



MANEJO INTEGRAL DE LA FERTILIZACIÓN

I.A. Yenny Carolina Cifuentes Ospina



Inteligencia en agroproducción



Nutrición Vegetal

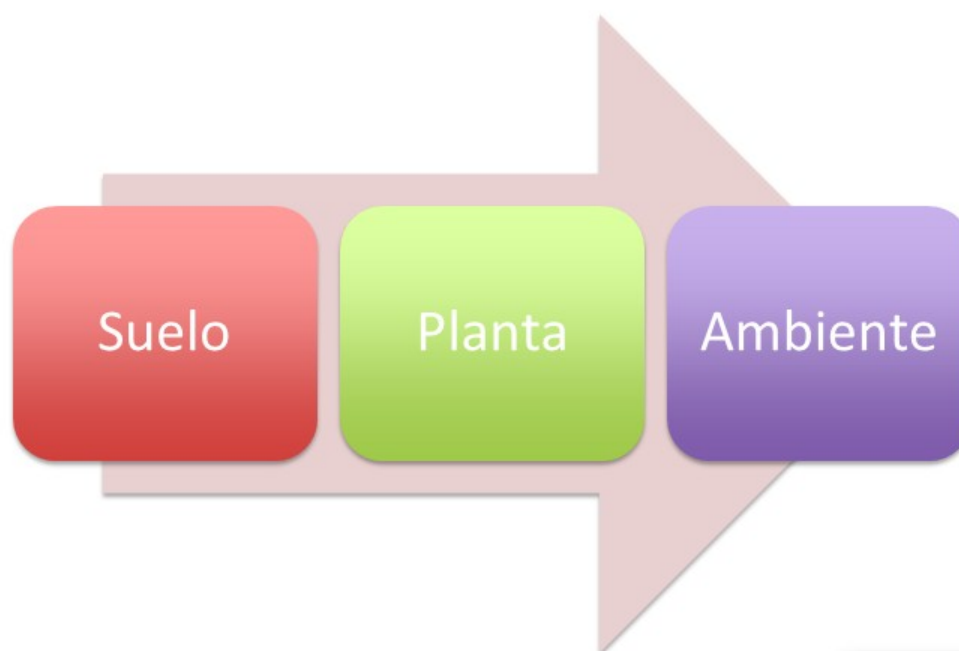
Proceso *integral* mediante el cual se programa la *incorporación de nutrientes* a la solución del suelo (de acuerdo a rendimientos esperados, tipo de suelo, cultivo y etapas de desarrollo, fuentes de fertilizantes) y la planta los absorbe del medio para llevar a cabo su metabolismo, y en consecuencia desarrollarse, crecer y *producir*.



Inteligencia en agroproducción



MANEJO INTEGRAL DE LA NUTRICIÓN VEGETAL

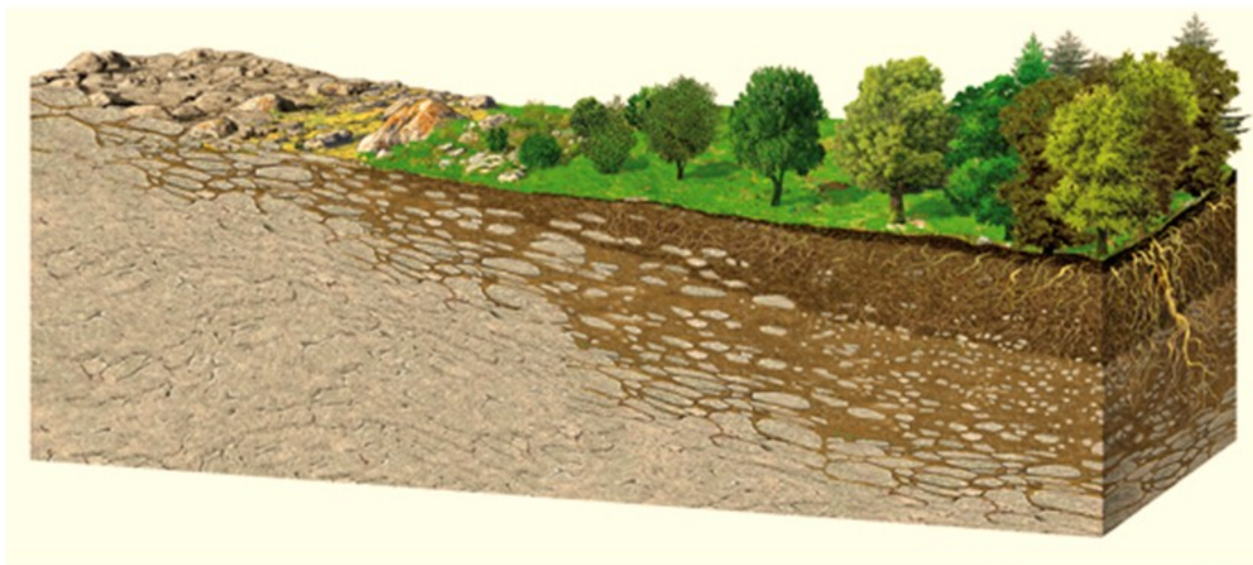


Inteligencia en agroproducción



SUELO

Factores determinantes



Inteligencia en agroproducción



PRINCIPAL HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO ANÁLISIS COMPLETO DE SUELOS



Inteligencia en agroproducción



Densidad aparente y textura

Unidad de medida que permite determinar el grado de compactación del suelo, capacidad de retención de agua y nutrientes, crecimiento del sistema radicular.



Arcilloso



Oxisoles



Andisoles



Inteligencia en agroproducción



pH

Unidad de medida que permite determinar la acidez o basicidad del suelo. Su principal impacto en la parte nutricional es la disponibilidad de los elementos en la fase de cambio del suelo.



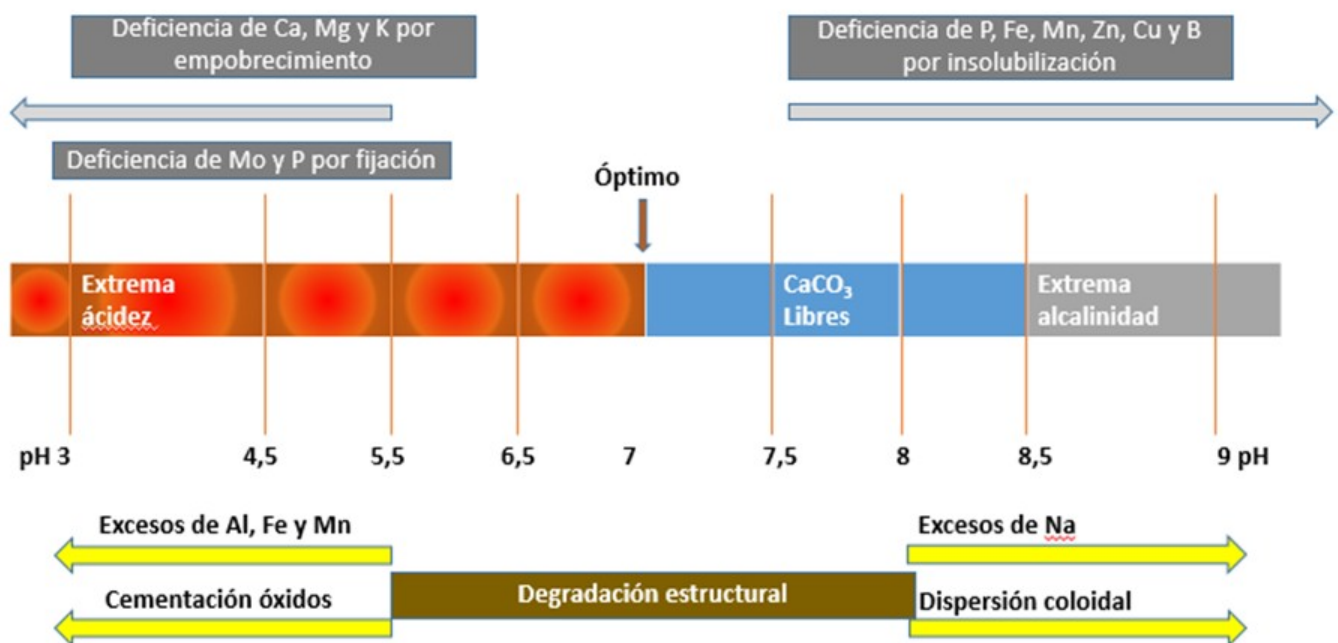
Valor	Descripción
3,5 – 4,5	Extremadamente ácido
4,6 – 5,0	Muy fuertemente ácido
5,1 – 5,5	Fuertemente ácido
5,6 – 6,0	Moderadamente ácido
6,1 – 6,5	Ligeramente ácido
6,6, - 7,3	Neutro
7,4 – 7,8	Ligeramente alcalino
7,9 – 8,4	Moderadamente alcalino
8,5 – 9,0	Fuertemente alcalino
>9,0	Extremadamente alcalino



Inteligencia en agroproducción



Reacciones del suelo (pH)



Inteligencia en agroproducción



Materia orgánica

Es un índice del suelo que nos suministra elementos esenciales principalmente N y S.

Contribuye a la estructura y permeabilidad del suelo.
Retención de humedad y nutrientes.

Favorece la porosidad, mejorando la aireación y penetración de agua y oxígeno en el suelo.

La fracción de humus con carga negativa aumenta la capacidad de retener e intercambiar cationes nutritivos.

Tiene capacidad buffer para evitar cambios severos de pH.

Forma complejos orgánico-minerales que favorecen la retención de micronutrientes.

Mantiene la actividad de los microorganismos del suelo



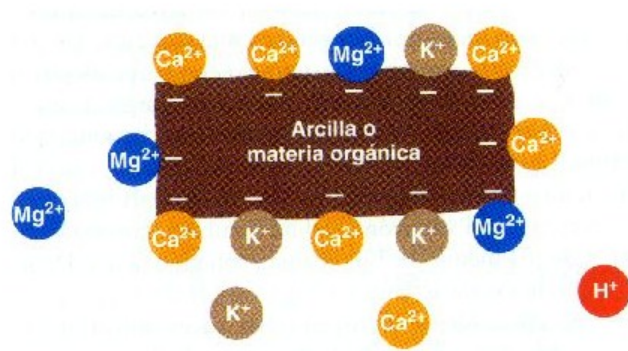
Inteligencia en agroproducción



Complejo de cambio



La capacidad de intercambio catiónico, medida por la retención de las bases de cambio. Depende de las arcillas cargadas negativamente y la materia orgánica del suelo.



Interacciones iónicas

	NO ₃ ⁻	NH ₄ ⁺	P	K	Ca	Mg	S	Fe	Mn	Zn	Cu	B	Mo	Cl	Na
NO ₃ ⁻															
NH ₄ ⁺															
P															
K															
Ca															
Mg															
S															
Fe															
Mn															
Zn															
Cu															
B															
Mo															
Cl															
Na															

■	Antagonismo fuerte
■	Antagonismo débil
■	Sinergismo
■	Sinergismo negativo

Interpretación y diagnóstico de la fertilidad

	Rango ideal
pH	5,5 - 6
MO%	9-12
P ppm	40
K meq/100 g	0,4
Ca meq/100 g	5-10
Mg meq/100 g	2,5-3
B ppm	0,6
Cu ppm	3
Fe ppm	50-100
Mn ppm	15-20
Zn ppm	4
%Ca	65-70%
%Mg	20-25%
%K	5%



Inteligencia en agroproducción



Plan de manejo

- Selección del tipo de maquinaria adecuada para la preparación de terreno.
- Ante condiciones de acidez y bajos contenidos de Ca y Mg usar enmiendas balanceadas para neutralizar y mejorar fertilidad del suelo.
- Fraccionamiento de la fertilización. (Ejemplo mayor fraccionamiento en suelos arenosos)
- Incorporación de microorganismos que faciliten procesos de descomposición y degradación de materia orgánica.
- Establecer planes de nutrición seleccionando fuentes de fertilizante con aportes adecuados, reacción en suelo propicia y mantener o mejorar relaciones iónicas.



Inteligencia en agroproducción



CULTIVO

Factores determinantes



Inteligencia en agroproducción



Funciones de los elementos

FUNCIONES	ELEMENTOS ESENCIALES													
	N	P	K	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Mo	Zn	Cl	Ni
División celular														
Fecundación: sostenimiento de flor y fruto														
Desarrollo radicular														
Consistencia de tejidos														
Fotosíntesis y activación metabólica														
Síntesis de hormonas														
Formación de estructuras: síntesis de proteínas														
Síntesis y acumulación de azúcares														
Síntesis grasas y aceites														
Síntesis vitaminas														
Metabolismo y asimilación del nitrógeno														
Metabolismo y asimilación del azufre														
Transporte de carbohidratos														
Nodulación y fijación de N														
Regulación de la respiración														
Hidratación y turgencia, permeabilidad de las membranas														
Aceleración de la maduración														
Activación enzimática														
Calidad de cosecha														
Reducción de Nitratos y Nitritos														
Transferencia de energía														
Protección contra enfermedades														
Protección de los tejidos, promotores de antioxidantes														
Color de frutos, formación de carotenos														



Inteligencia en agroproducción



¿Sabe usted cuántos kilos de nutriente extrae su cultivo por cosecha?



Rendimiento	kg/ha							g/ha			
t/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	B	Cu	Fe	Mn	Zn
17	70	15	140	25	10	13	198	35	1.050	200	400
30	170	60	270	120	75	23	350	49	7.600	860	640
50	220	50	350	95	35	38	583	60	4.600	550	900



CULTIVO	kg.ha ⁻¹							g.ha ⁻¹				Rend.
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Ca	Mg	S	B	Cu	Zn	Mn	Fe	T.ha ⁻¹
Cebolla ¹	157	15	148	46	20	15	259	63	140	222	4279	50
Tomate ³	140	65	190	150	25	30	-	-	-	-	-	50
Zanahoria ³	120	60	260	180	12	10	-	-	-	-	-	30
Lechuga ³	72	22	155	25.5	9	10	68	14	102	417	596	30
Repollo ³	175	69	200	120	23	20	-	328	1313	2506	7870	40
Coliflor ¹	194	149	163	75	11	-	-	35	458	330	1118	30,4
Brocoli ¹	229	23	288	83	11	-	-	41	323	297	858	23,7

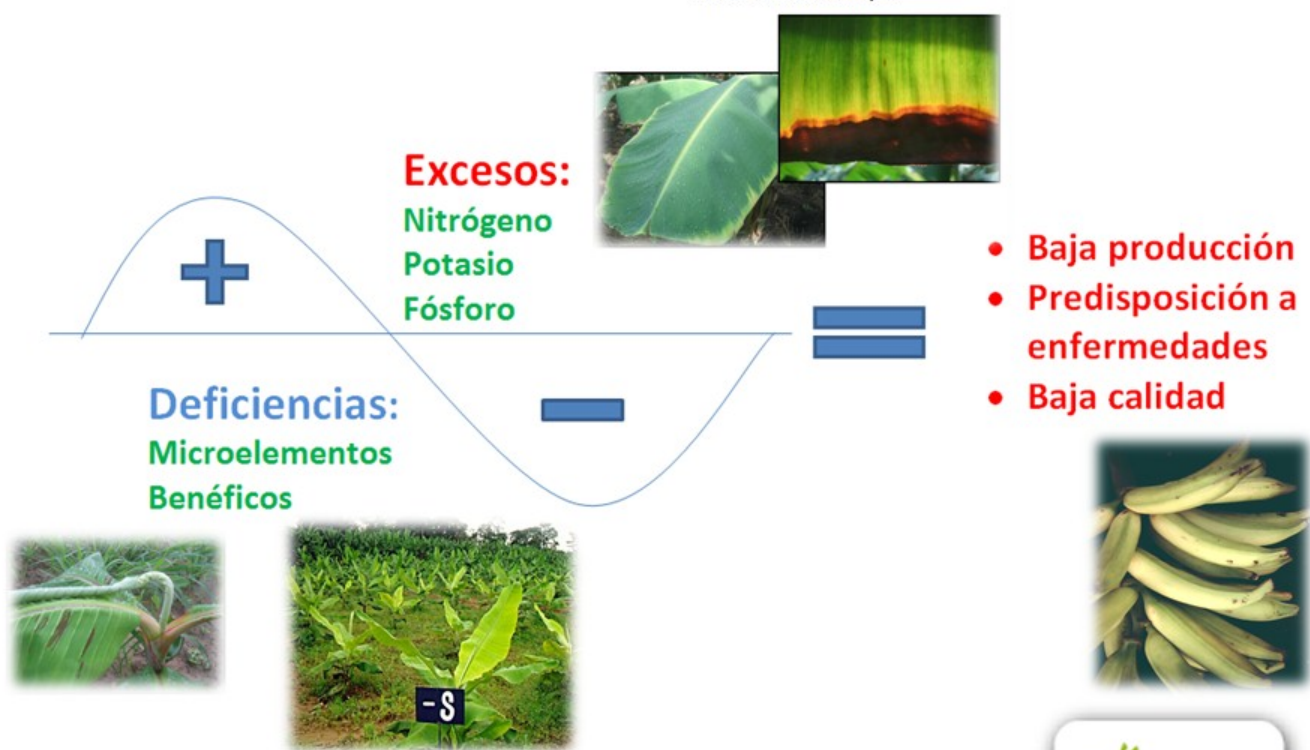


Inteligencia en agroproducción



NCB

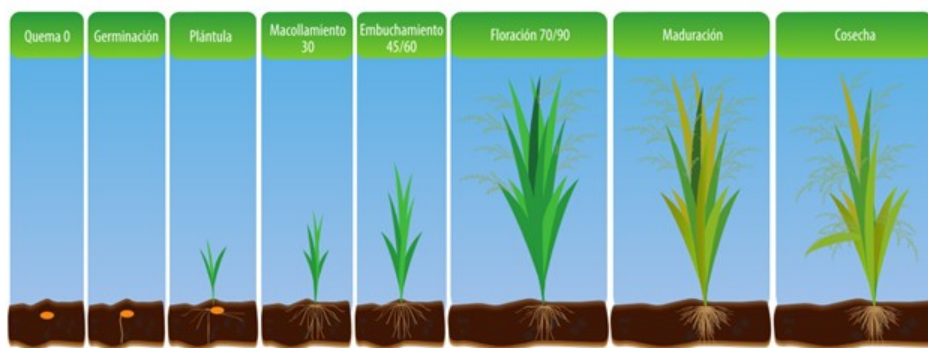
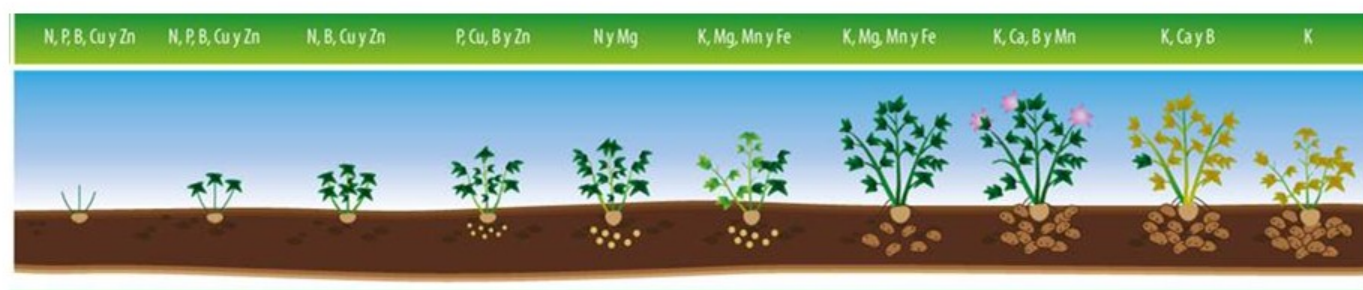
Manejo inadecuado por excesos de Na en Musaceas inducen desbalance con K y Ca.



Inteligencia en agroproducción



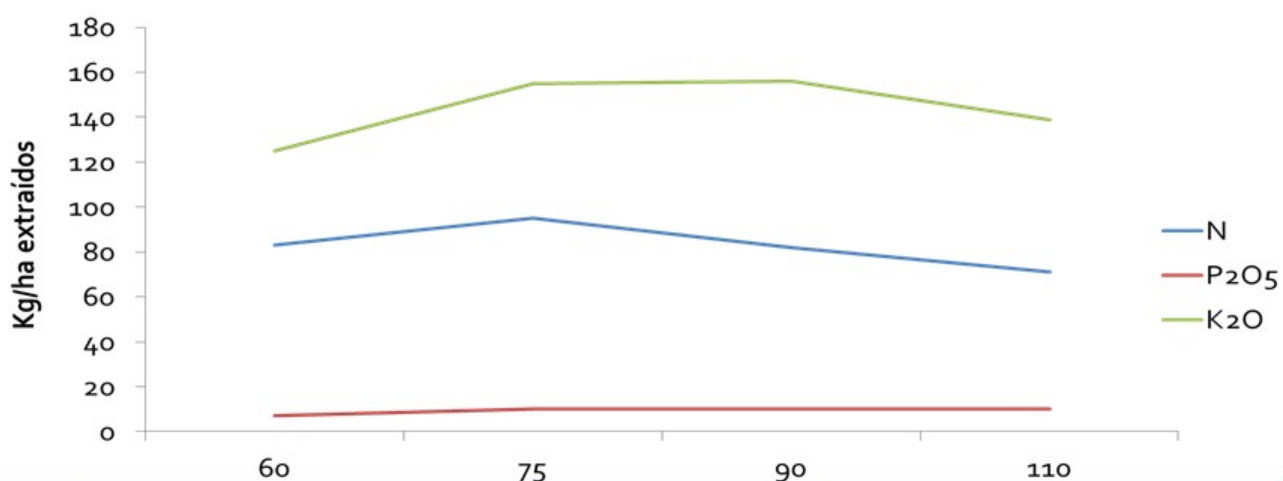
¿Conoce la fenología de su cultivos y etapas de mayor demanda nutricional?



Inteligencia en agroproducción



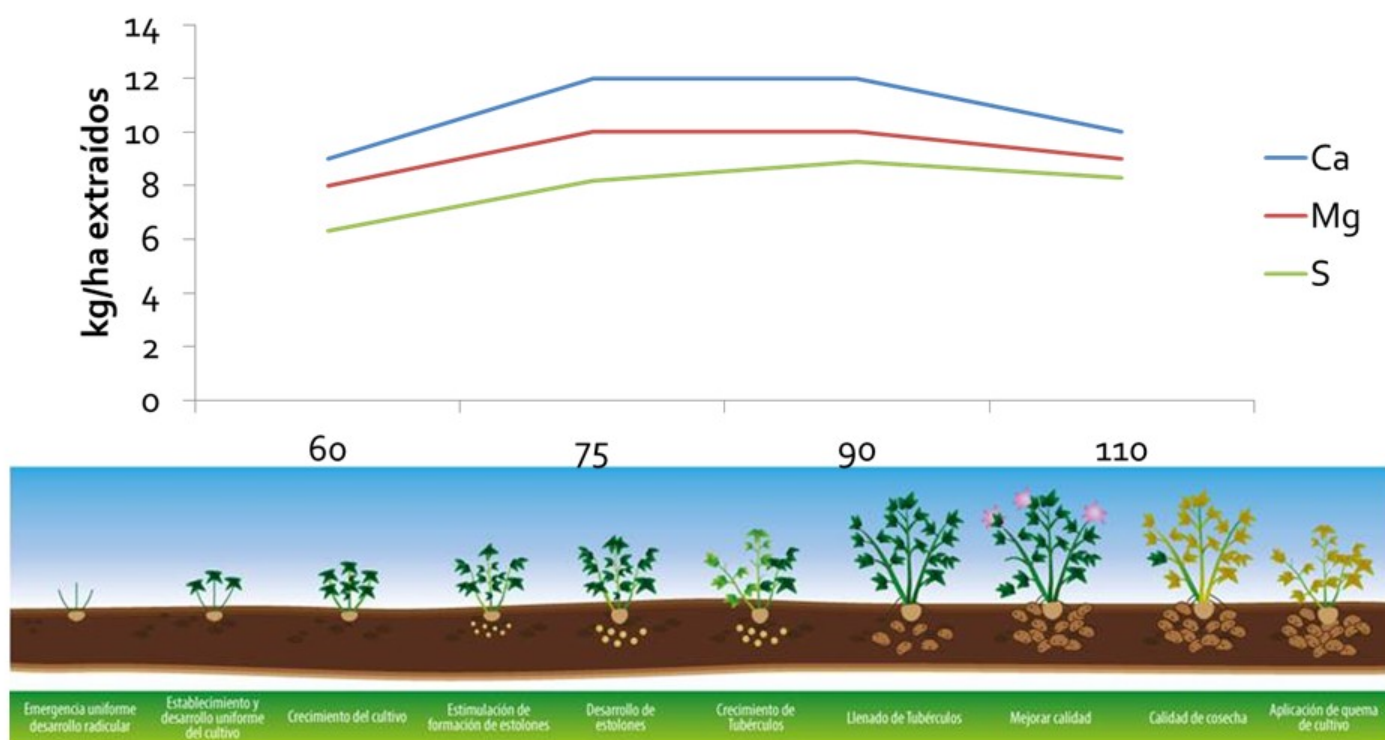
Extracción de elementos mayores en papa por ciclo



Inteligencia en agroproducción



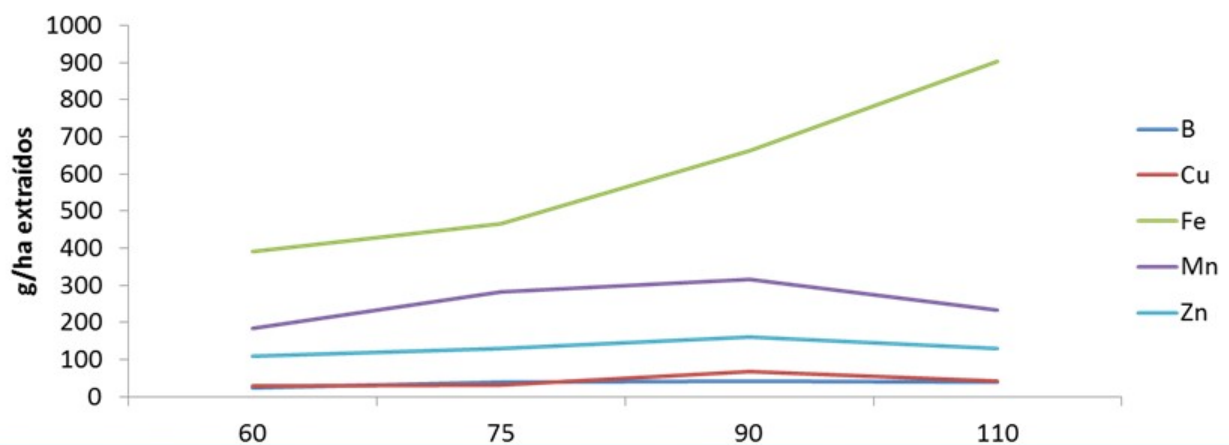
Extracción de elementos secundarios en papa por ciclo



Inteligencia en agroproducción



Extracción de microelementos en el cultivo de papa por ciclo



Inteligencia en agroproducción



Plan de manejo

- Mercado objetivo
- Rendimiento estimado y calculado
- Plan de inversión (presupuesto según el sistema productivo)
- Ajustar el plan de fertilización según niveles de extracción y diagnóstico químico del suelo.
- Balance con fuentes fertilizante apropiadas para el sistema productivo (eficiencia, reacción, solubilidad, frecuencia de la fertilización)



Inteligencia en agroproducción



AMBIENTALES

Factores determinantes



Inteligencia en agroproducción



Disposición de ingreso de la luz



Inteligencia en agroproducción



Cantidad y frecuencia del agua en el ciclo de cultivo



Inteligencia en agroproducción



Manejo Integral de la Fertilización

Por la variabilidad de suelos, sistemas productivos, topografía, oferta climática, y diversidad genética. Si buscamos ser competitivos debemos no solo analizar e identificar los factores limitantes sino establecer prácticas viables económica y técnicamente para ser competitivos en el mercado global.



Inteligencia en agroproducción





Contacto: yenny.cifuentes@colinagro.com.co

Celular 57-1-3208436786

www.colinagro.com.co



Inteligencia en agroproducción

