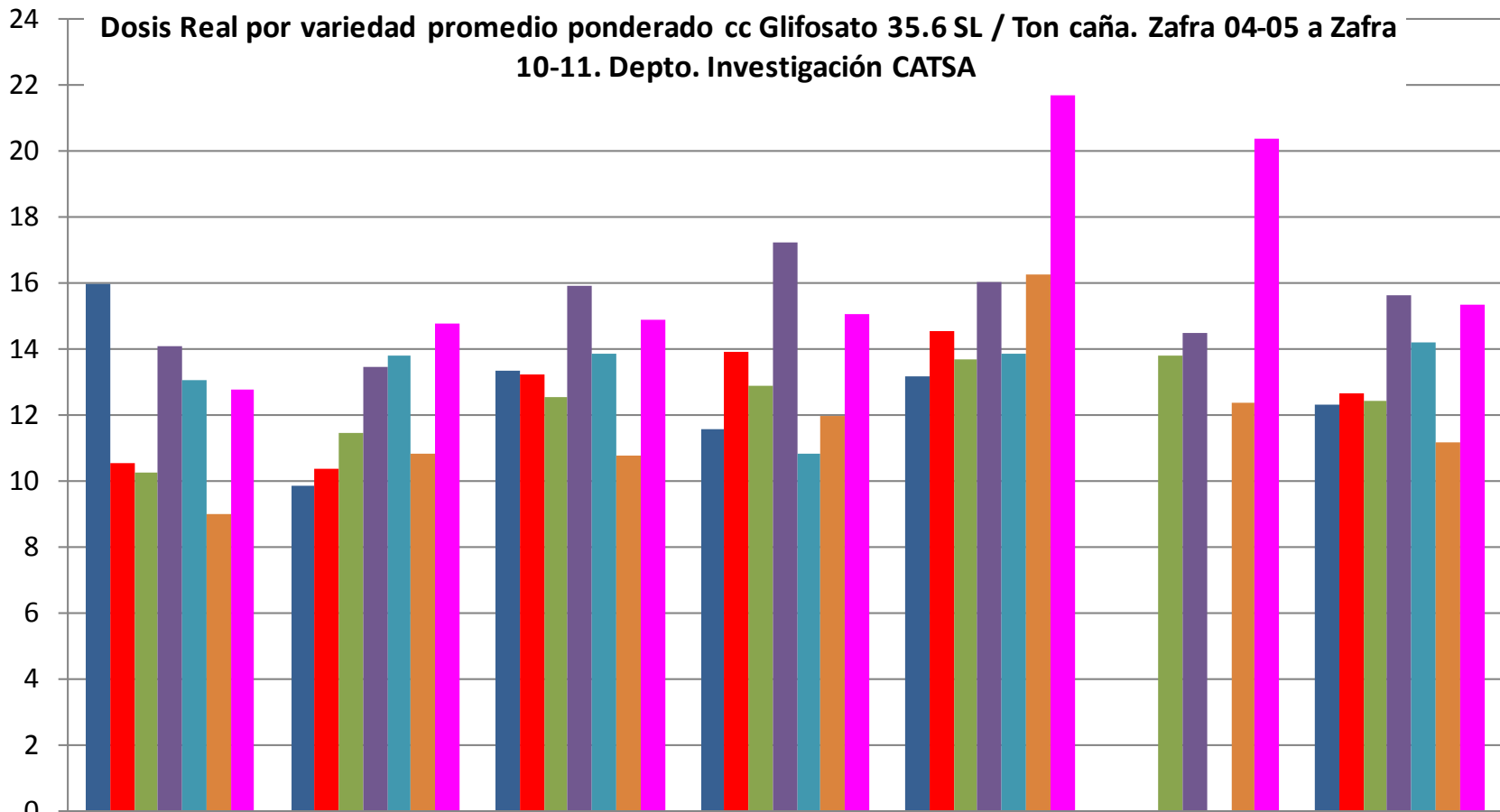
Variedad	Dosis cc Glifosato / Ton Caña estimado	Periodo Semanas:	Tercio de Cosecha
B 80-689	13	8-10	II,III
NA 56-42	12	6-8	I,II
CP 72-2086	10	6-7	I
SP 79-2233	8	5-6	I
SP 70-1284	11	6-8	I,II
CP 72-1210	10	6-7	I
B 82-333	15	8-10	II,III

Dosificación Real de Madurante Round-up por Lote. Zafra 06-07



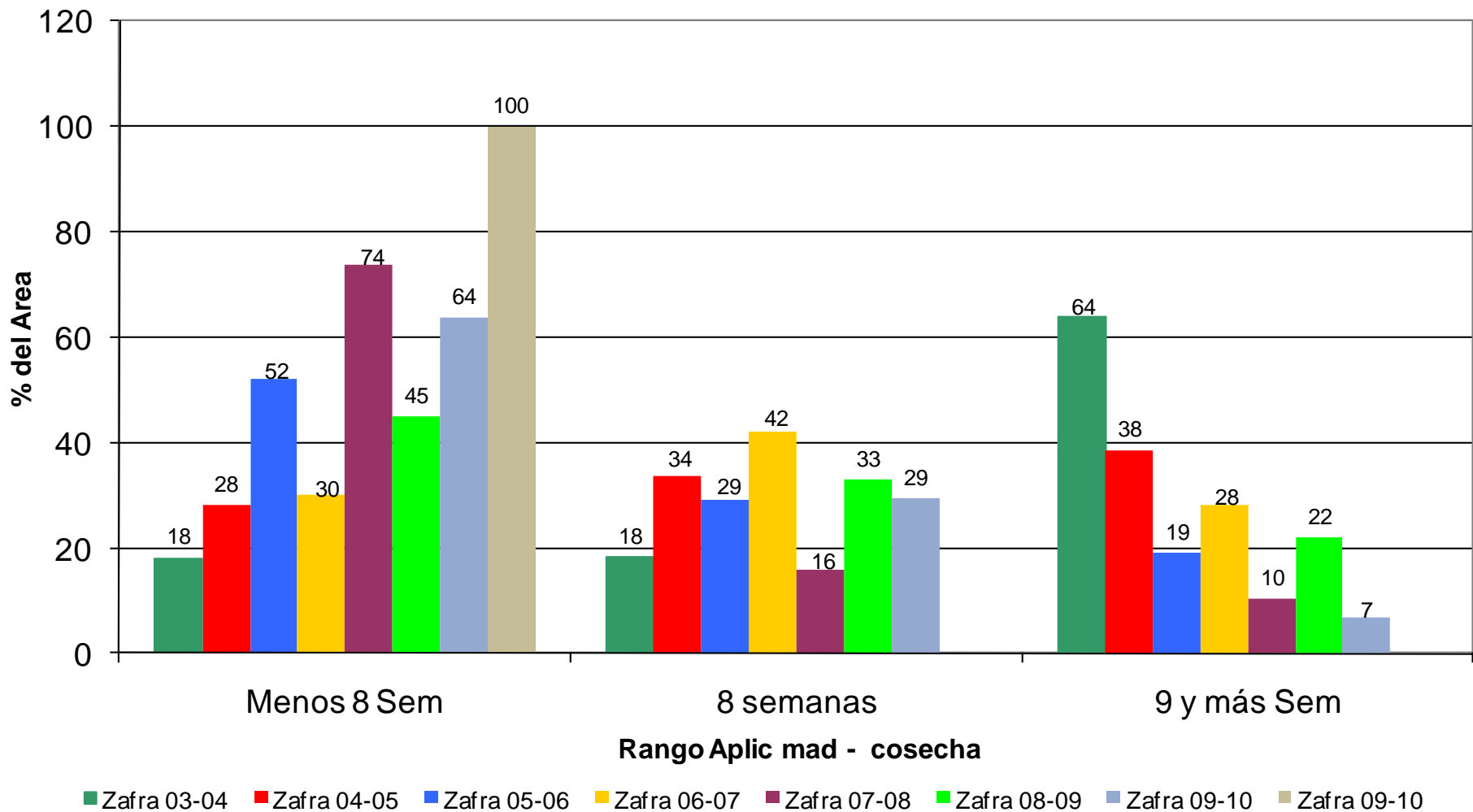
Dosis Real por variedad promedio ponderado cc Glifosato 35.6 SL / Ton caña. Zafra 04-05 a Zafra 10-11. Depto. Investigación CATSA

cc Glifosato / ton caña



	CP72-1210	CP72-2086	NA56-42	SP70-1284	B80-689	B82-333	General
Dosis real cc 04-05	15,98	9,87	13,35	11,58	13,14		12,29
Dosis real cc 05-06	10,52	10,36	13,25	13,94	14,52		12,67
Dosis real cc 06-07	10,25	11,44	12,55	12,91	13,66	13,79	12,42
Dosis real cc 07-08	14,08	13,43	15,91	17,25	16,04	14,5	15,64
Dosis real cc 08-09	13,08	13,82	13,87	10,82	13,88		14,18
Dosis real cc 09-10	9	10,8	10,77	11,94	16,28	12,34	11,18
Dosis real cc 10-11	12,79	14,76	14,91	15,06	21,7	20,37	15,34

Área cosechada en porcentaje con respecto a semana aplicación cosecha madurante Glifosato. Datos de 8 zafras. CATSA



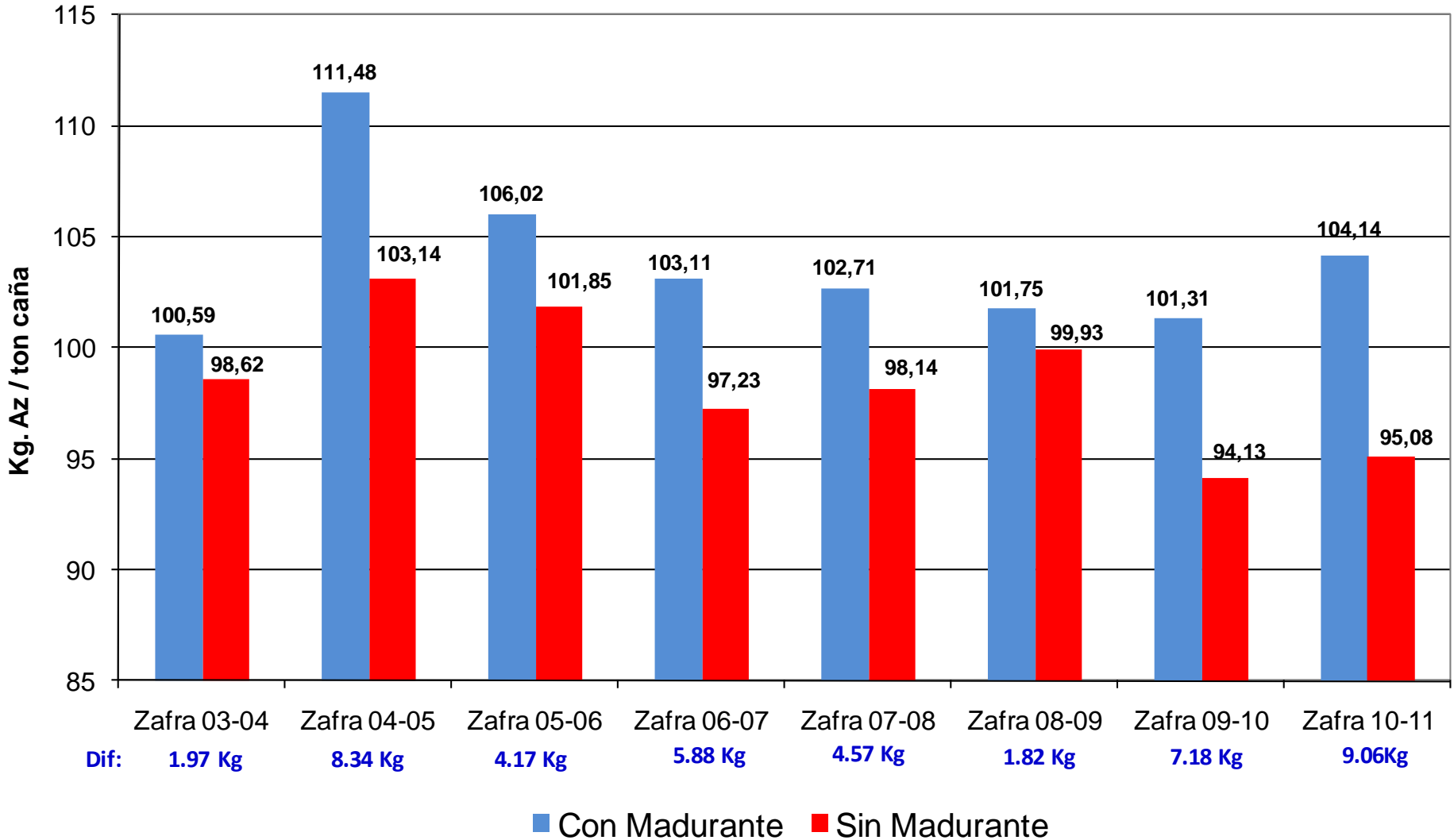
RESPUESTA GENERAL DEL MADURANTE

FINCA ARMADILLO. CP-72-2086.

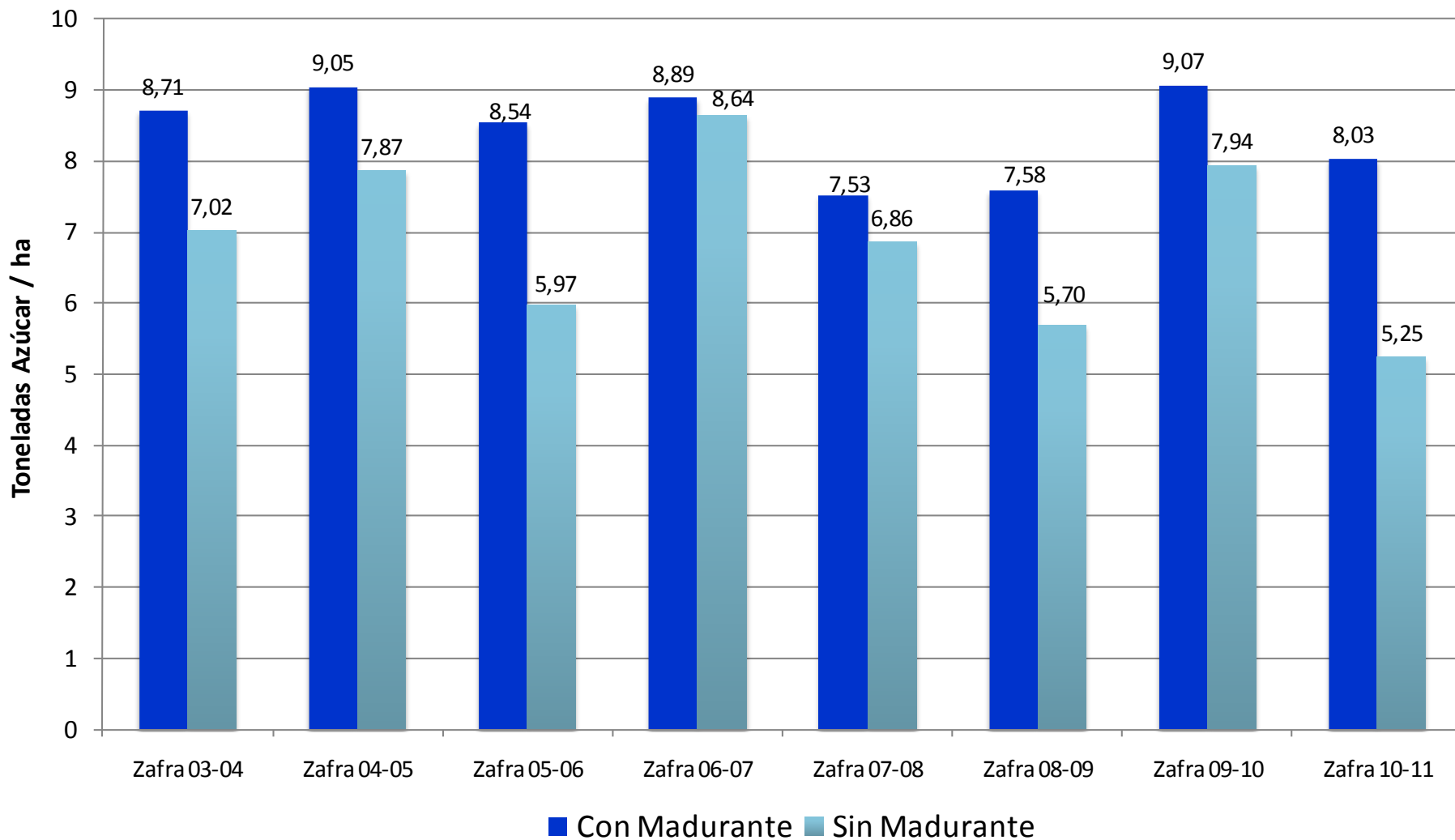
103 Ha. APLICADAS EL 19 DE OCTUBRE.

DOSIS DE 11.12 cc POR TON.

Comportamiento final de áreas con y sin aplicación de madurante. Ponderado kg az / ton caña. De 8 Zafras. CATSA



Rendimiento comparativo Ton. azúcar / ha con y sin aplicación de madurante de 8 zafras. CATSA.

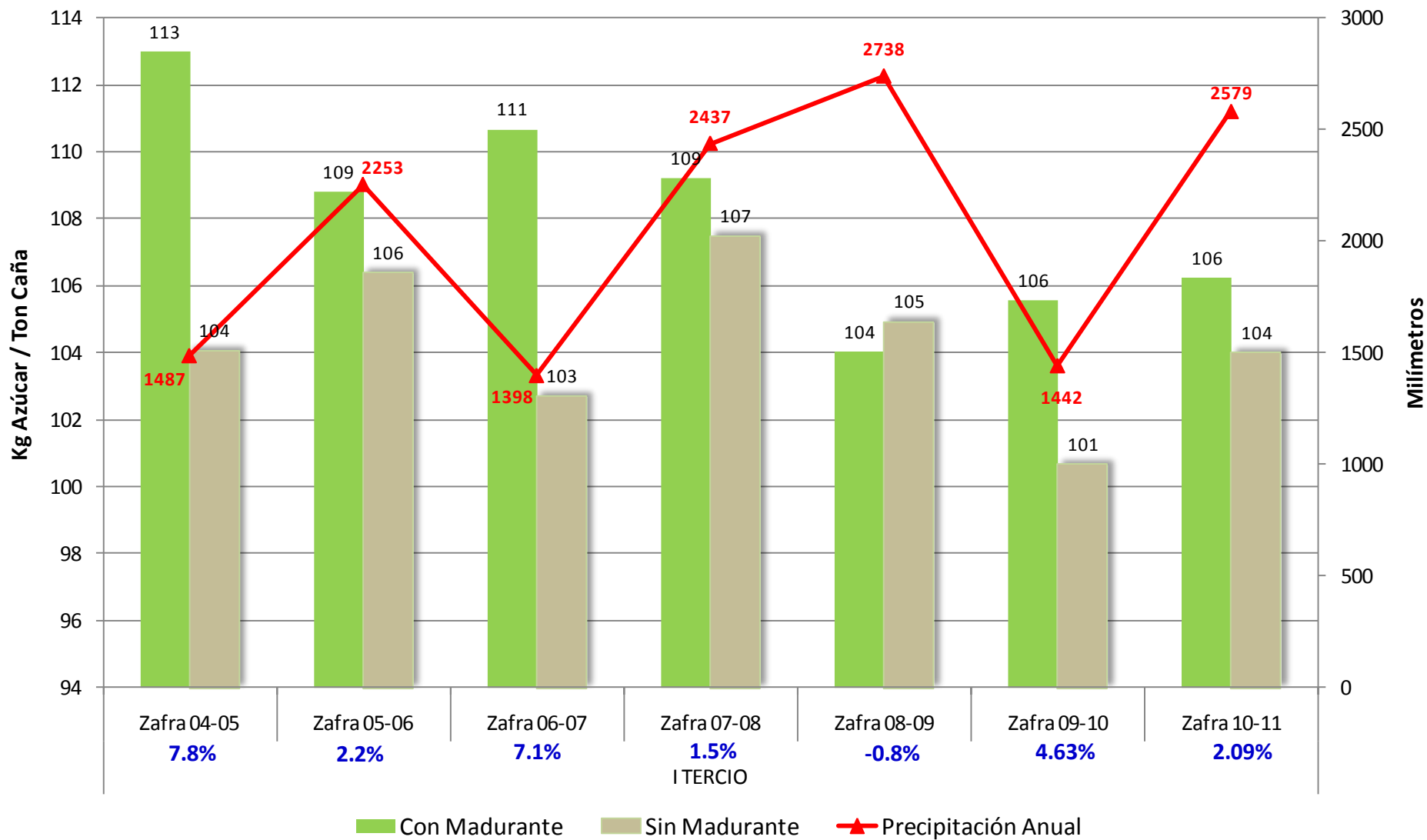


**MADURANTES
COMPORTAMIENTO
POR TERCIO DE COSECHA
1 Y 2 TERCIO**

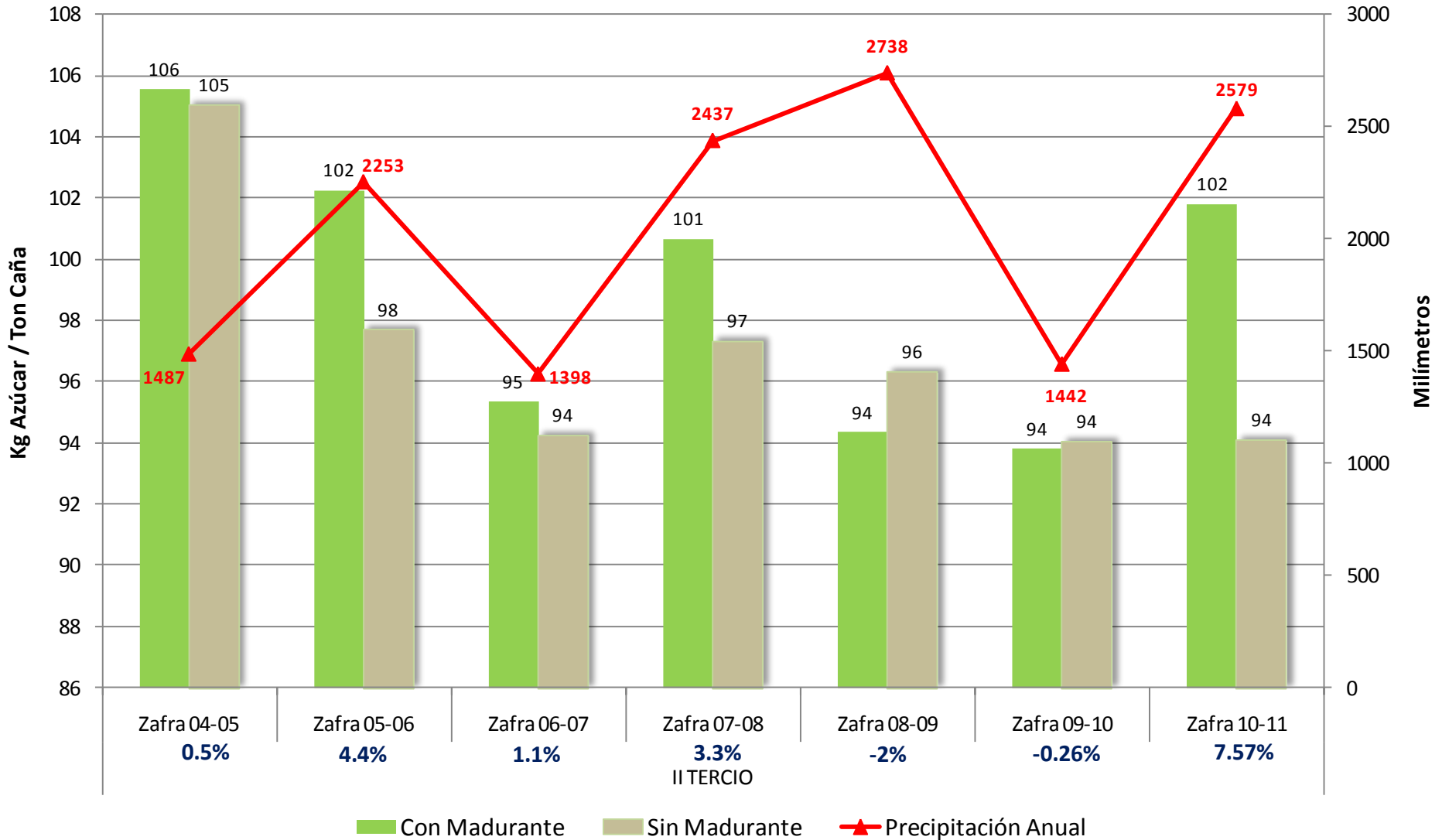


17 11 2005

Relación de la Precipitación Anual y el Rendimiento Kg Azúcar/Ton caña CON y SIN Madurante. Primer Tercio de Zafra. Depto. Investigación CATSA



Relación de la Precipitación Anual y el Rendimiento Kg Azúcar/Ton caña CON y SIN Madurante. Segundo Tercio de Zafra. Depto. Investigación CATSA



Años de alta precipitación y su distribución cada 6 días. Central Azucarera Tempisque , S.A. Estación Polvazales. CATSA

— Año 2005
 — Año 2007
 — Año 2008
 - - - Año 2010

Año	Mm Acum
2005	2,246
2007	2,385
2008	2,709
2010	2,570

Milímetros



Abril
Mayo
Junio
Julio
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre

Reducción Lluvias



Central Azucarera Tempisque, S.A

CENTRAL AZUCARERA TEMPISQUE INVESTIGACIÓN MADURANTES NO HERBICIDAS



Efecto fitotoxico por sobredosis de Glifosato. Manifestación de albinismo y retraso en el crecimiento del retoño



Sobre maduración por exceso días de aplicación con madurante



**DAÑO MADURANTE BIRMANIA LOTE N° 9.
ZAFRA 06-07**

**DAÑO EN REBROTE SECCIÓN PLAYITAS
ZAFRA 04-05**



Resultados variables industriales análisis core sampler. Tratamientos madurantes. Sección Saltillo. Variedad NA56-42. CATSA. Zafra 2009-2010.

Tratamientos	Dosis / ha	Brix	Pol	Pureza	Kg Az 96° Pol	^{1/} C.V. Kg Az	% Materia Extraña
0 - 32 - 43 + Glifosato 35.6 SL	1 kg + 0,5 lt	19,32	15,62	80,7	93,66	11,17	7,11
0 - 25 - 20 + Glifosato 35.6 SL	0,50 lt + 0,5 lt	20,21	16,74	82,84	98,71	9,14	6,56
Glifosato 35.6 SL	1 lt	19,43	17,74	86,86	96,85	11,05	5,83

^{1/}Coefficiente Variación

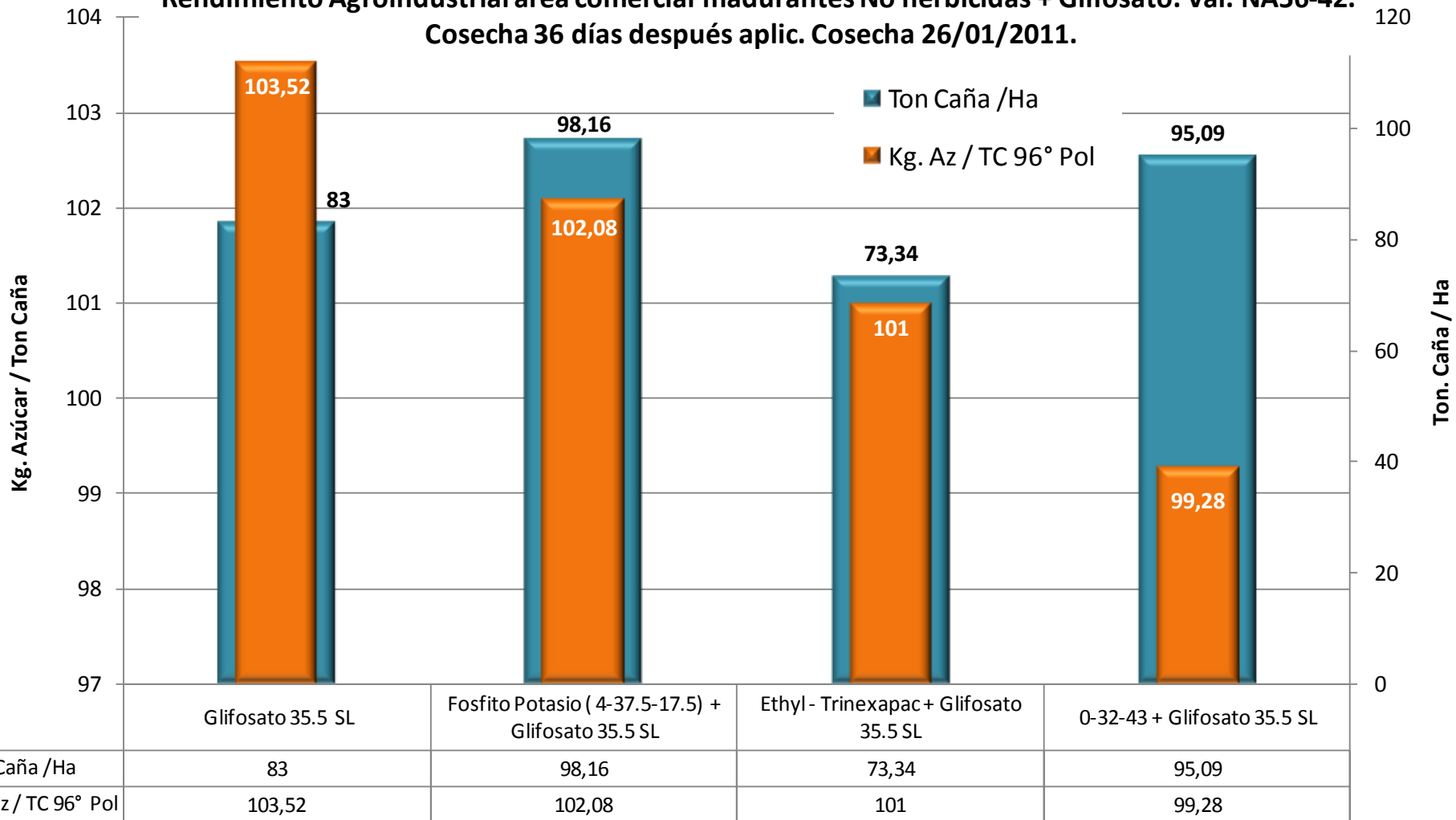


**Phos Pro 0-25-20
Fosfito de Potasio**



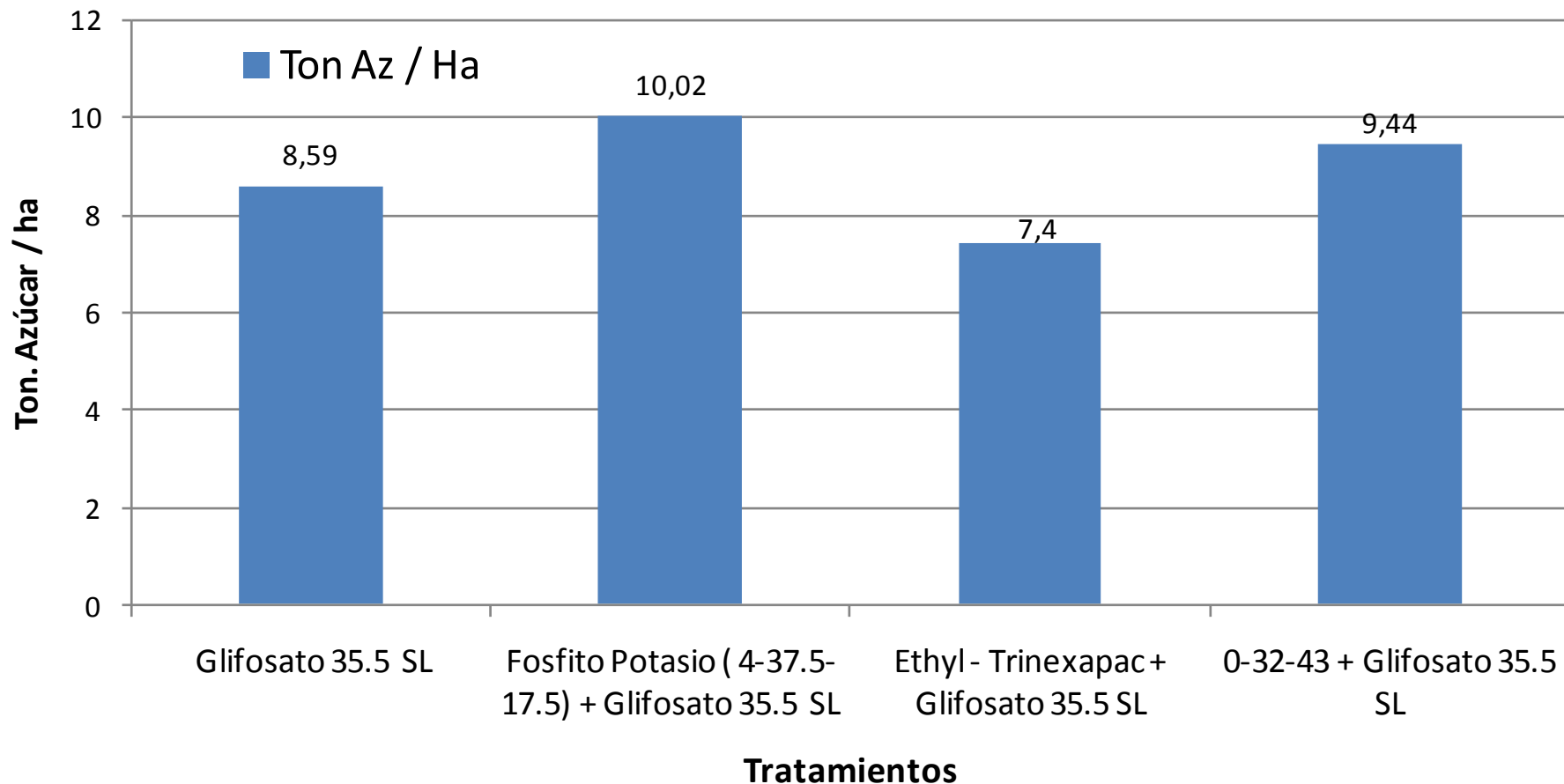
**DP 98 Fosfito de Potasio
4-37.8-17.5**

**Rendimiento Agroindustrial área comercial madurantes No herbicidas + Glifosato. Var. NA56-42.
Cosecha 36 días después aplic. Cosecha 26/01/2011.**

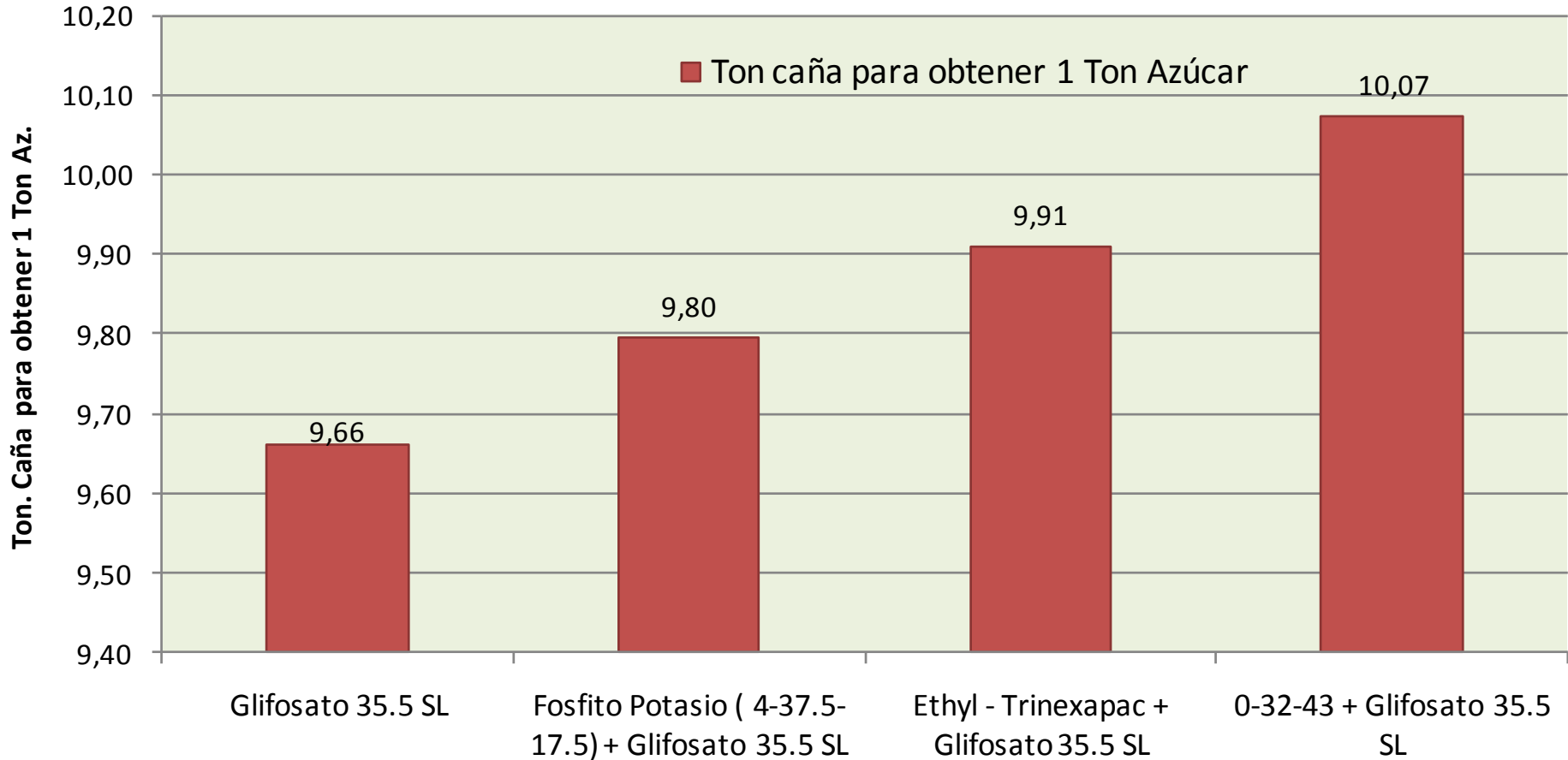


Tratamiento	Dosis / ha
Glifosato 35.5 SL	1,2 Lt
Fosfito Potasio (4-37.5-17.5) + Glifosato 35.5 SL	1,50 Lt + 0,60 Lt
0-32-43 + Glifosato 35.5 SL	1 Kg + 0,60 Lt
Ethyl - Trinexapac + Glifosato 35.5 SL	0,45 Lt + 0,60 Lt

Toneladas de azúcar por hectárea. Evaluación madurante no herbicidas en mezcla con Glifosato. Var. NA56-42. Zafra 10-11. CATSA



Toneladas de caña para obtener 1 tonelada de azúcar. Evaluación Madurante No herbicidas en mezcla con Glifosato . Zafra 10-11 CATSA



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1- La elaboración, seguimiento y actualización de una base de datos de los programas de madurantes, se ha constituido en una herramienta importante en su proceso de mejora continua.

2- El porcentaje de área propia tratada con madurante se ha centralizado en un rango del 42 al 78%. Se recomienda por condiciones de clima, suelo y componente varietal no aplicar más del 55% abarcando el primero y parcialmente el segundo tercio de zafra.

3- Con el madurante Glifosato se ha encontrado respuesta significativa de incremento de azúcar a partir de la cuarta semana de aplicación. Sin embargo, se recomienda que el programa inicie con una base de 5 semanas, con ello podemos compensar variaciones en los tonelajes estimados, repuesta varietal. Y así evitar cosechar área en la ventana de más de 8 semanas.

4- La respuesta de la práctica del madurante como programa en las zafra evaluadas es variable bajo un rango de 2 a 9 kg de azúcar / ton caña. El análisis de comportamiento por tercio de cosecha brinda un panorama más indicado para su análisis.

5- Se evidencia la influencia del acumulado anual de la lluvia sobre la respuesta del madurante ya sea sobre el primero o segundo tercio de cosecha. En este caso, se recomienda continuar con las dosis ya definidas y establecidas por variedad y su tonelaje estimado. No aumentar la dosis tratando de contrarrestar efecto “comportamiento del invierno”, a no ser aquellas áreas que van para renovación.

6- En investigación el tratamiento evaluado Roundup + Fosfito de Potasio sobresalió en cuanto a producción ton. Azúcar / ha. Por sus características, sería importante proyectarlo para aplicaciones ciclo planta, identificadas con alto rendimiento en especial las ubicadas en suelos Vertisoles.

7- Se identifica un efecto de reducción en el tonelaje por causas de error en el estimado, que provoca un incremento de la dosis real del madurante sobre las plantaciones. Este factor que no solo está afectando este programa, sino la programación general de la zafra, se viene convirtiendo en un problema de difícil mejora. Por esta razón, en el caso de madurantes la mejor herramienta para paliar esta circunstancia es mantener la calidad de la aplicación.

GRACIAS
POR SU
ATENCIÓN

