

Nutrición con Zinc en Caña de Azúcar

Departamento Técnico Abonos del Pacífico

José Bejarano Fernández

Bertalicia Arguedas Matamoros

**San José, Costa Rica
8 Setiembre 2011**



Deficiencias en las plantas

Puede ocurrir por dos causas:

➤ Una deficiencia del suelo: natural o causada por el mal manejo de la evolución de la fertilidad del suelo... Zinc <3 ppm

46.4% de muestras bajas en Zn suelos No ácidos

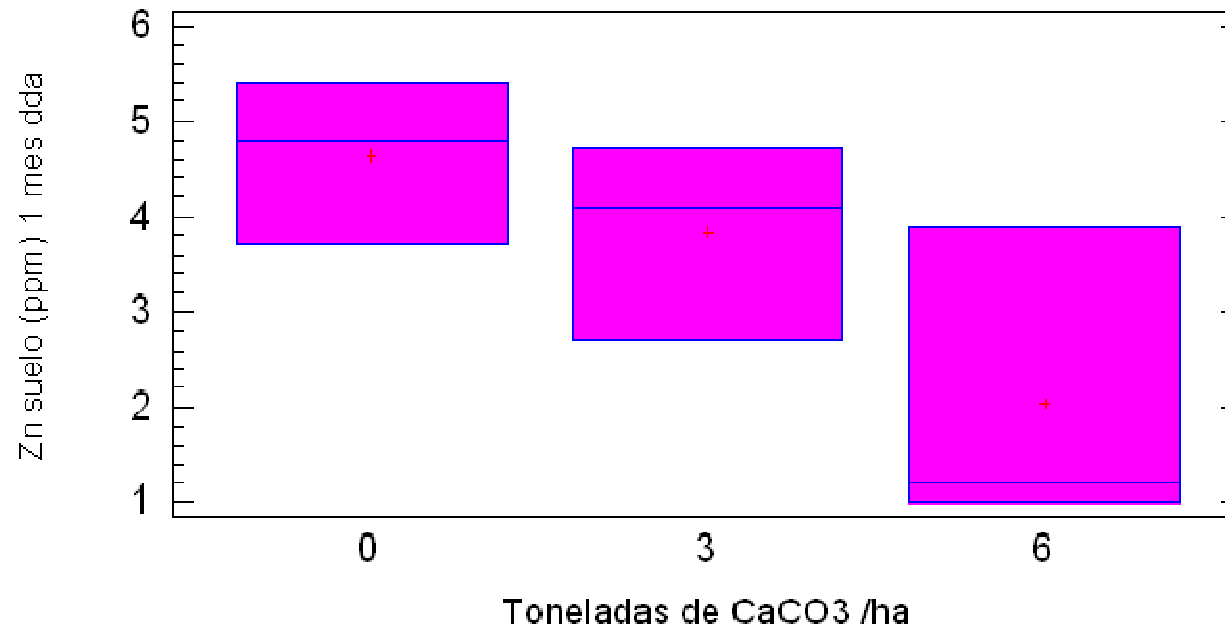
63.5% de muestras bajas en Zn en suelos Ácidos

➤ Deficiencia inducida: por ejemplo puede ocurrir por encalado y/o aplicaciones altas de fósforo

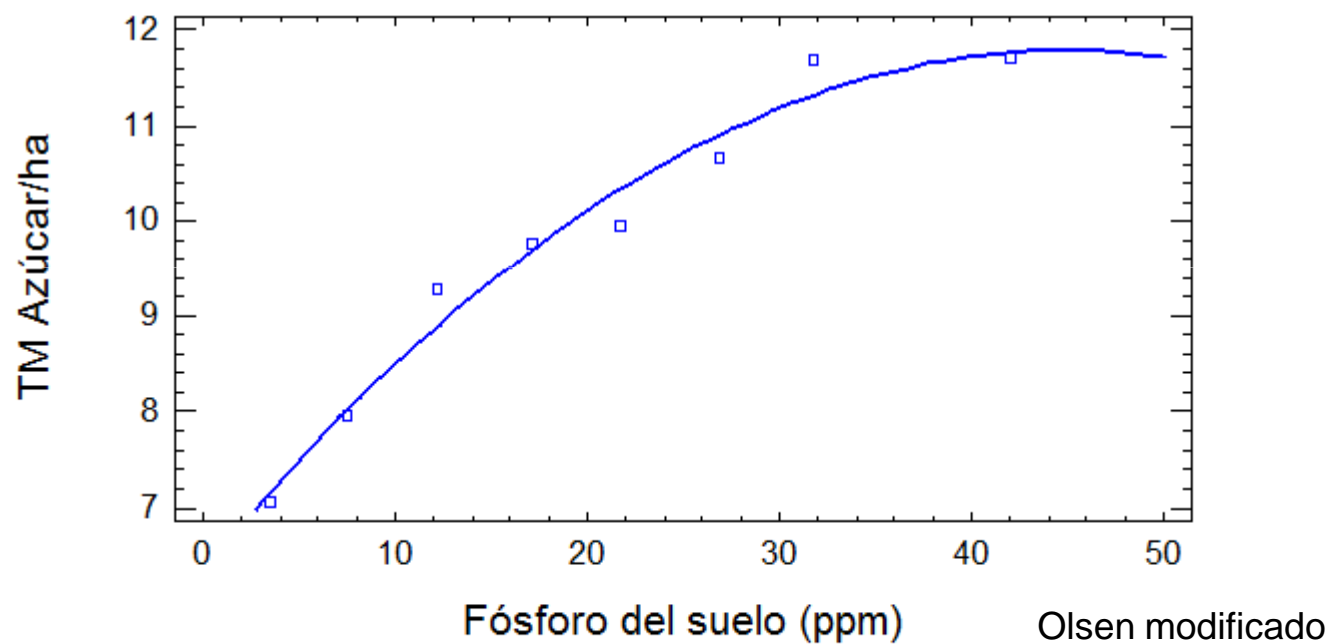
Efecto de prácticas agrícolas:

Encalado y disponibilidad de zinc

Encalado Vs contenido de Zn suelos ultisoles en San Carlos



Fósforo del suelo y producción de caña de azúcar



Efecto de prácticas agrícolas:

Acumulación de P en suelos y Zn foliar

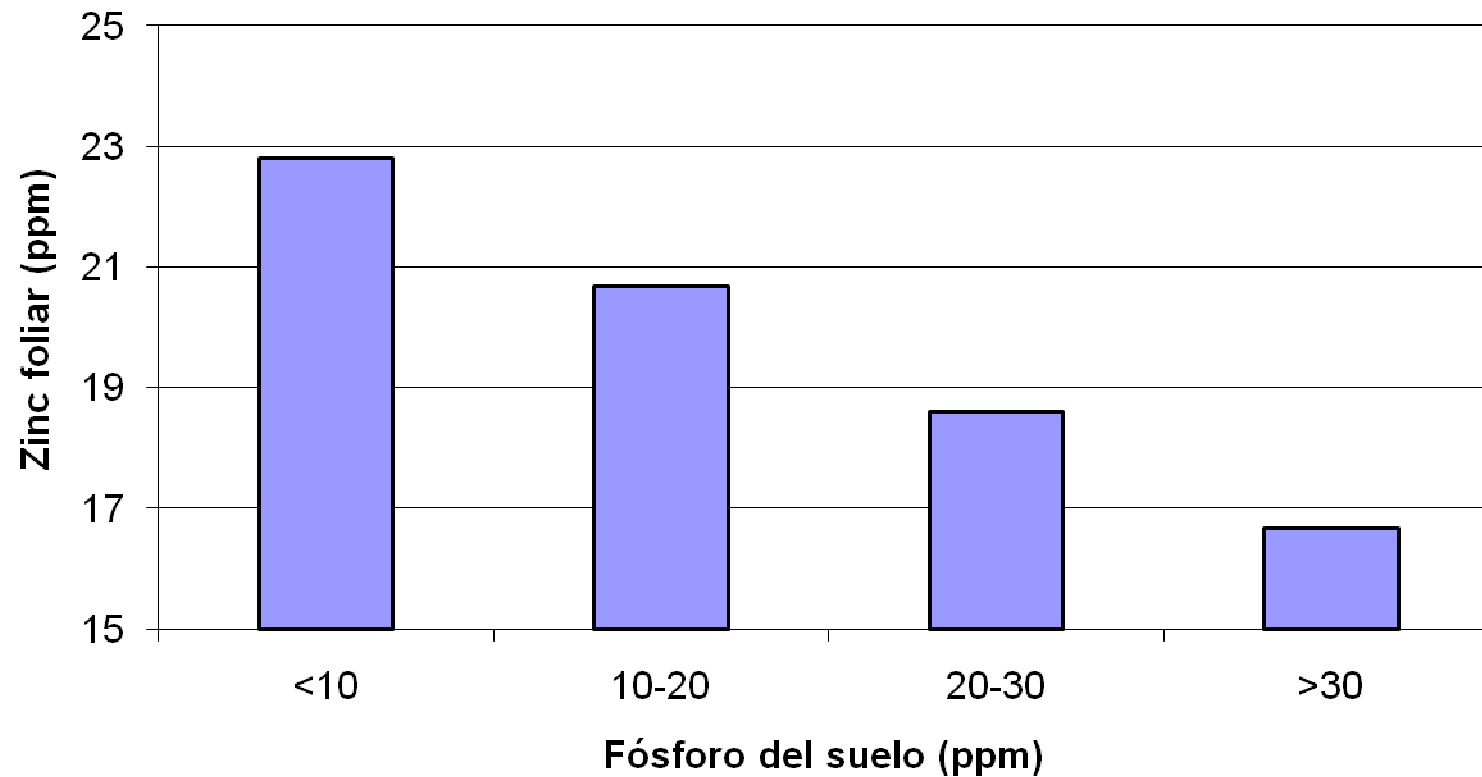


Tabla 1. Efecto de la fertilización fosfatada en el crecimiento y contenido de zinc en el maíz.

Tratamiento	Materia seca	Zinc
(ppm)	(g/pl)	(ppm)
0	4.7	25
300	13	10
600	7.5	5

Excesos de P pueden causar deficiencias de Zn

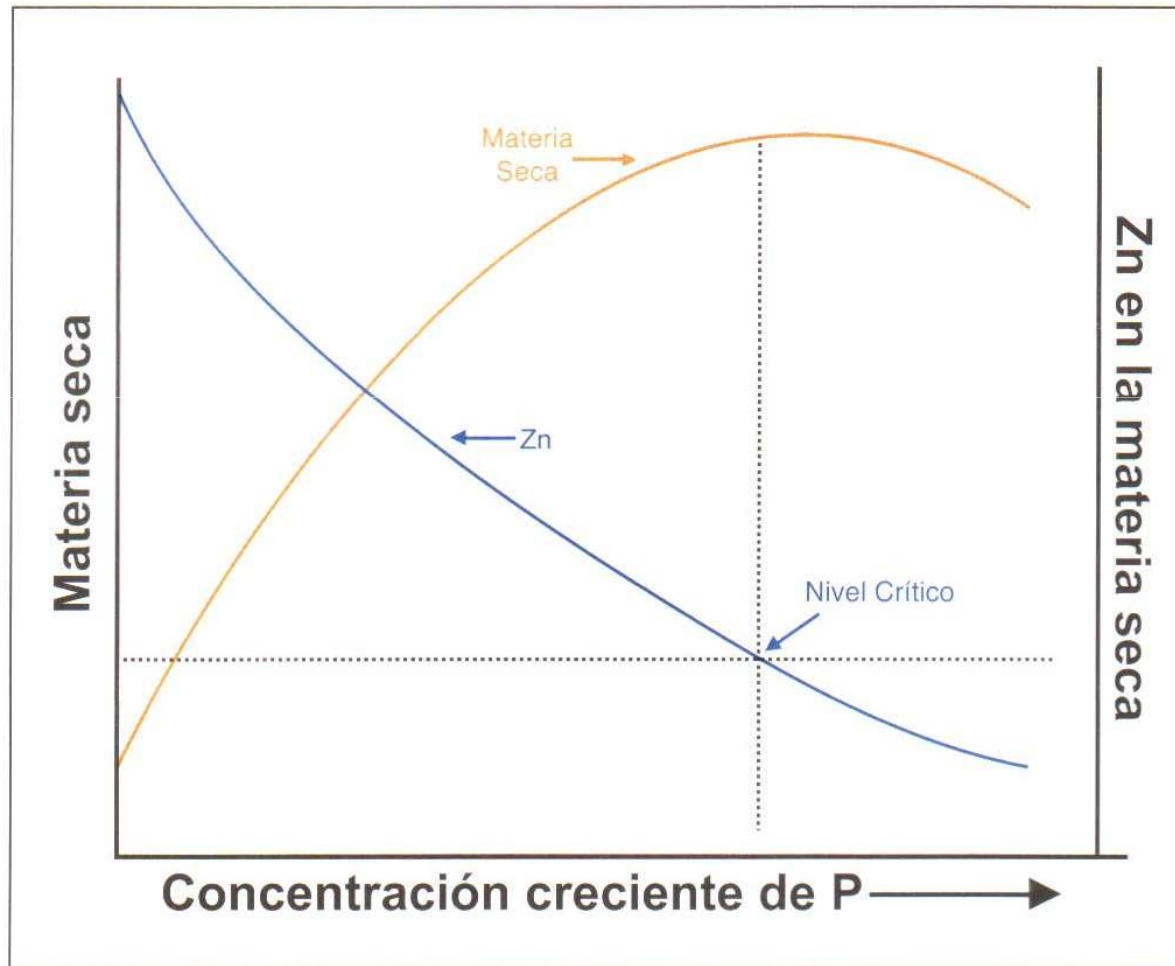


Figura 3. Efecto de las concentraciones altas de P en el contenido de Zn en los tejidos y en la producción.

Efectos: Inhibición absorción y disminución transporte interno

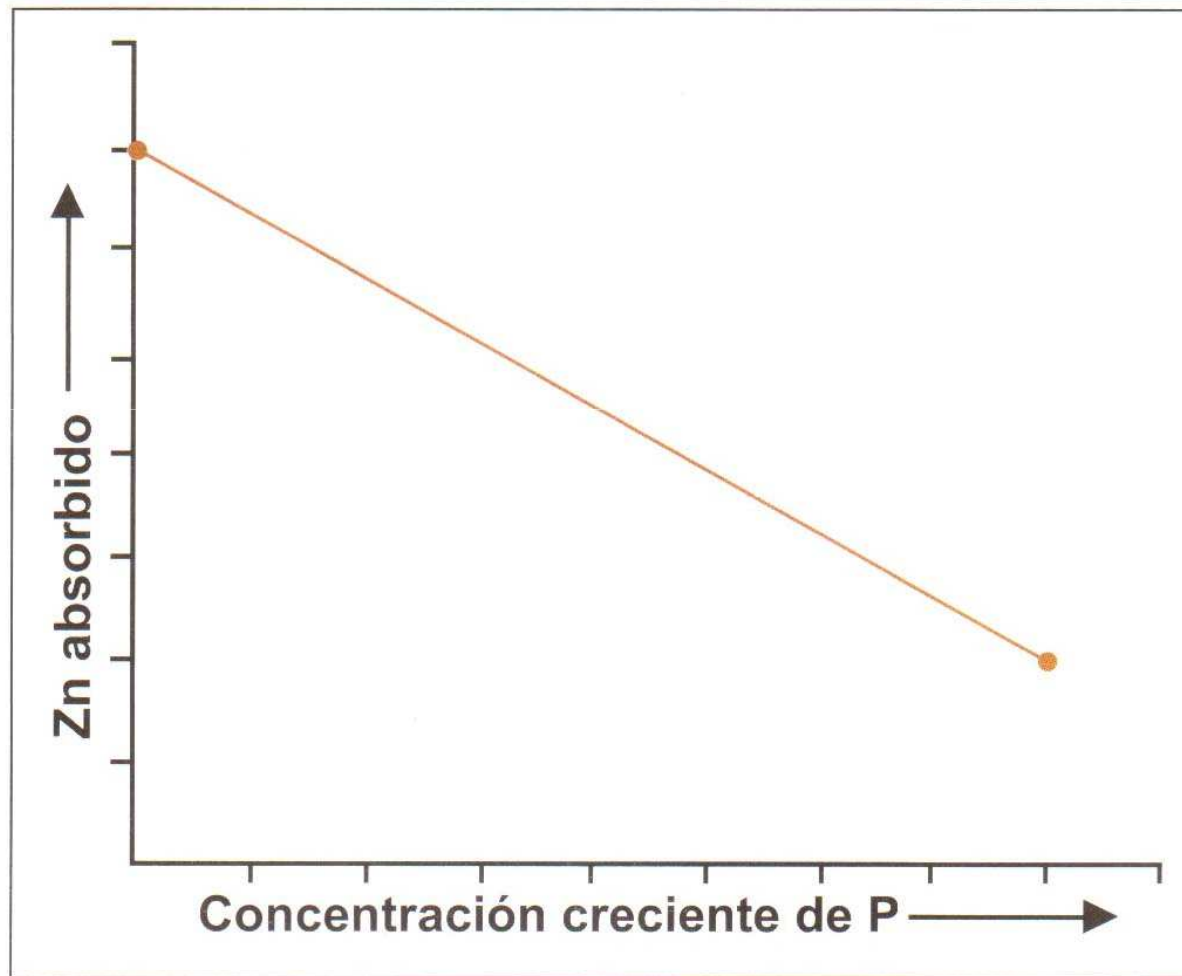


Figura 1. El incremento en la concentración externa de P disminuye la absorción de Zn.

Efectos: Inhibición absorción y disminución transporte interno

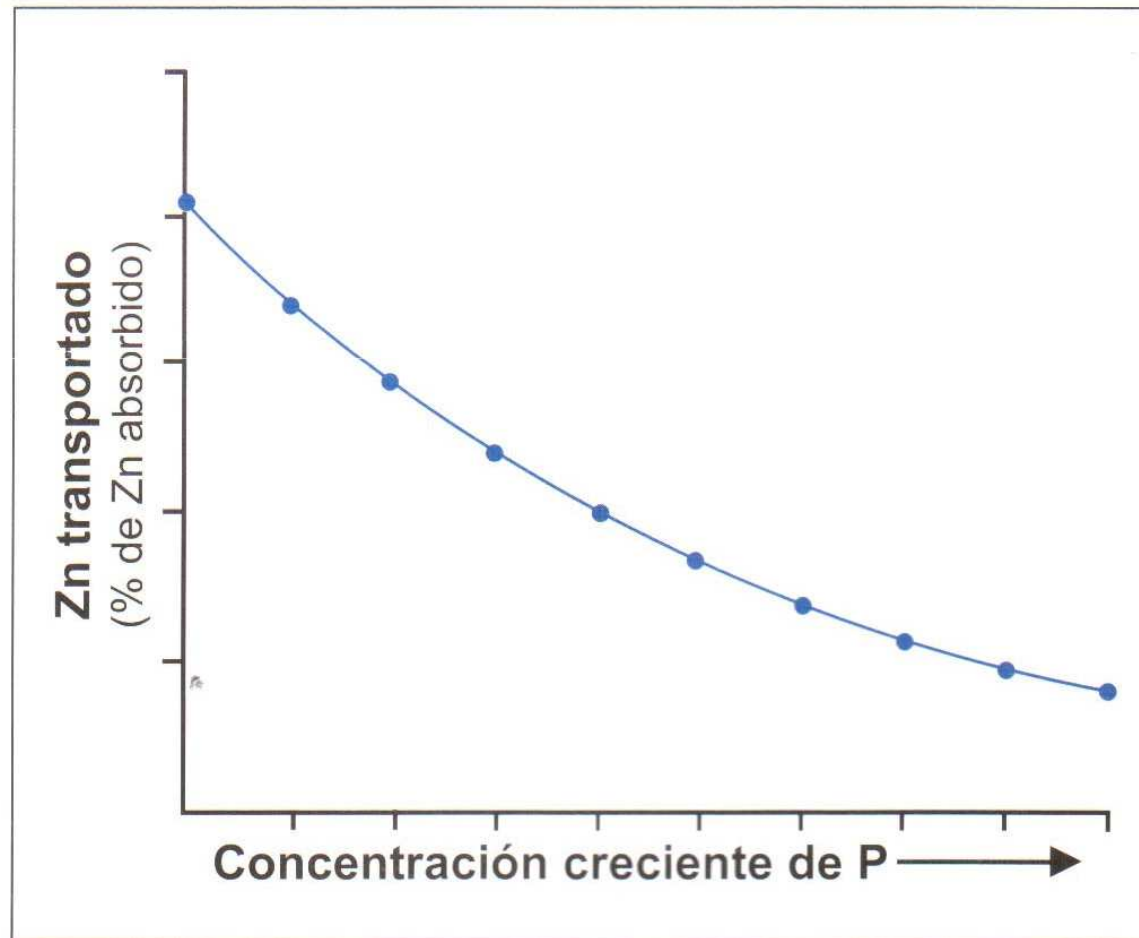
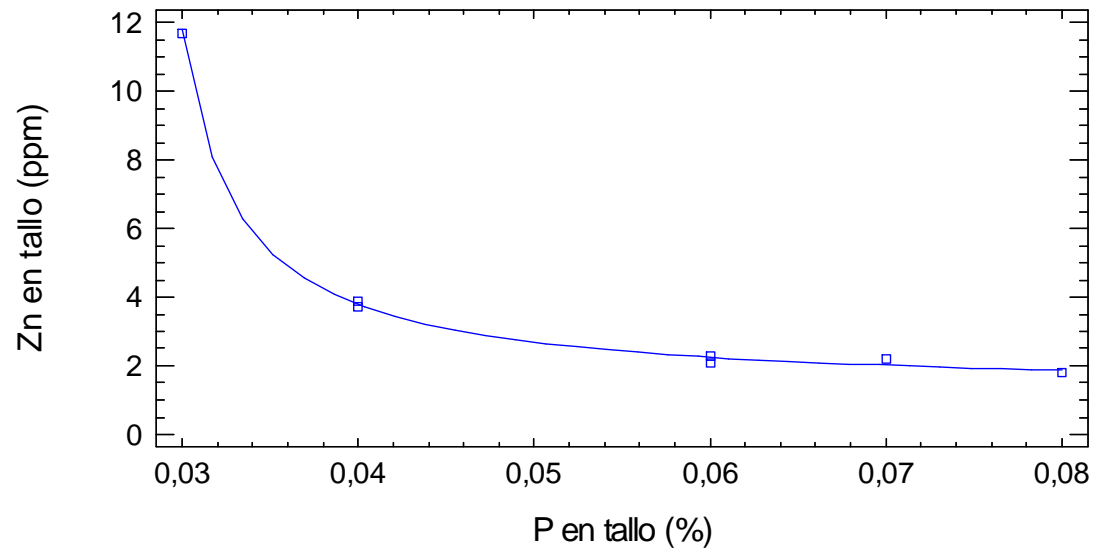


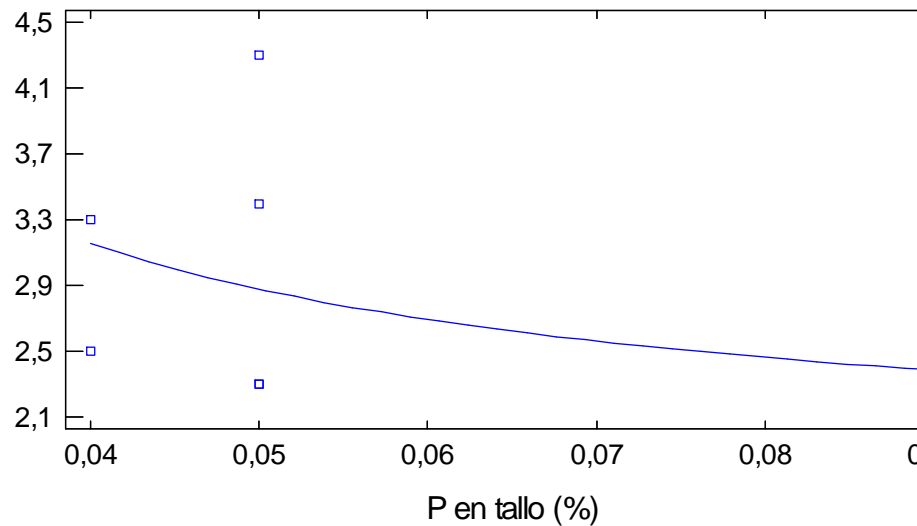
Figura 2. Efecto de las concentraciones altas de P en el transporte de Zn a larga distancia de la planta.

Comparación de absorción de zinc en C.A.

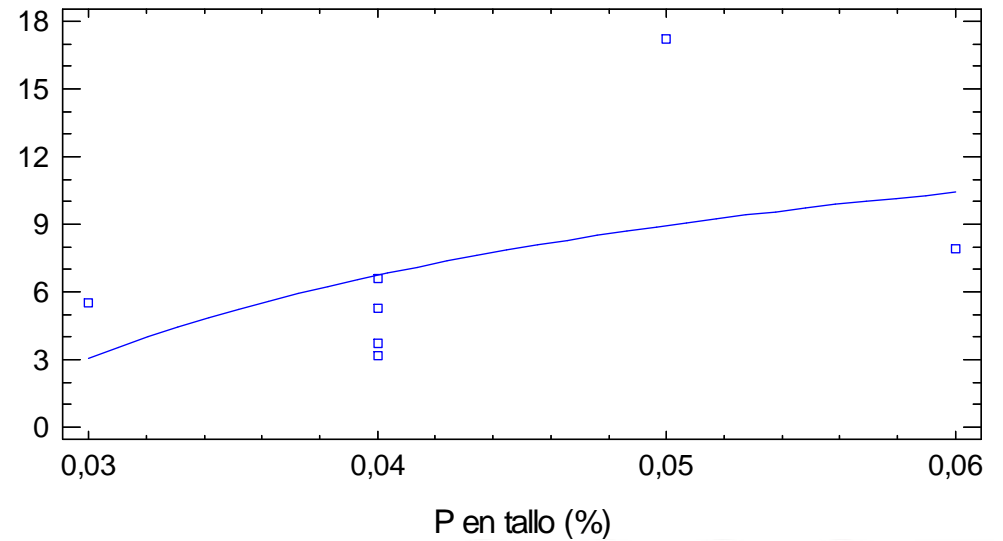
Parte Basal del tallo



Parte Media del tallo

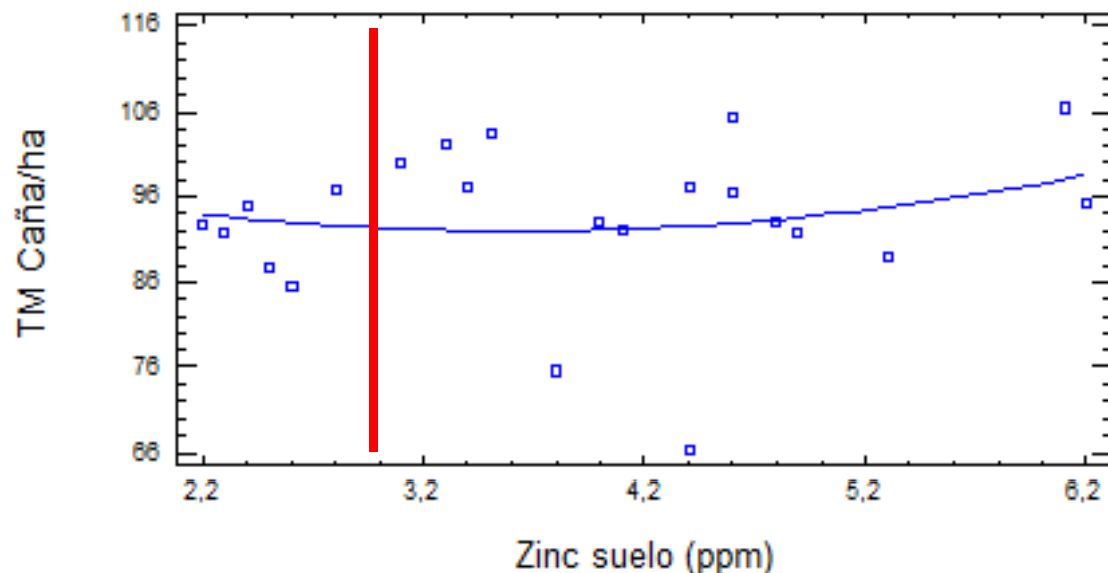


Parte Alta del tallo

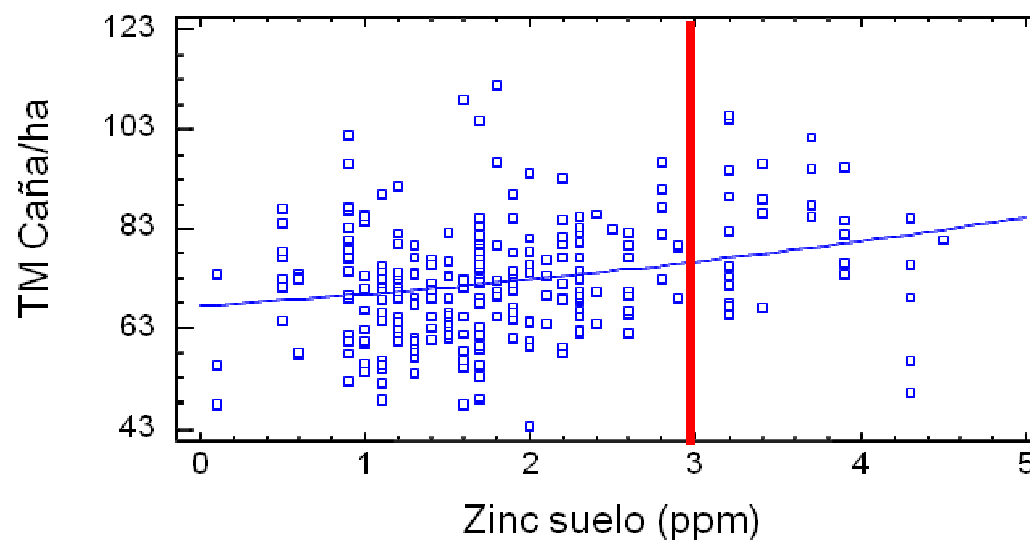


Zinc suelo vs rendimiento de caña de azúcar

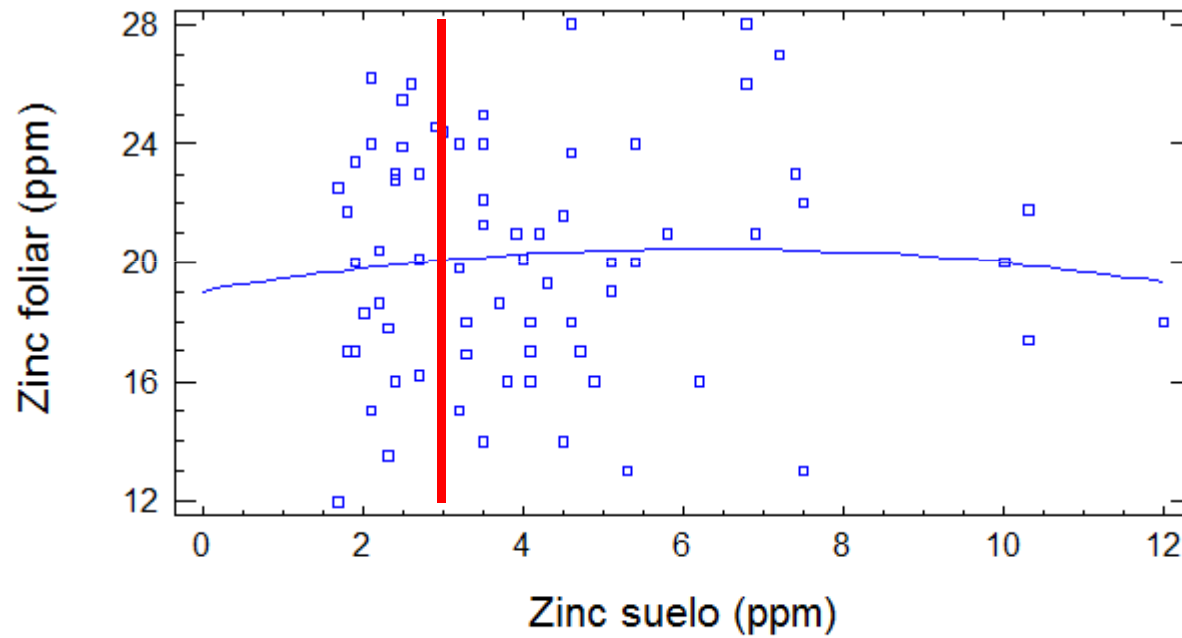
Relación entre zinc del suelo y TM Caña en suelos de Costa Rica



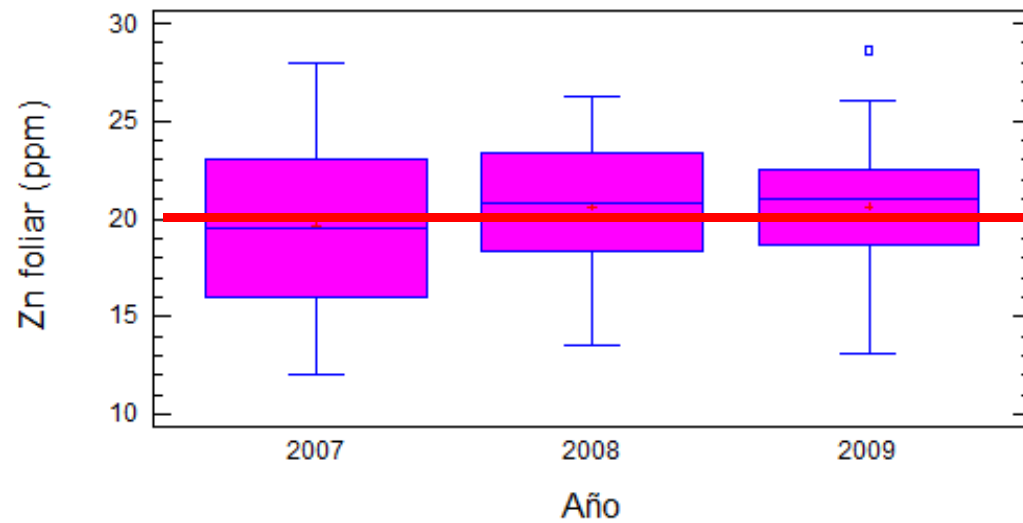
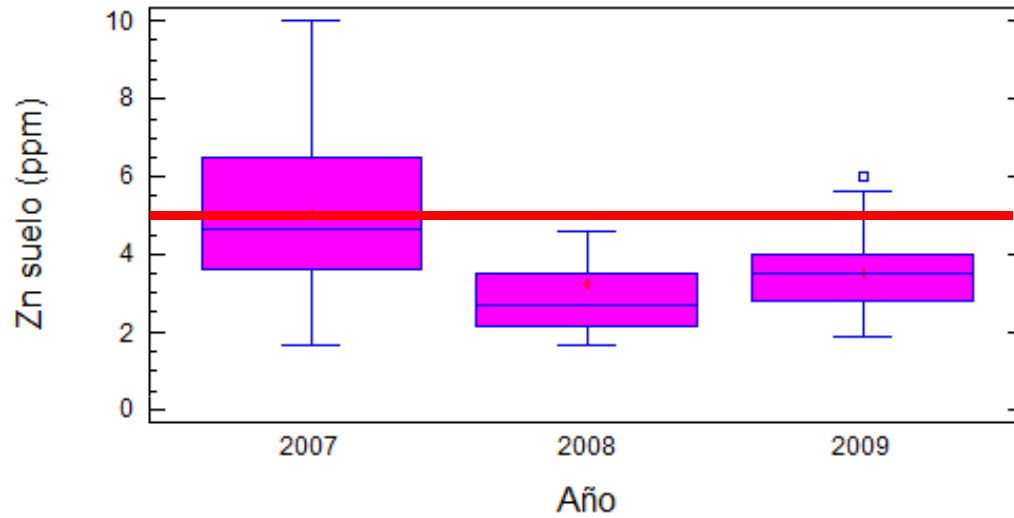
Relación entre zinc del suelo y TM Caña en suelos de Panamá



Zinc suelo vs Zn foliar, C.R.

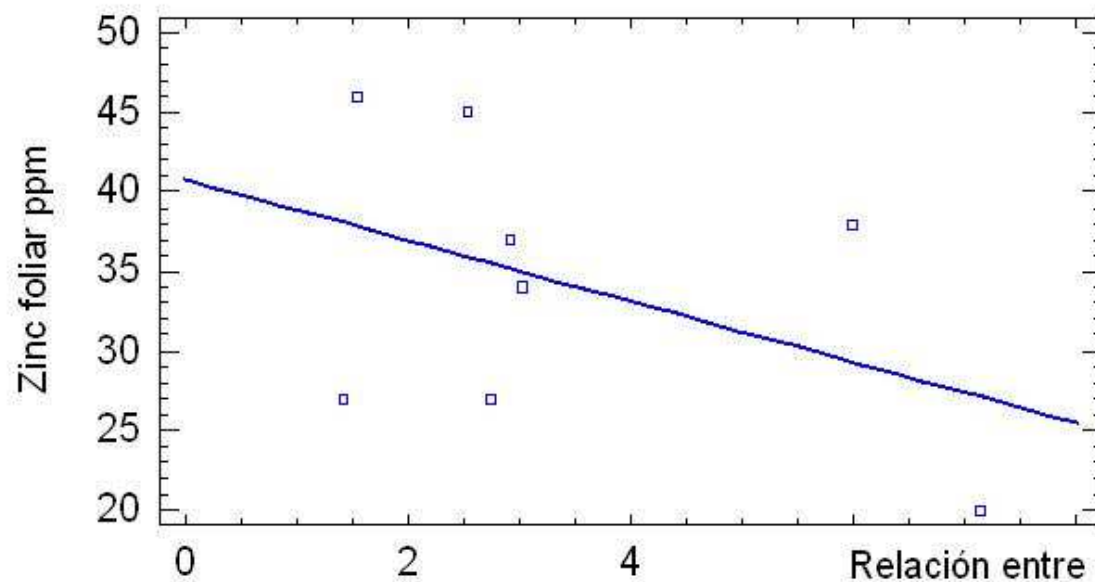


Evolución del Zinc del suelo y foliar Cañas-Guanacaste

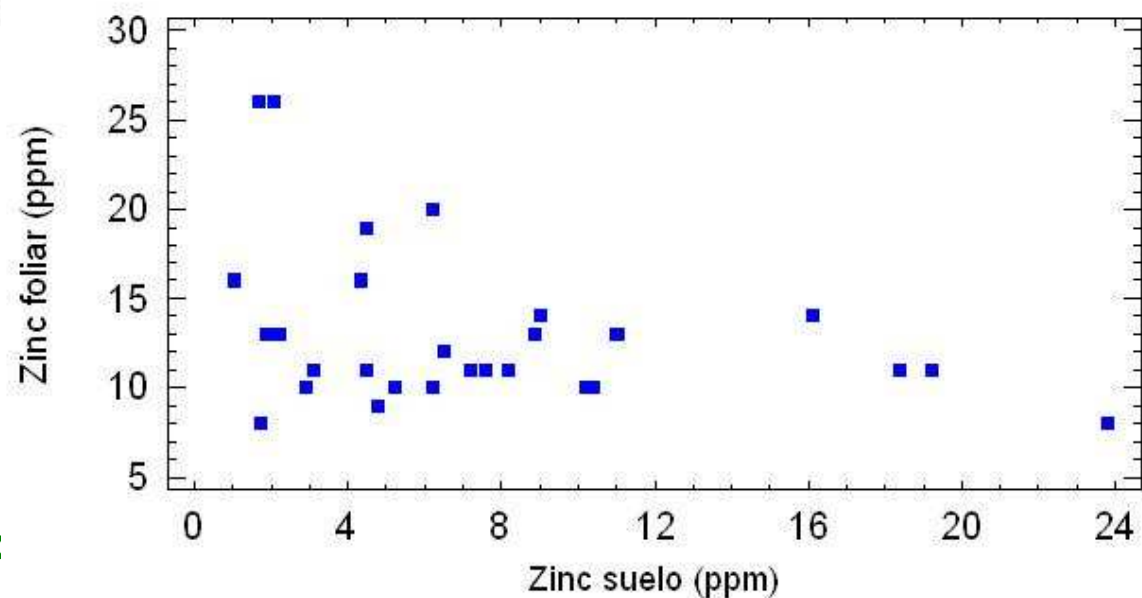


Otros cultivos

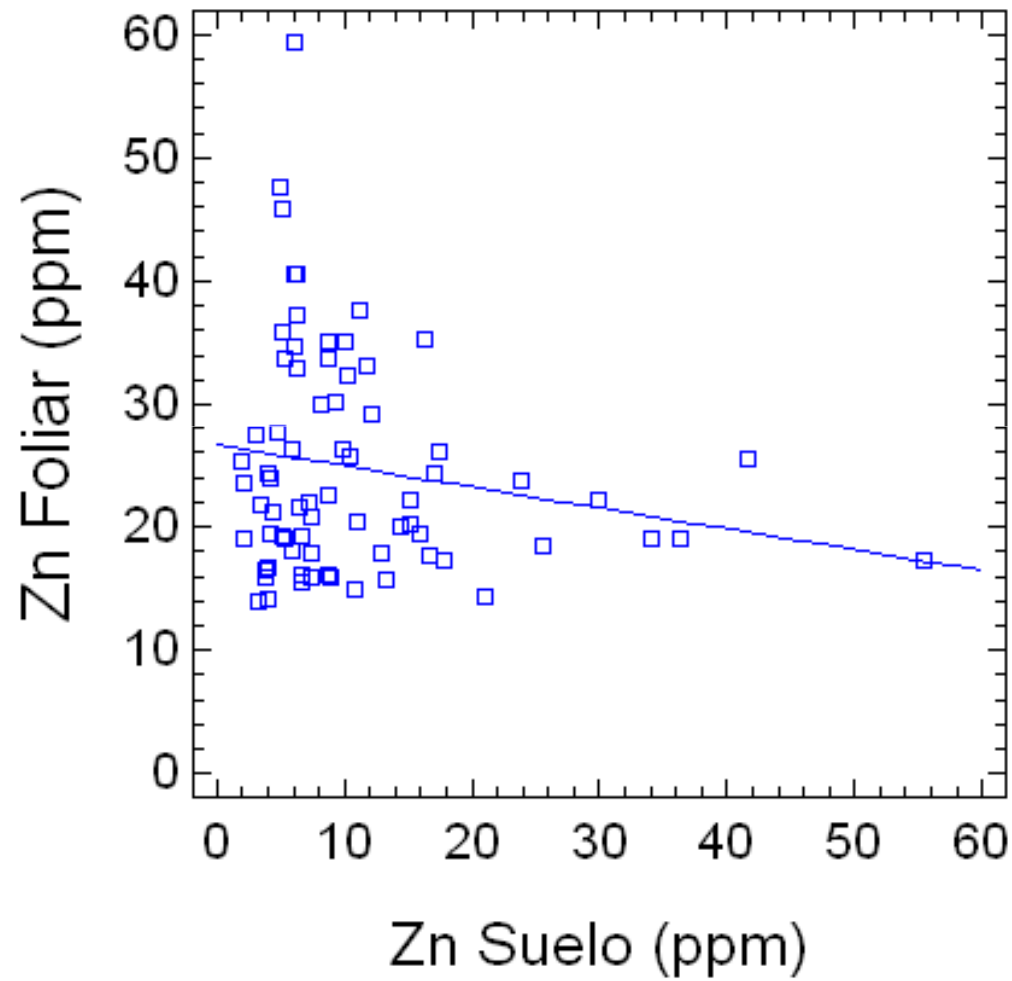
Relación entre Zinc en suelo y Zinc foliar en fincas de Piña de Costa Rica



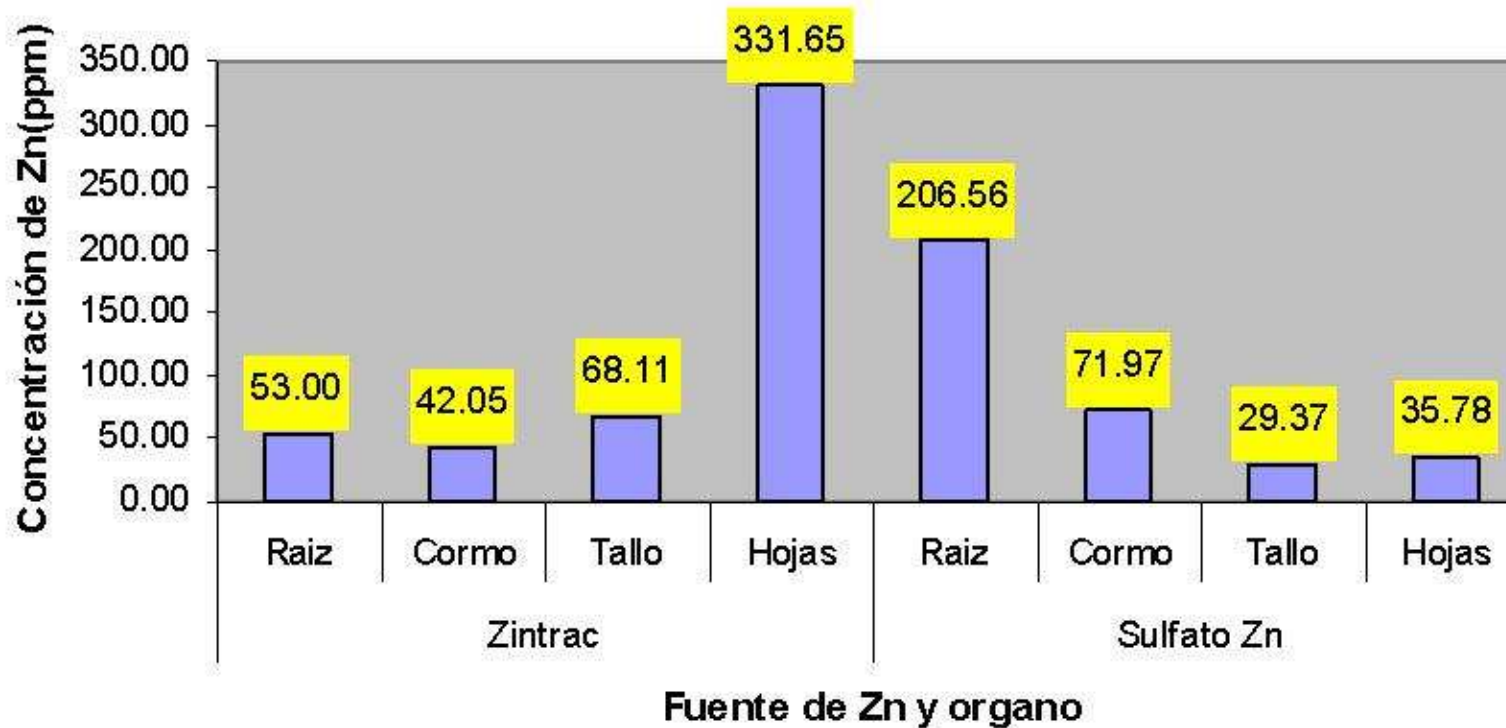
Relación entre Zinc suelo y Zinc foliar en Café de Costa Rica



Zinc del suelo y Zinc foliar en banano



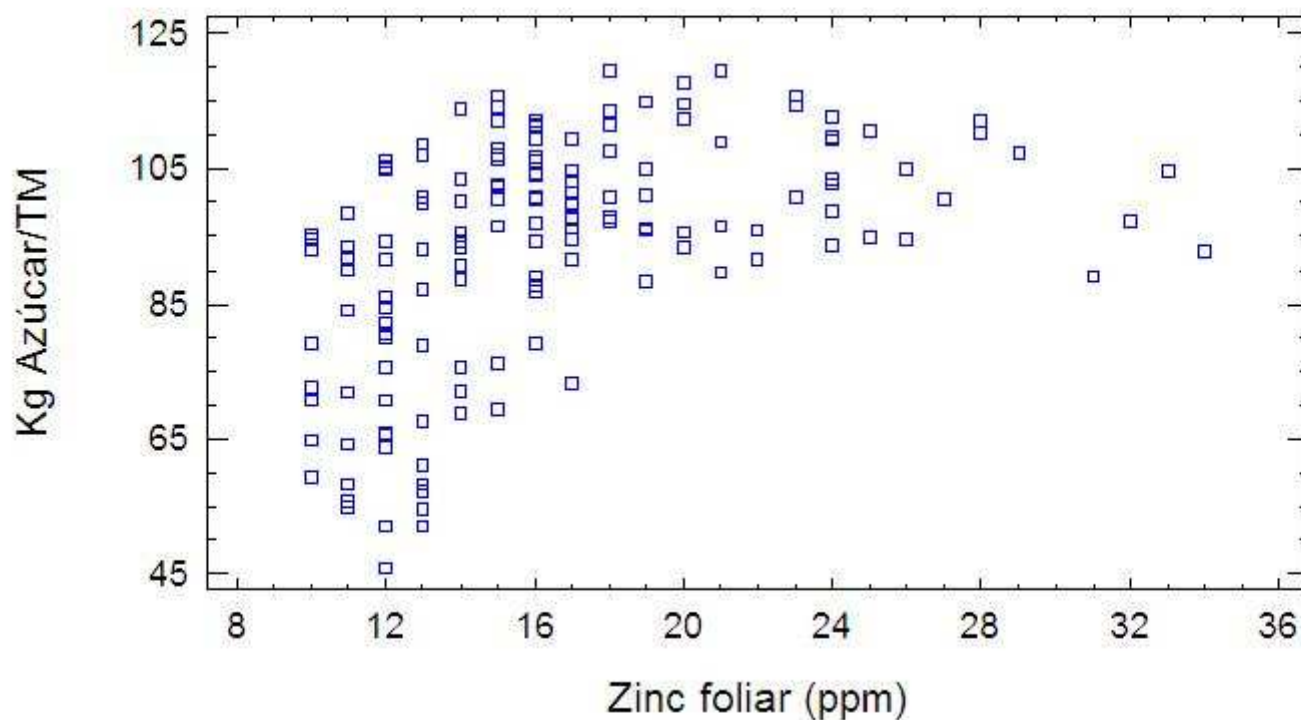
BANANO



Concentración de Zn en organos de plantas de banano utilizando dos fuentes de Zn

Importancia del Zinc en caña de azúcar

Concentración de sacarosa y Zn foliar



Uso de Zinc foliar

YaraVita™



▫ Productos formulados

- Adherentes
- Agentes de suspensión
- Surfactantes
- Agentes de absorción

▫ Tamaño de partícula micronizada

▫ Materias primas de alta calidad

- Grado alimenticio
- Uso orgánico

▫ Productos de alta concentración

- Permiten uso de altas dosis

Características de aplicación

- ❖ Azucarera El Palmar, Miramar
- ❖ Fecha siembra: 19 julio, 2005
- ❖ Fecha aplicación: 30 agosto, 2005
- ❖ Aplicación a los 41 días de cultivo
- ❖ Variedad: CP 721210
- ❖ Aplicación a 20 ha, 200 L/ha
- ❖ **700 g ZnO/ha**
- ❖ **2005-2006**

TRATAMIENTO	# TALLOS	% Increm	ALTURA TALLOS	% Increm
ZINTRAC	66	12	2,7	18
TESTIGO	59	0	2,3	0

TRATAMIENTO	DIAMETRO TALLOS	% Increm
ZINTRAC	29,4	15
TESTIGO	25,7	0



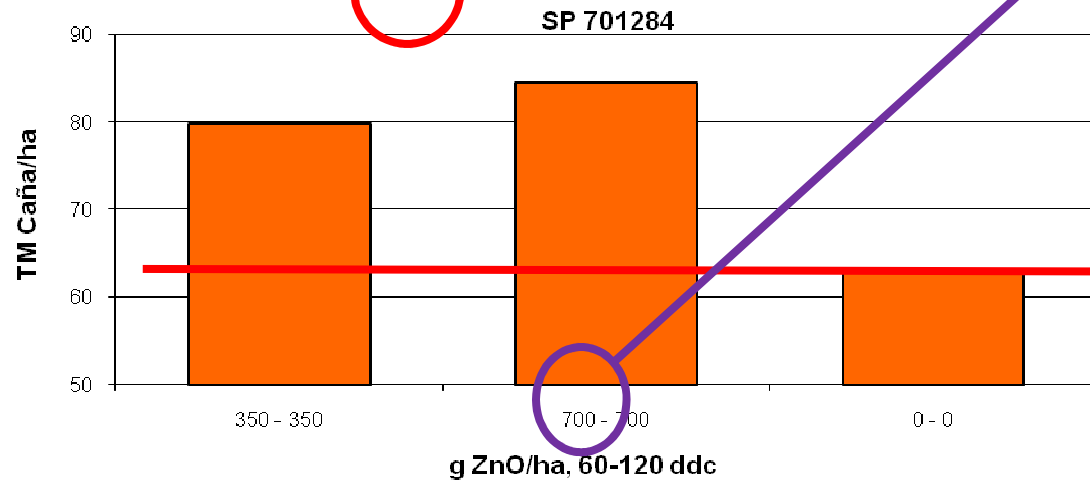
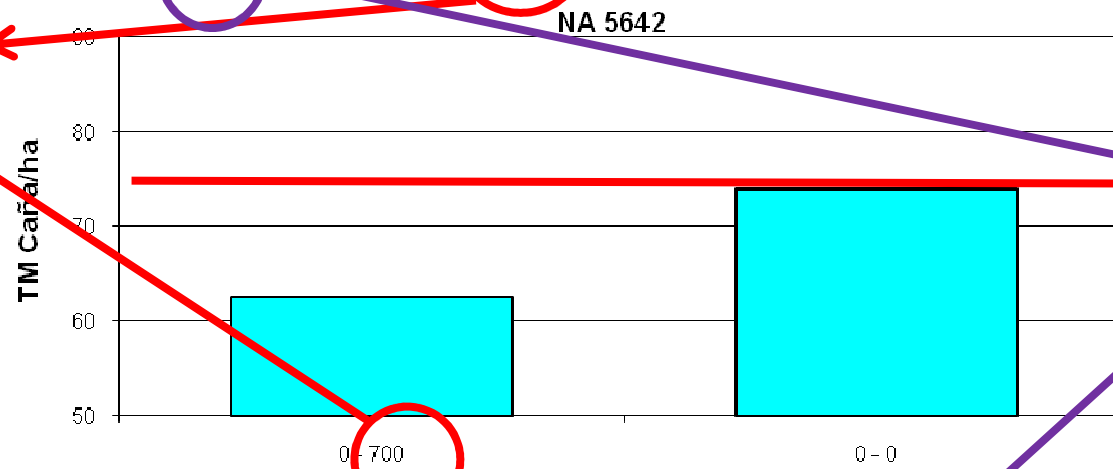
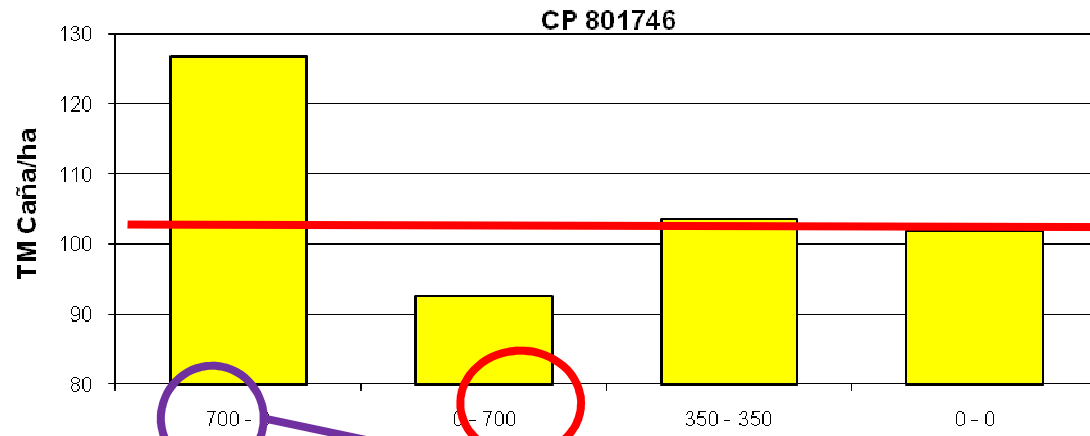
Evaluación dosis y edad aplicación

- ❖ **Agrícola El Cántaro, Cañas**
- ❖ Aplicación a los 60 y 120 días de cultivo
- ❖ Dosis 0, 700 y 1400 g ZnO/ha
- ❖ Varias variedades
- ❖ **2007-2008**

Aplicación de Zn foliar

		Edad (ddc)	
Variedad	Cepa	60	120
CP 801746	2	700 g	0 g
		0 g	700 g
		350 g	350 g
	3	0 g	0 g
NA 5642	9	0 g	700 g
		0 g	0 g
SP 70284	10	350 g	350 g
	9	700 g	700 g
		0 g	0 g





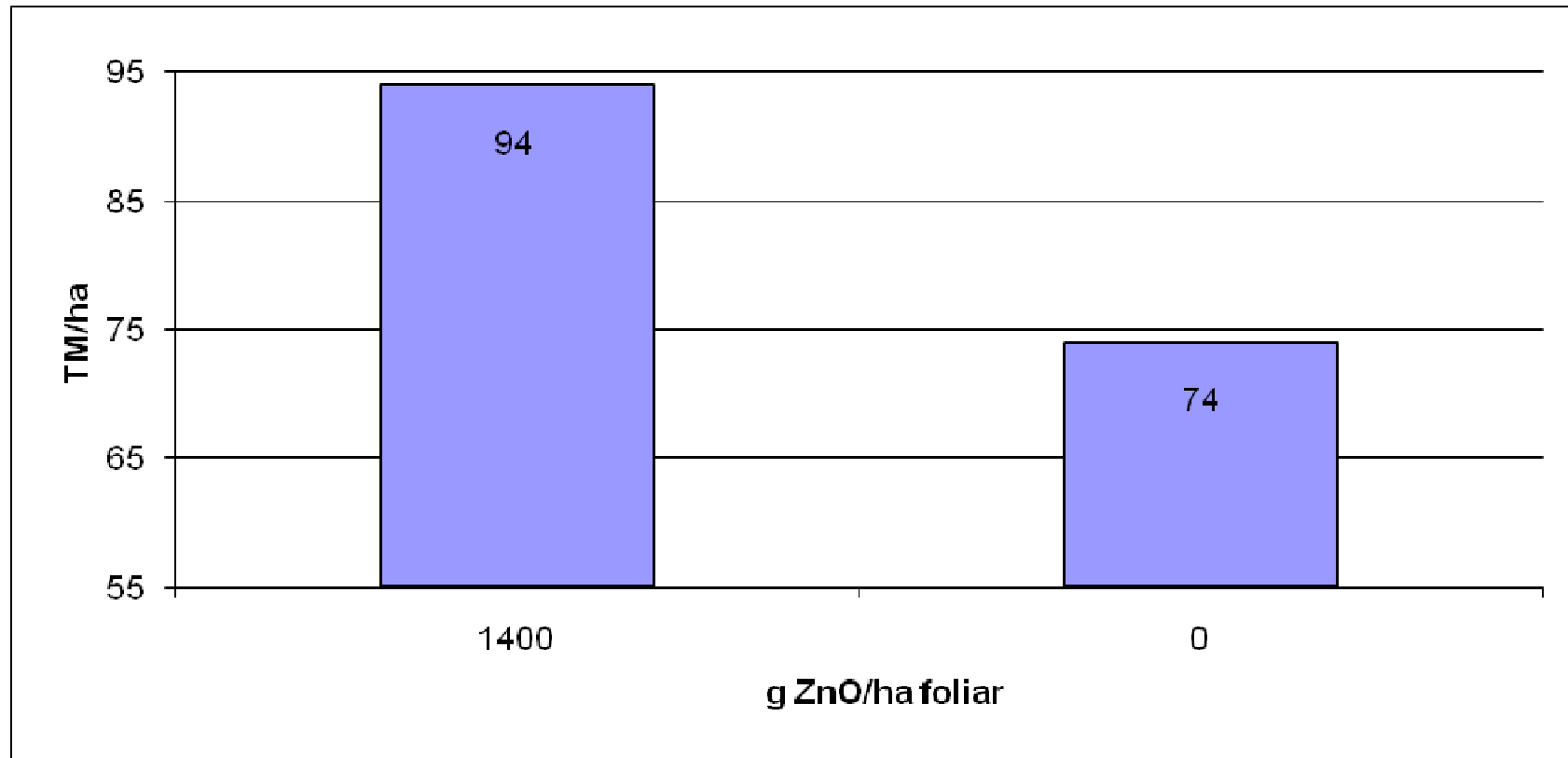
Aplicación tardía
no da buenos
resultados

Aplicación a los
60 ddc da
buenos
resultados

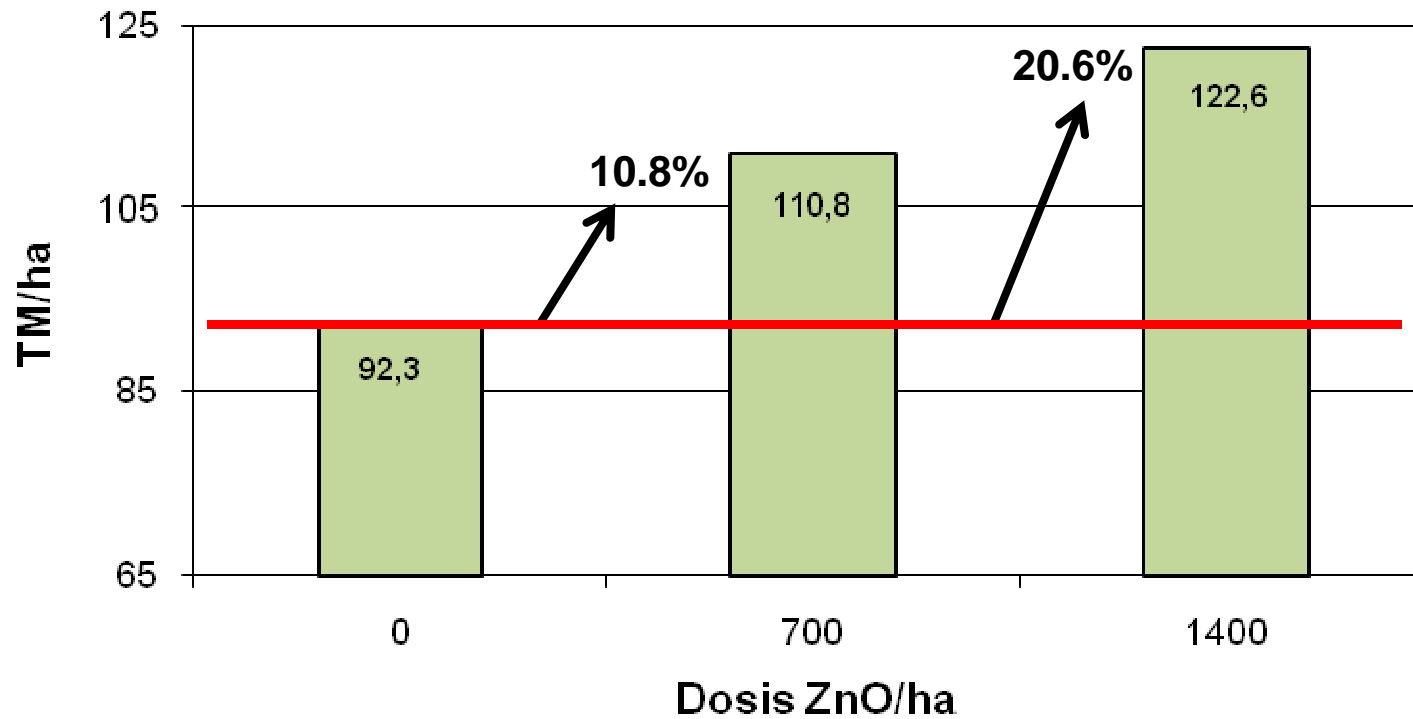


Evaluaciones a 1400 g ZnO/ha

La Victoria, NA 56-42. Panamá. 2009-2010

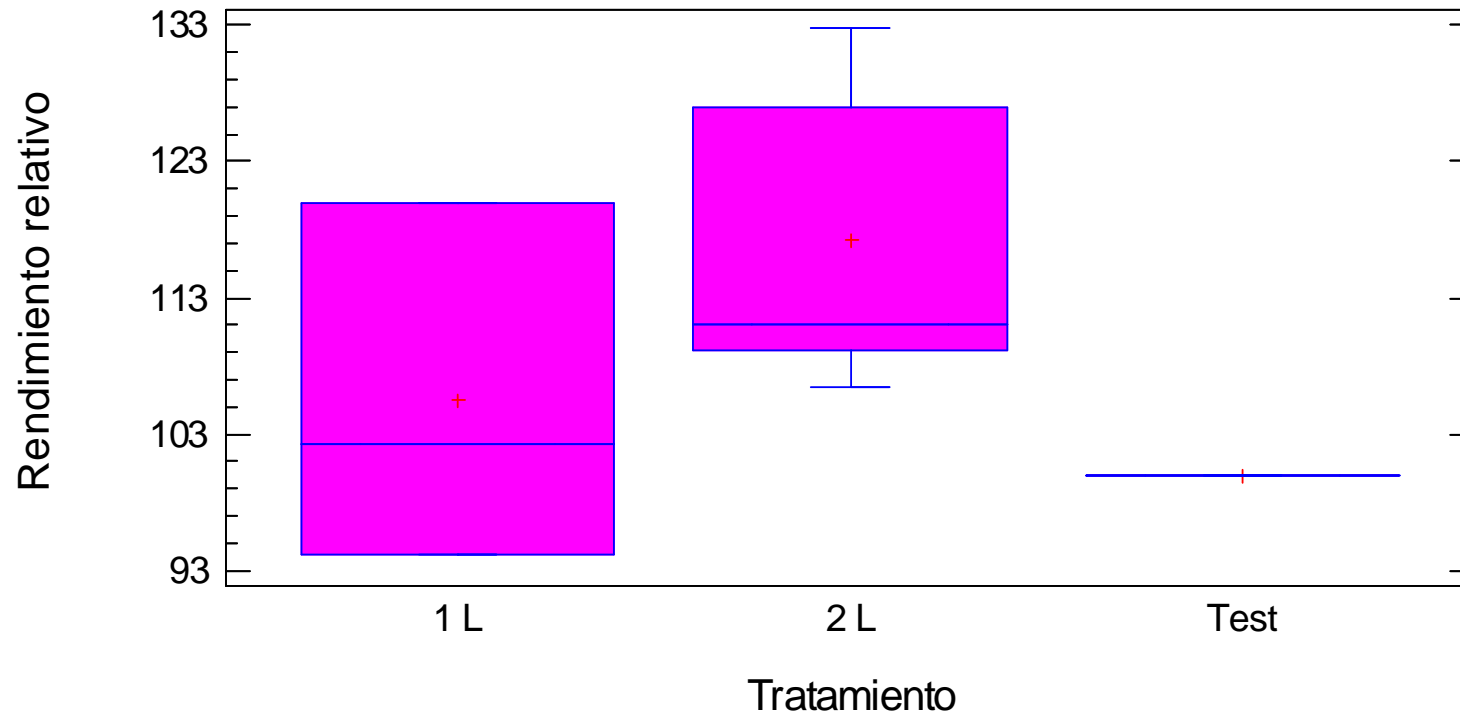


Quebrada Azul. Q 138. 2009-2010



Comparación de tratamientos en tiempo y espacio

TM Caña/ha



Método: 95,0 porcentaje LSD			
Trat	Frec.	Media	Grupos homogéneos
Test	6	100,0	X
1 L	3	105,467	XX
2 L	5	117,28	X

Comparación de costos Zinc granular vs foliar

Fuente	Aplicación/ha			\$/ha
	Kg ZnO	Kg ZnSO ₄	L Zintrac	
Granular	3	8,5	-	12,7
	6	16,9	-	25,4
	9	25,4	-	38,0
Foliar	0,7	-	1,0	10,0
	1,4	-	2,0	20,0

Conclusiones

- ❖ La acumulación de Zinc en el suelo, para Caña de Azúcar, no está relacionado con mejorías en rendimiento ni mayor absorción por la planta
- ❖ La absorción de Zinc del suelo por la planta está regulada por factores externos como el P del suelo, acidez y uso de cal. Altos contenidos de P en el suelo son adecuados para maximizar rendimientos en caña de azúcar, a su vez bloquea la entrada de Zn del suelo a la planta.
- ❖ El uso de Zinc foliar ocasiona un impacto fuerte en la planta, al aplicarlo en etapas tempranas
- ❖ Con el uso de 700 g de ZnO/ha se han apreciado buenos resultados que han sido superados, ante condiciones adecuadas para producción, con el uso de 1400 g ZnO/ha