

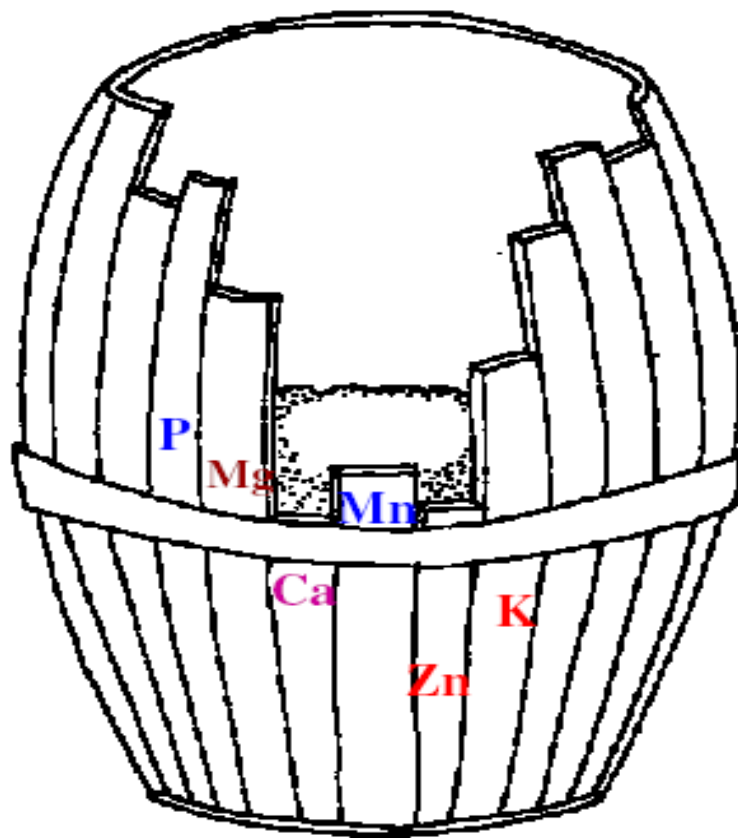
Ciruelos: Estrategia en Nutrición de suelo

Ramiro González
Investigación & Desarrollo Nutrafeed





¿Qué necesito?



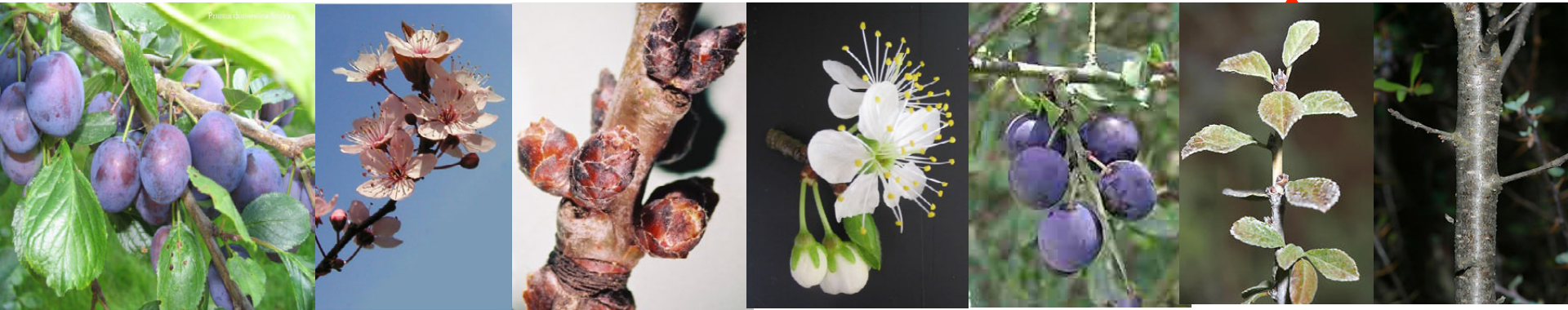
¿De que se alimentan las planta?



Luz

CO₂

O₂



NO₃⁻ NH₄⁺ P⁻ K⁺ Ca⁺ Mg⁺ S⁻ Agua

Cl⁻ Fe⁺ Mn⁺ B⁻ Zn⁺ Cu⁺ Mo⁻

Función de los Macronutrientes



- 1. Nitrógeno: Follaje.***
- 2. Fósforo: Raíces y energía.***
- 3. Potasio: Translocación de azúcares.***
- 4. Calcio: Estructural.***
- 5. Magnesio: Clorofila***
- 6. Azufre: Ayuda a la formación de proteínas.***

Función de los Micronutrientes



- 1.Cinc/Zinc: Precursor de Auxinas.***
- 2.Boro: cuaja y translocación de azúcares.***
- 3.Hierro: Coopera con la fotosíntesis.***
- 4.Manganeso: Coopera con la fotosíntesis.***
- 5.Cobre: 70% se encuentra en la clorofila, estructural y lignificación.***

Movilidad de los Nutrientes dentro de la planta:

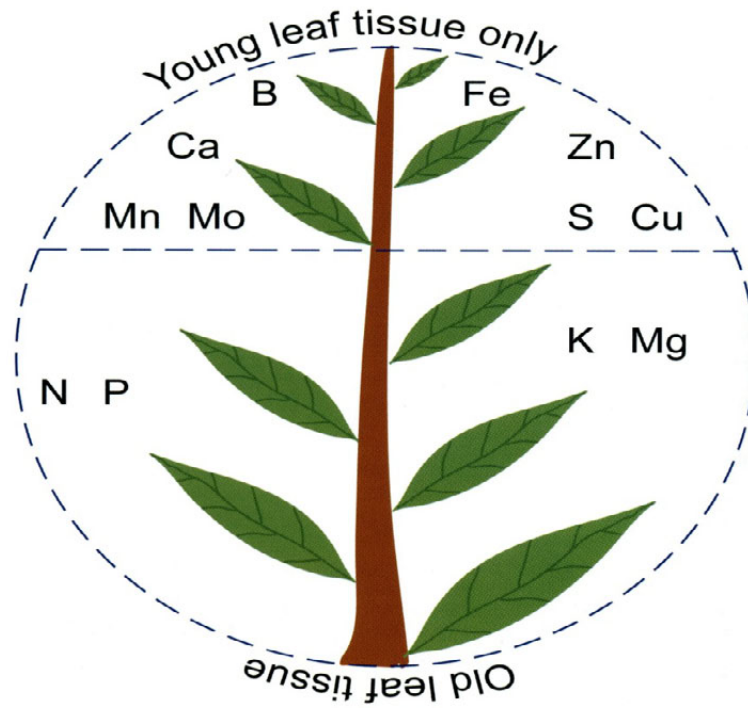


- Nutrientes **móviles:**

Síntomas en las **hojas más viejas** (la planta trasloca los nutrientes hacia las zonas de crecimiento).

- Nutrientes **inmóviles:**

Los síntomas se muestran en las **hojas más nuevas** (la planta no puede mover dichos nutrientes).





PREGUNTAS AL DISEÑAR UN PLAN DE FERTILIZACIÓN DEL CIRUELO:

- 1.¿QUÉ DOSIS DE NUTRIENTES DEBEMOS APLICAR?***
- 2. ¿CUÁNDO SE DEBEN APLICAR LOS NUTRIENTES?***
- 3.¿CUÁL ES EL FRACCIONAMIENTO ADECUADO?***
- 4.¿QUÉ CLASE DE FERTILIZANTES CONVIENE APORTAR?***
- 5.¿CUÁL ES LA MEJOR VÍA PARA APLICAR LOS NUTRIENTES?***



1.¿QUÉ DOSIS DE NUTRIENTES DEBEMOS APLICAR?

a) Aporte del Suelo.

	Cinc/Zinc	
Unidades		Valores
Densidad Aparente		1,2
Profundidad (cm)		0,4
Masa Cuerpo (Ha)	10.000	
Ppm (mg/Kg)		0,9
Ton Suelo	4.800	
Kg Suelo	4.800.000	
mg Nutriente	4.320.000	
Kg Cinc/Zinc	4,3	



1.¿QUÉ DOSIS DE NUTRIENTES DEBEMOS APLICAR?

b) Aporte del agua.

21

Volumen de agua		Contenido de Nitratos en el agua (mg/l)						
aplicada m3/Ha x año	5	10	15	20	25	30	40	60
2000	2,3	4,6	6,9	9,2	11,5	13,8	18,4	27,6
3000	3,4	6,8	10,2	13,6	17	20,4	27,2	40,8
4000	4,5	9	13,5	18	22,5	27	36	54
5000	5,6	11,2	16,8	22,4	28	33,6	44,8	67,2
6000	6,8	13,6	20,4	27,2	34	40,8	54,4	81,6
7000	7,9	15,8	23,7	31,6	39,5	47,4	63,2	94,8



1.¿QUÉ DOSIS DE NUTRIENTES DEBEMOS APLICAR?

c) Producción por Hectárea.

Extracción por Tonelada Seca

Tonelada/Ha	N	P2O5	K2O	MgO
1	13	4	25	3,2
4	52	16	100	12,8
6	78	24	150	19,2
8	104	32	200	25,6
10	130	40	250	32



2. ¿CUÁNDO SE DEBEN APLICAR LOS NUTRIENTES?

- Estado fenológico.

Distribución temporal de las necesidades de nutrientes del Ciruelo %.

Etapas	N	P₂O₅	K₂O
Brotación-Fruto Cuajado	15-25	35-45	5-15
Fruto Cuajado-Fin crecimiento brotes y frutos	45-65	65-55	85-70
Poscosecha	40-10		10-15



TEMPERATURAS REFERENCIALES DEL CRECIEMIENTO DE RAÍCES

0°C-7°C : RAICES CON BAJA ACTIVIDAD

7°C-10°C : RAICES INICIAN ACTIVIDAD

10°C-20°C : RAICES EN PLENA ACTIVIDAD

**25°C-30°C : RAICES DECRECEN ACTIVIDAD EN
FORMA CLARA.**

**>30°C : DETENCIÓN DE ACTIVIDAD DE RAICES.
GENERACIÓN DE ETILENO Y ÁCIDO ABSCISICO.**

3. ¿CUÁL ES EL FRACCIONAMIENTO ADECUADO?



***Dependerá del fertilizante: Biodisponibilidad
de nutrientes.***

4. ¿QUÉ CLASE DE FERTILIZANTES CONVIENE APORTAR?



MACRONUTRIENTES

Fertilización al suelo:

Nitrógeno

Fósforo

Potasio

Suelo pH Ácido

Urea, Salitre

SPT, RF

URFOS

NPC, NCa

Suelo pH Neutro

Urea, Salitre

FDM, FMA

NPC, KCL, SOP

Suelo pH Alcalino

Sulfato de Amonio

FDM, FMA,

NPC, KCL, SOP

¿Y los Macro secundarios y micronutrientes?



Macro secundario: reforzar vía foliar

Micronutrientes OJALA ser aplicados vía foliar:

Suelo pH Ácido

Calcio*, Fósforo*
Azufre*, Potasio*

Cobre

Suelo pH Neutro

Hierro, Fósforo*

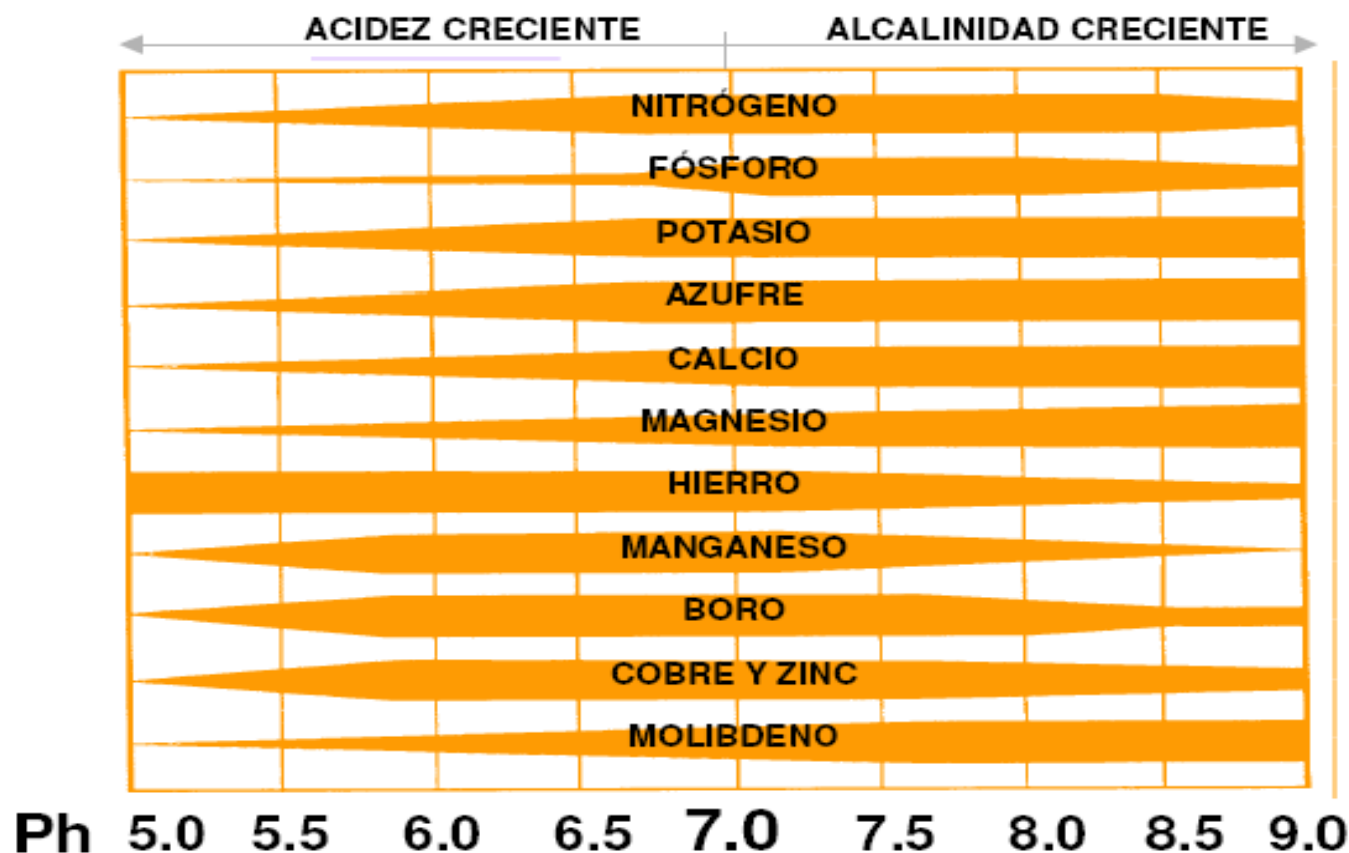
Suelo pH Alcalino

Hierro
Cinc, Magnesio*
Manganeso,

***Macronutrientes con problemas de absorción por pH de suelo.**



¿Qué pasa con los nutrientes en el suelo?



Relación del pH del suelo y asimilabilidad de nutrientes

5. ¿CUÁL ES LA MEJOR VÍA PARA APLICAR LOS NUTRIENTES?



Huertos Tradicionales

Huertos Tecnificados



Niveles Nutricionales en Ciruelo D'Agen

Nutriente	Nivel excesivo	Nivel Adecuado	Nivel Bajo
Nitrógeno	2,80%	2,3-2,8%	2,2
Fósforo		0,1-0,3%	
Potasio	2,00%	1,3-2,0%	1,00%
Calcio		1,00%	
Magnesio		0,25%	
Sodio	0,20%		
Azufre		0,15%	100 pp SO4-S
Cloro	0,30%		
Boro	100 ppm	30-80 ppm	25 ppm
Manganeso		20 ppm	
Cobre		4 ppm	
Zinc/Cinc			18 ppm

¿Que deficiencias podemos observar en nuestros huertos?



Síntomas de la deficiencia de macronutrientes



Nitrógeno

Hojas amarillentas

Hojas más viejas mueren, mostrando color amarillo blanqueada

Hojas cortas y pequeñas de diámetro

Crecimiento fuerte y recto

Fósforo

Hojas más viejas se marchitan

Ápice muere

Áreas verdes con moteados

Hojas muertas con envés negro

Potasio

Hojas más viejas primer espectáculo ligero color amarillento

Hojas se marchitan y mueren luego, aparece como el papel crepé - daño desde las puntas de las hojas más viejas

Calcio

Puntas de las hojas más jóvenes se marchitan

Tejido seco o marrón

Hojas débiles

Magnesio

Muerte del follaje nuevo desde la punta

Follaje muere antes de tiempo

Crecimiento lento

Azufre

Follaje de amarillento a necrosado

Síntomas de la deficiencia de micronutrientes



Hierro

Clorosis intervenal

Zinc/Cinc

Puntas de las hojas se marchitan, planta arrocetada

Crecimiento lento

Cobre

Ápices quemados, falta de lignificación

Hojas cloróticas

Manganeso

Retraso en el crecimiento

Producción de pobre

Boro

Falta de desarrollo apical

Hojas más jóvenes con moteado, amarillo y verde, con áreas reducidas distorsionada

Grietas aparecen en la parte superior de las hojas basales

Hojas basales llegar a ser muy frágiles

Molibdeno

Hojas de color verde claro similares a la deficiencia de nitrógeno

Muerte regresiva de las hojas más viejas, de color amarillo blanqueada

Cloro

No disponemos de descripción de la deficiencia

Toxicidad en el follaje, muere y se reduce el crecimiento

Deficiencia de Azufre



Deficiencia de Boro



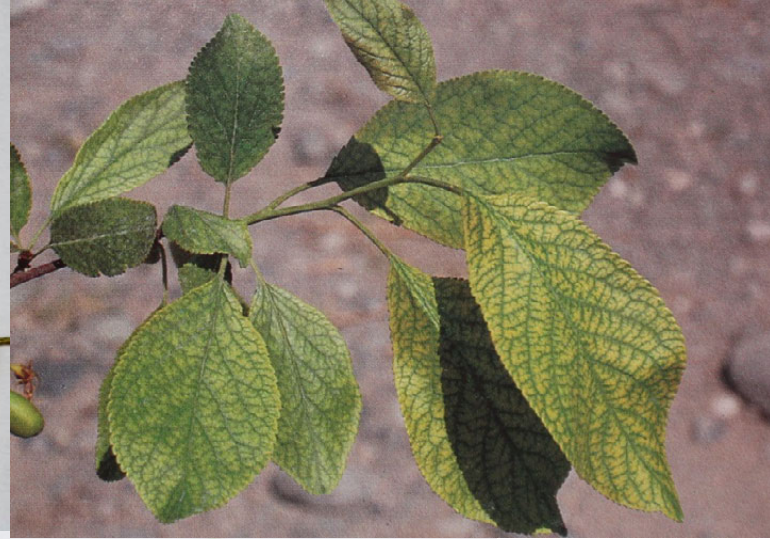
Deficiencia de Cobre



Deficiencia de Hierro



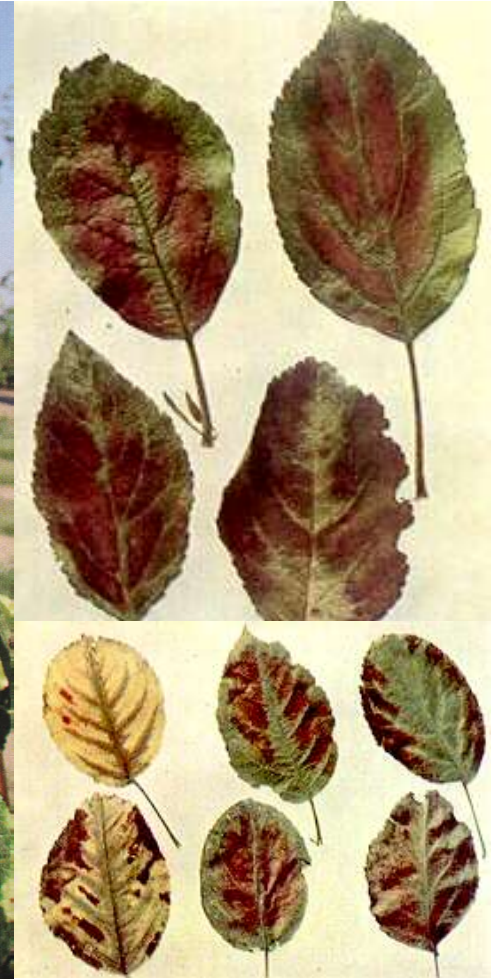
Deficiencia de Hierro



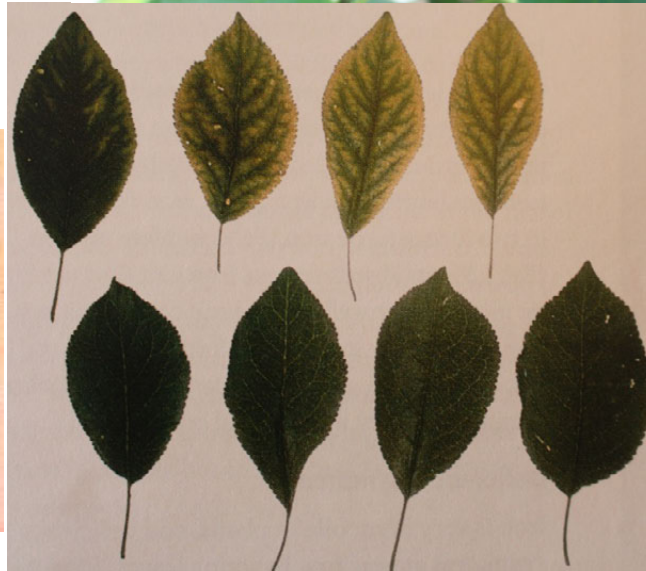
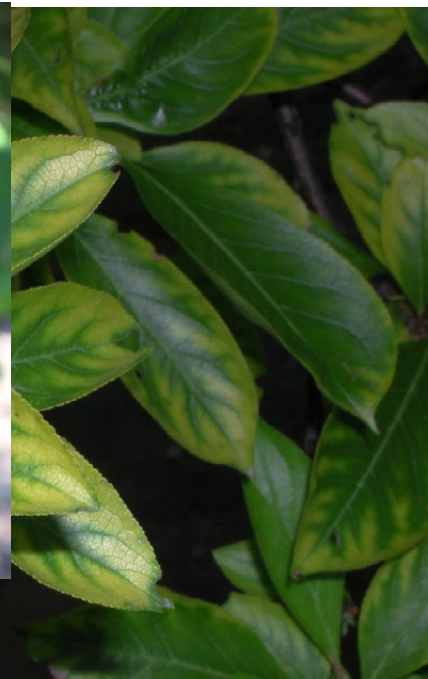
Deficiencia de Hierro



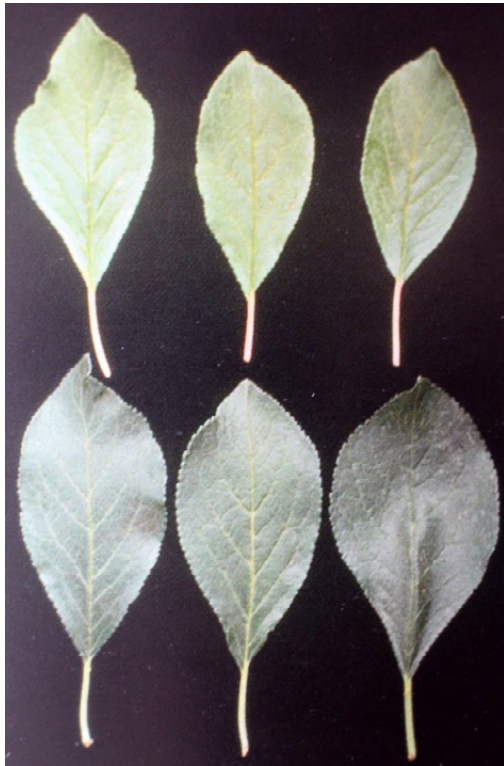
Deficiencia de Magnesio



Deficiencia de Manganeso



Deficiencia de Nitrógeno



Deficiencia de Nitrógeno



Deficiencia de Potasio



Deficiencia de Potasio



Deficiencia de Zinc/Cinc



Deficiencia de Zinc/Cinc



Deficiencia de Zinc/Cinc



Deficiencia de Zinc/Cinc





CONCLUSIONES

- 1. Los planes de fertilización deben elaborarse a la medida. En función al cultivo.**
- 2. Tener en cuenta todas las fuentes de nutrientes.**
- 3. Los planes de fertilización deben evaluarse a partir de los resultados y varían durante la temporada.**
- 4. Utilización sistemática de los análisis del suelo, de hojas y de agua.**

Ramiro González S.

Investigación & Desarrollo

Nutrafeed

GRACIAS!!!

