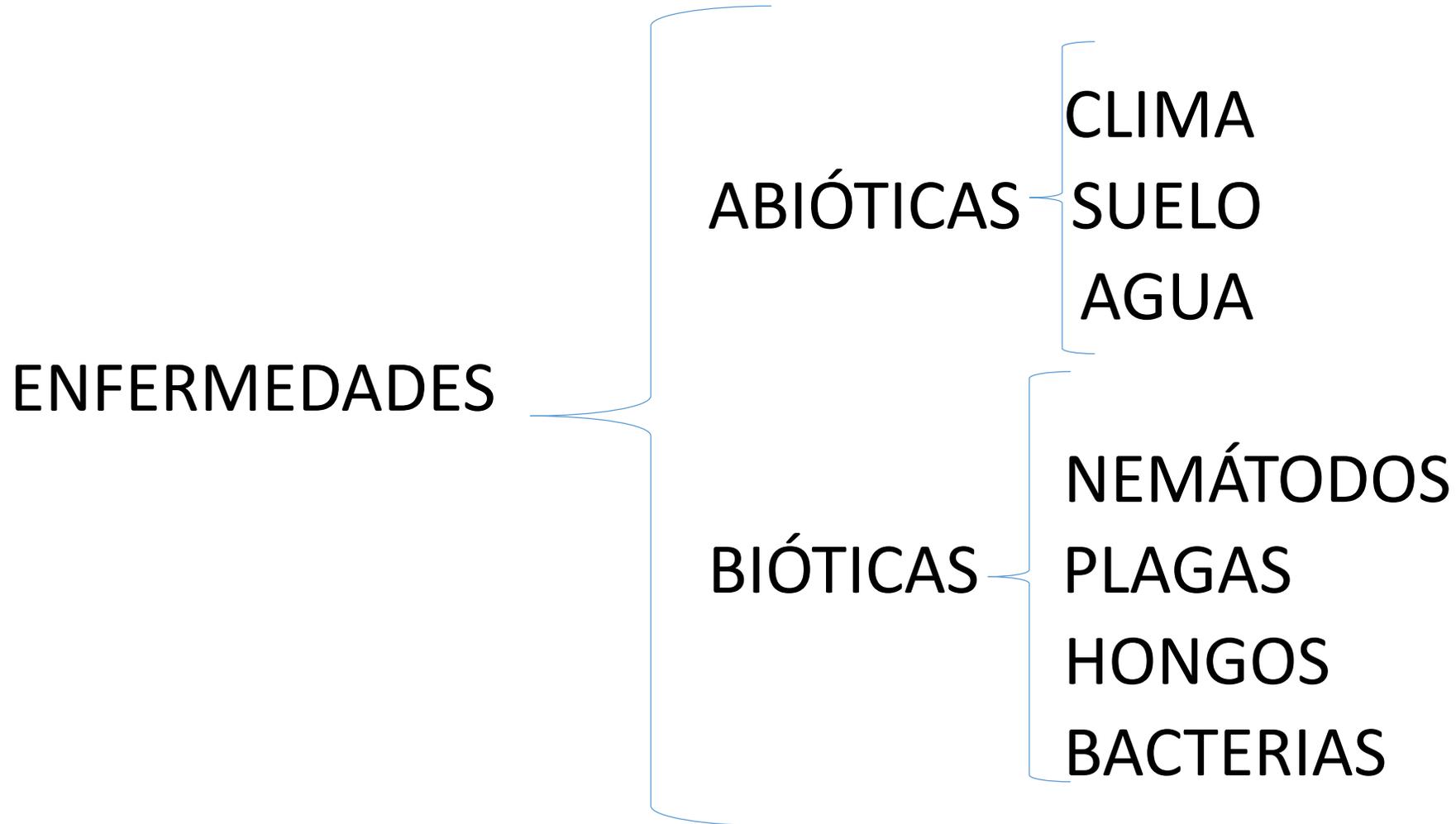


Experiencias en el manejo fitosanitario y nutricional del aguacate.

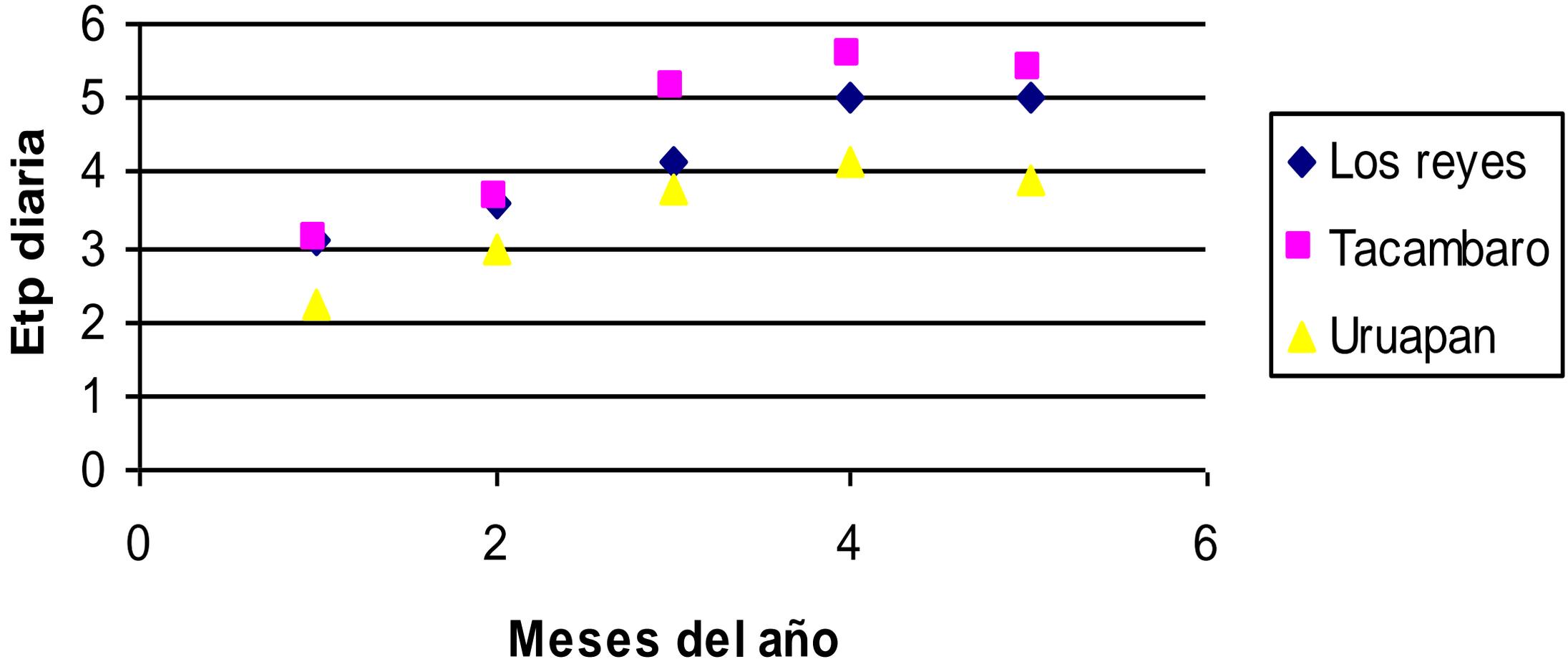


Ing. A. Gamaliel Carrillo Gallegos.
Antigua, Guatemala, abril del 18

ENFERMEDADES.

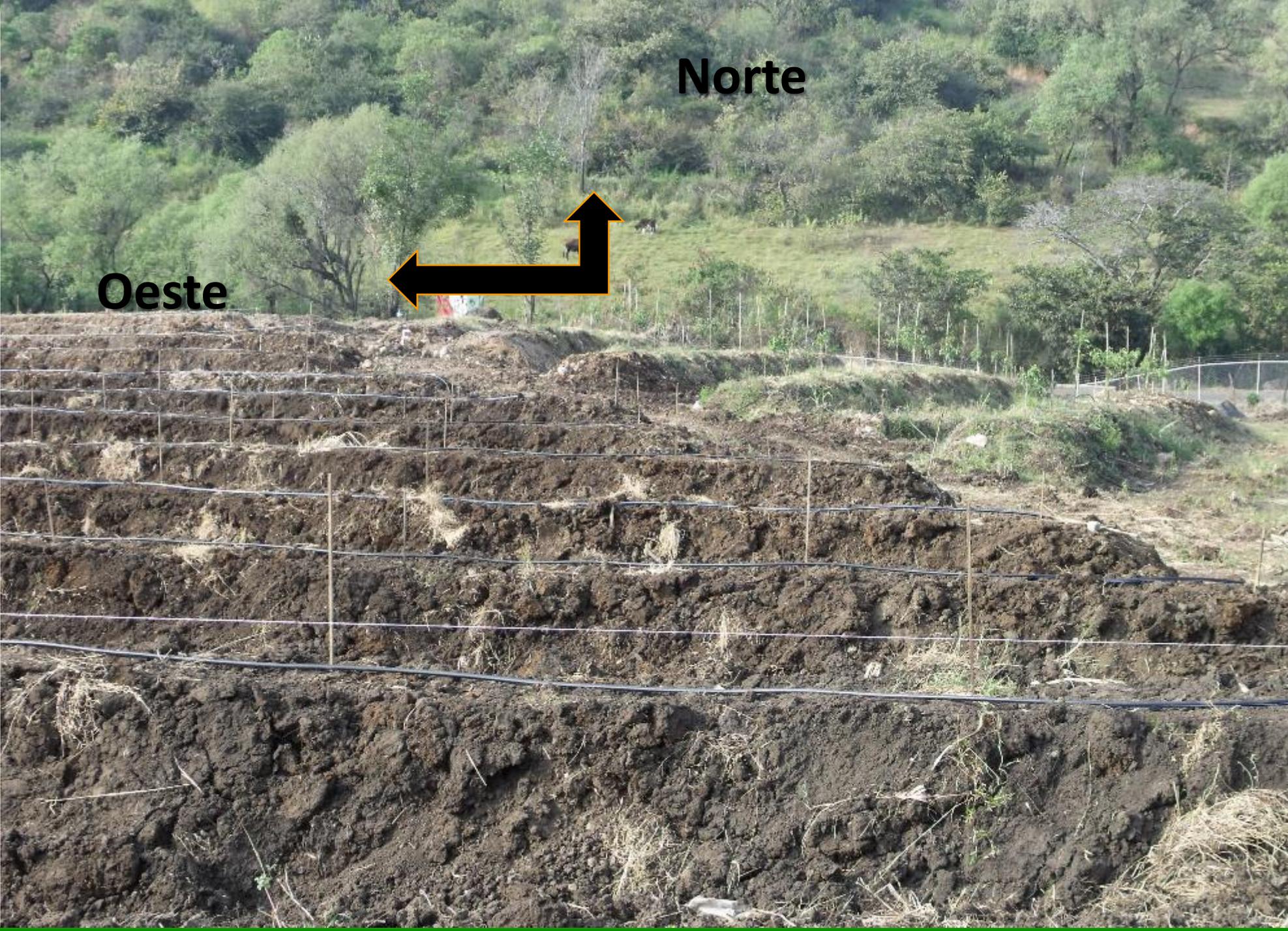






Norte

Oeste



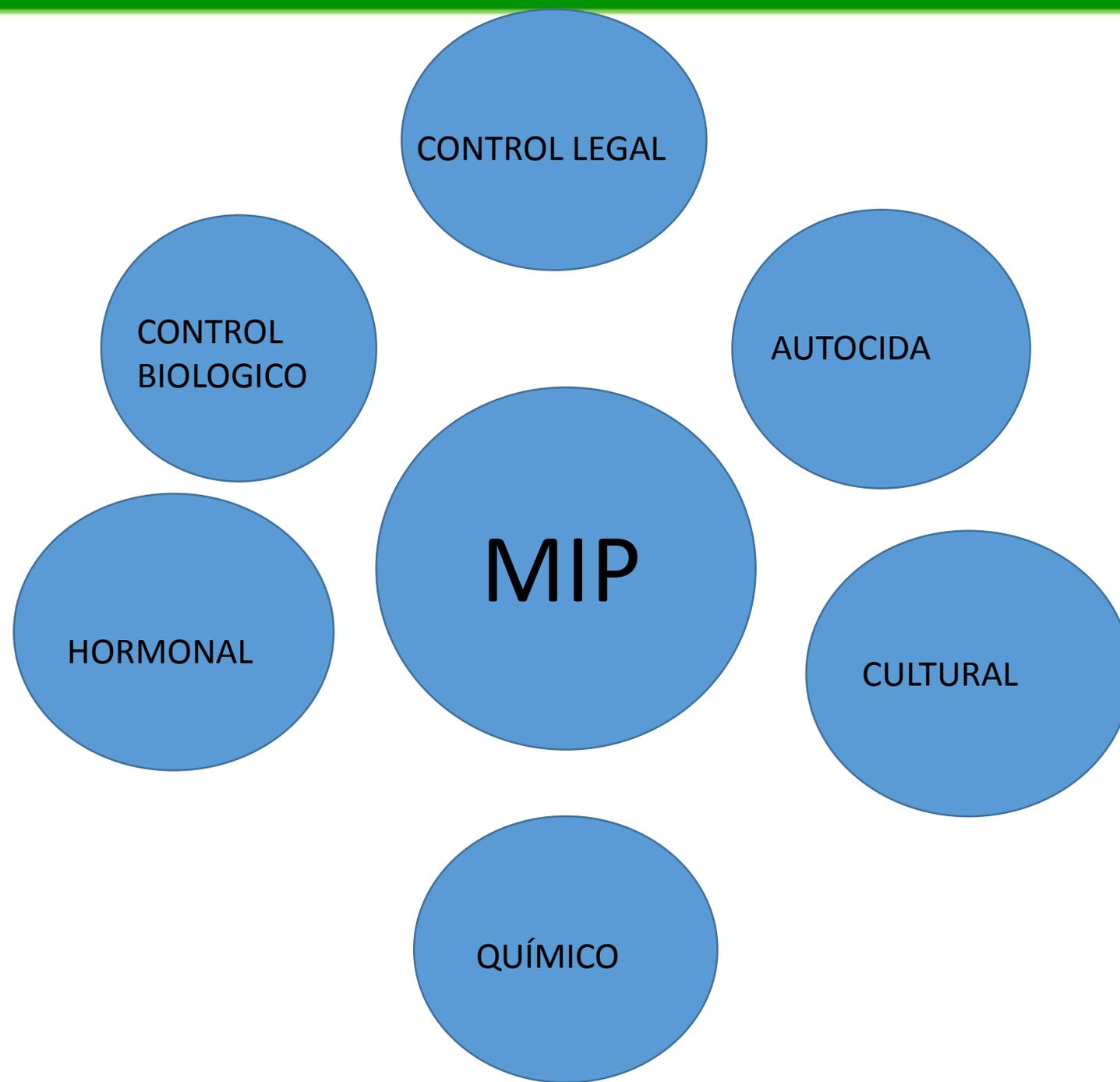






AGENTES BIÓTICOS







TRIPS

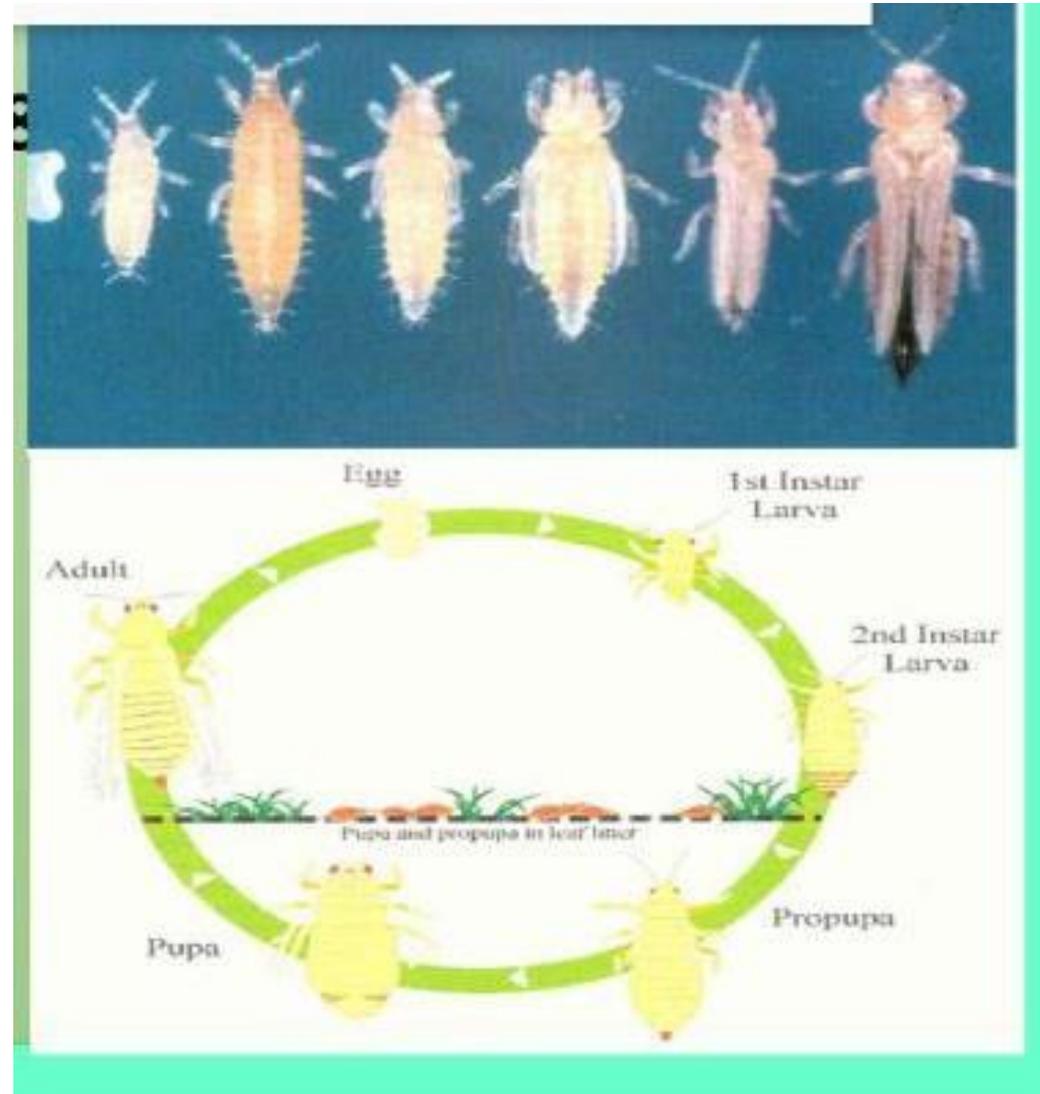


Fotografía M.C. Heladio Santacruz

CICLO BIOLÓGICO
9 A 12 DÍAS ENTRE 22
A 28 ° C

DE 5 A 6
GENERACIONES AL
AÑO

Fotografía M.C. Heladio Santacruz



CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

INSECTOS
PEQUEÑOS

ADULTOS MIDEN DE
.9 A 1 MM

NINFAS 0.6 A 0,8 MM

Fotografía M.C. Heladio Santacruz





EN CENTRO AMÉRICA
LA HISTORIA CAMBIA
UN POCO

IMPORTANCIA ECONÓMICA



Fotografía M.C. Heladio Santacruz





CONTROL

- CULTURAL LIMPIEZA DEL HUERTO, PODAS.
- GENÉTICO FECHAS DE FLORACIÓN-AMARRE
- BIOLÓGICO CHRISOPERLA CARNEA, BEAVERIA BASSIANA.
- QUÍMICO LAMBDA CIALOTRINA, PERMETRINAS, IMIDACLOPRID.
- NATURALES: SPINOSAD, ACEITES VEGETALES, PIRETRINAS

ÁCAROS

CICLO BIOLÓGICO 16-28 DÍAS

OVIPOSICIONES 2-3 DIARIO

TIEMPO DE VIDA: MACHOS 5 DÍAS

HEMBRAS 10 DÍAS



DAÑO POR ARAÑA ROJA





CONTROL

- CULTURAL. MANTENER COBERTURA VEGETAL, LABOREO TEMPRANO.
- BIOLÓGICO CRHISOPERLA.
- QUÍMICO NALED, AZUFRE, DETERGENTE BIODEGRADABLE, ABAMECTINA. ACEITES







DIVERSIDAD DE GUSANOS



SABULODE SPP

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

GUSANO TELARAÑERO *AMORBIA EMIGRATELLA*



GUSANOS QUEMADORES



CONTROL BIOLÓGICO

BRACONIDOS



TRICHOGRAMAS



CONTROL

- CULTURAL PODA.
- BIOLÓGICO TRICHOGRAMA, BRACONIDOS, BACILLUS
- HORMONAL METHOXYFENOZIDE.
- QUÍMICO GRUPO DE LOS PIRETROIDES

DIVERSIDAD DE BARRENADORES



EL BARRENADOR PEQUEÑO DE LA SEMILLA
CONOTRACHELLUS PERSEAE BERBER



BARRENADOR PEQUEÑO DE LA SEMILLA
COPTURUS AGUACATAE KISSINGER



BARRENADOR GRANDE DE LA SEMILLA
HELIPUS LAURI BOHEMAN



ORUGA O PALOMILLA BARRENADORA DE LA SEMILLA
STENOMA CATENIFER

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

CONTROL

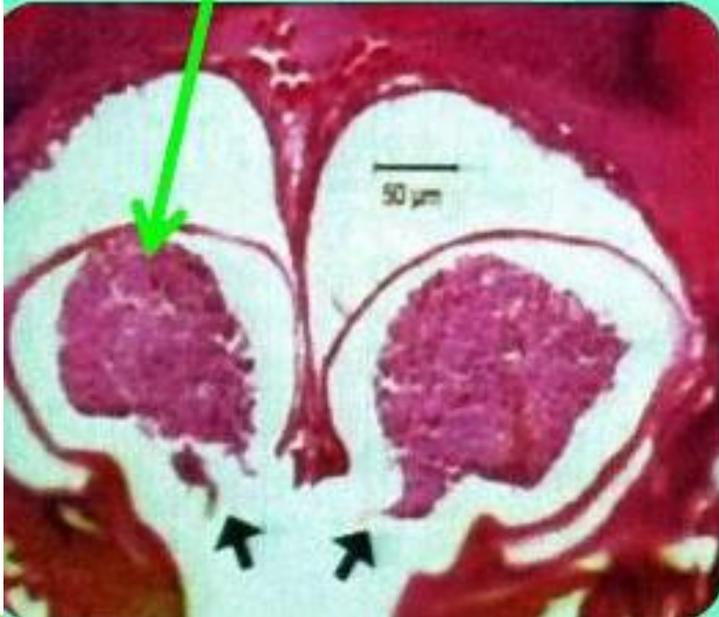
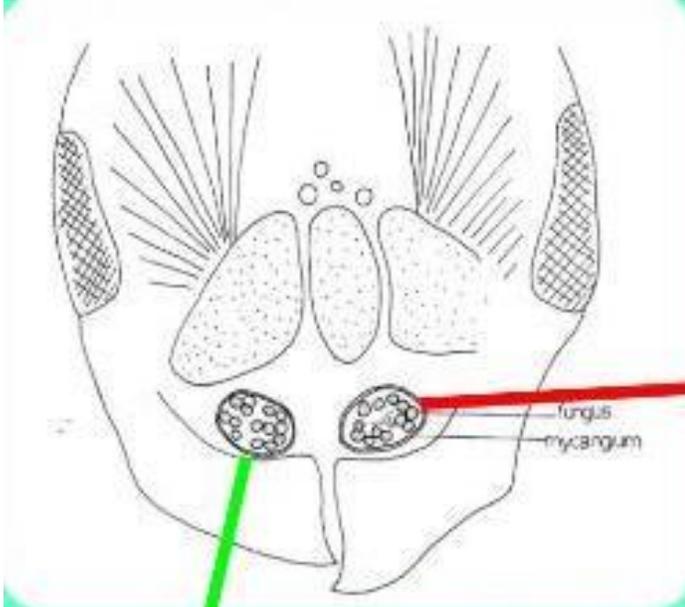
- CULTURAL PODA Y QUEMA DE RAMAS Y/O FRUTOS
- BIOLÓGICO BEAVERIA BASSIANA
- QUÍMICO MALATHION
- LEGAL INMOVILIZACIÓN DE FRUTO A DESTINOS



Escarabajos ambrosiales (*X. glabratus* – *R. lauricola*, *Euwallacea* sp. - *F. euwallaceae*)

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

MARCHITEZ FULMINANTE POR FUSARIUM



Micangia proviene del Griego:
Mikes = Hongo
Angos, angia = Vaso, receptáculo.

PRINCIPALES ENFERMEDADES DEL FRUTO





MONOCULTIVO

ANTRACNOSIS

MAYOR RESISTENCIA

NUEVAS ESPECIES

ZONAS CLIMÁTICAS



CONTROL

- CULTURAL PODA.
- QUÍMICO COBRES, AZOXISTROBIN, TIABENDAZOL
- BIOLÓGICO TRICHODERMA SPP



ROÑA



- INTIMAMENTE RELACIONADA CON TRIPS
- ZONAS CLIMÁTICAS VULNERABLES.

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

ANILLAMIENTO DEL PEDÚNCULO



ENFERMEDADES RADICULARES

RHIZOCTONIA SOLANI



Fotografía M.C. Heladio Santacruz

GANODERMA LUCIDUM



Fotografía M.C. Heladio Santacruz

TRATAMIENTOS QUÍMICOS

• AGUA	200 LT	• 1-2 AÑOS	10 LT POR ÁRBOL
• TIABENDAZOL	200 GR	• 3-4 AÑOS	20 LT
• TRIBÁSICO DE COBRE	200 GR	• 5-6- AÑOS	40 LT
• FOSETIL AI	200 GR	• 7-8 AÑOS	50 LT
• TIOFANATO METÁLICO	200 GR	• 9-10 AÑOS	60 LT
• ENRAIZADOR	1000 GR		

CONTROL QUÍMICO IN VITRO

HUERTA EN TACÁMBARO; 22 MAYO A 01 JUNIO DEL 2009. ARBOL INMERMEDIO DE AMARILLAMIENTO, CON PUDRICIÓN DE RAÍZ POR RHIZOCTONIA SOLANI. DE IZQUIERDA A DERECHA: TESTIGO (SIN QUÍMICO ALGUNO); BENOMILO 1 GR/LT; TECTO-60 1GR/LT; TRIMET 1 GR/LT; HIDROFLOW 1 GR/LT; SULF COBRE PENTAH 1 GR/LT; P.C.N.B 1 GR/LT; RIDOMIL GOLD 1 GR/LT; ALLIETE 1 GR/LT; OXIDO CUPROSO AL 58 % 1 GR/LT; Y CERCOBIN 1 GR/LT



VERTICILLIUM



Fotografía M.C. Heladio Santacruz

CONTROL ENFERMEDADES DE RAÍZ

AGUA 2000 LT

TRICHODERMA
HARZIANUM

ENRAIZADOR

BACILLUS SUBTILIS

- ARMILLARIA
- RHIZOCTONIA
- P. CINNAMOMI
- GANODERMA
- FUSARIUM

RECUPERACIÓN

PODA

**COBERTURAS VEGETALES U
ORGÁNICAS**





MANEJO NUTRIMENTAL DEL AGUACATE



SATURACIÓN DE BASES

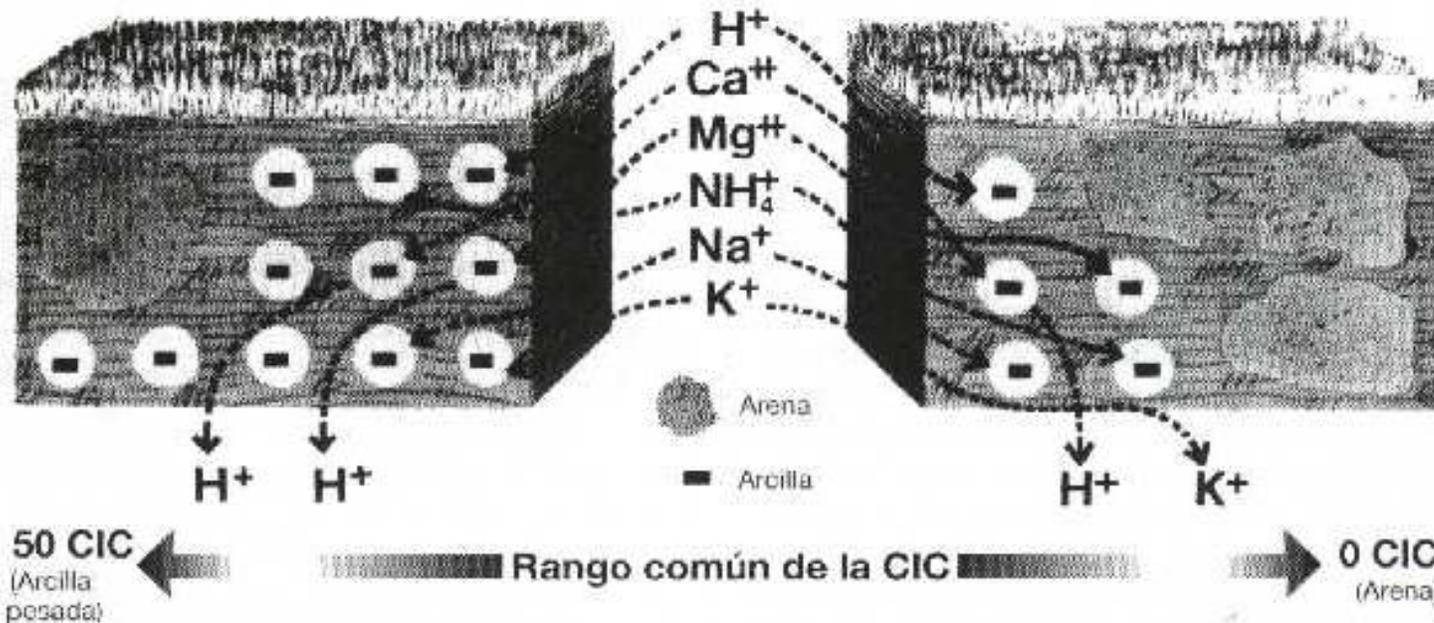
VISION ESQUEMATICA DEL INTERCAMBIO CATIONICO

CIC 25

MAS ARCILLA, MAS POSICIONES
PARA RETENER CATIONES

CIC 5

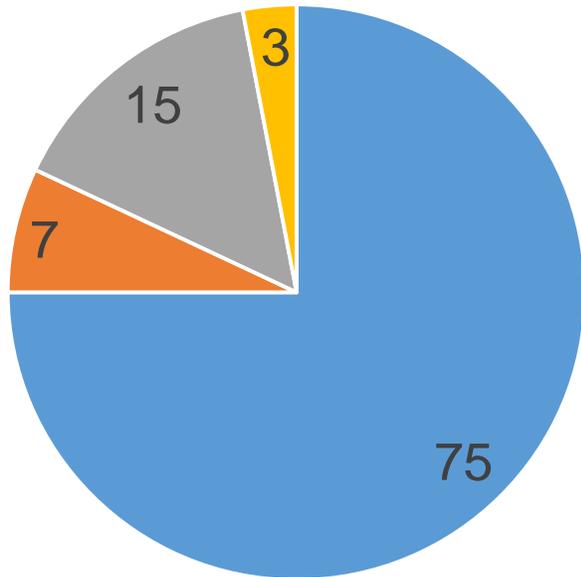
BAJO CONTENIDO DE ARCILLA,
MENOS POSICIONES PARA RETENER CATIONES



- CALCIO DE UN 60-80 %
- POTÁSIO 5-7 %
- MAGNESIO 10-15 %
- SODIO
- ALUMINIO
- HIDRÓGENO

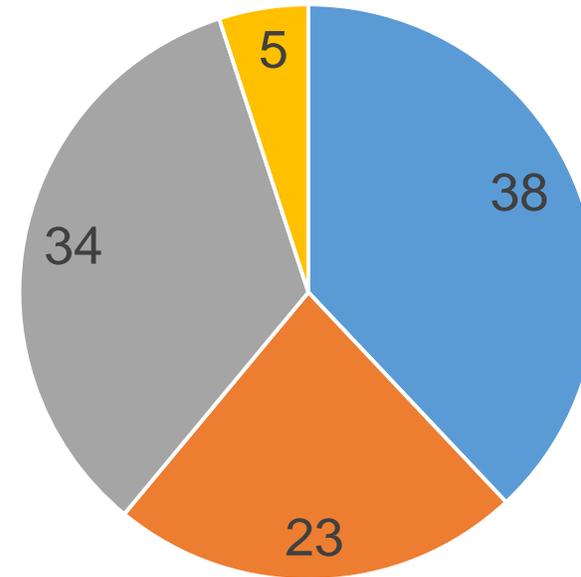
EQUILIBRIO EN LOS CATIONES BÁSICOS Y ÁCIDOS

C.I.C.



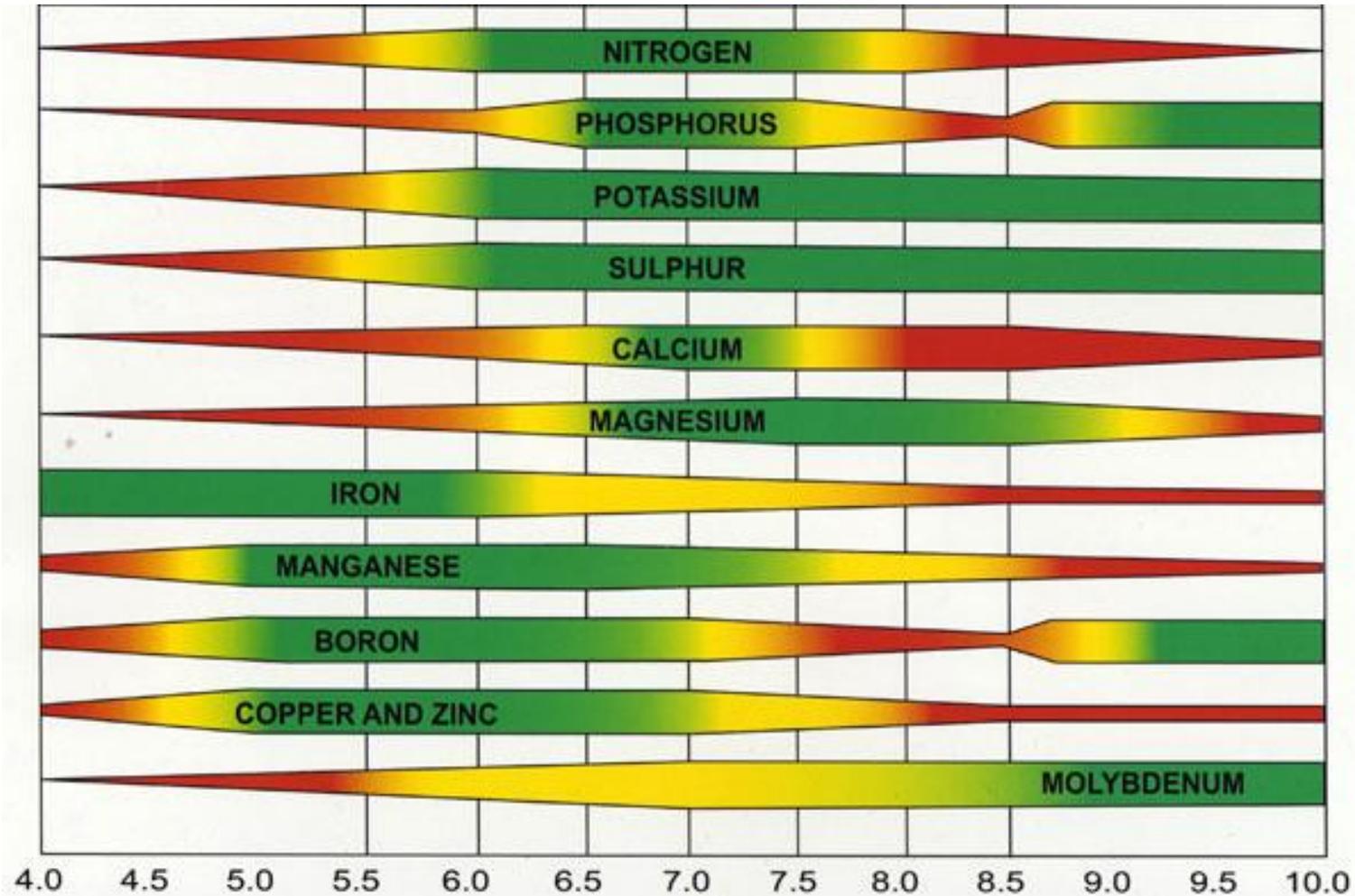
■ CALCIO ■ POTASIO ■ MAGNESIO ■ OTROS

C.I.C.



■ CALCIO ■ POTASIO ■ MAGNESIO ■ Al Y Na

RESPUESTA DE LOS ELEMENTOS A DISTINTOS VALORES DE pH



NITRÓGENO



**FUNCIONES:
ESTRUCTURAL DE
AMINOACIDOS,
NUCLÉOTIDOS Y
CLOROFILA**

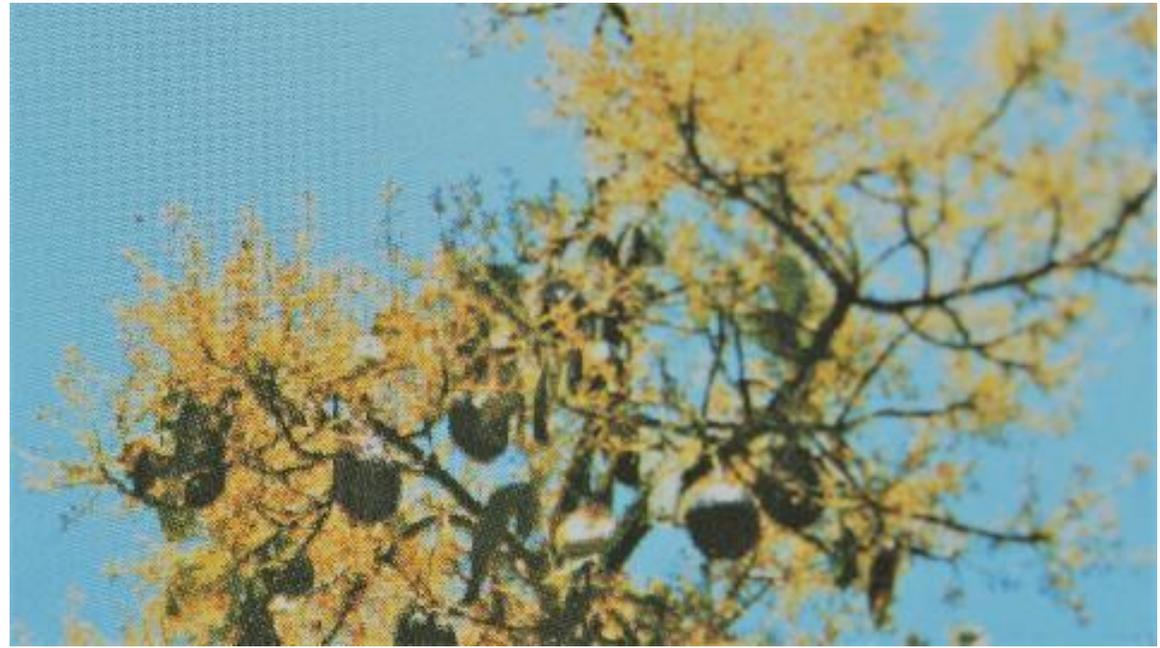
NITRÓGENO

DEFICIENCIAS

CRECIMIENTO RESTRINGIDO.

HOJAS PEQUEÑAS Y PÁLIDAS

DEFOLIACIÓN PREMATURA



NITRÓGENO

SUELO Y CLIMA

- SUELO ARENOSO
- POCA MATERIA ORGÁNICA
- MAL DRENAJE
- LLUVIA EXCESIVA

PRÁCTICAS

- FALTA DE FERTILIZACIÓN.
- MAÍZ INTERCALADO.
- M.O. ALTA RELACIÓN C/N.

FÓSFORO



- FUNCIONES
- CONSTITUYE EL ATP
- NUCLÉOTIDOS
- FOSFOLÍPIDOS
- FLORACIÓN
- FORMACIÓN DE SEMILLA
- DESARROLLO RADICULAR

FÓSFORO



- FORMACIÓN DE SEMILLA
- FALTA DE RAÍCES SECUNDARIAS.
- REDUCCIÓN DEL FRUTO.
- NECRÓSIS DE BROTES

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

FÓSFORO

SUELO Y CLIMA

- SUELOS INTEMPERIZADOS.
- pH DEL SUELO.
- ALTO CONTENIDO DE Fe Y Al.
- CLIMA FRÍO.

PRÁCTICAS

- FALTA DE FERTILIZACIÓN.
- FALTA DE HUMEDAD DEL SUELO.
- PODA DE RAÍCES.
- EXCESO DE ZINC.

POTASIO

- APERTURA ESTOMÁTICA
- FORMACIÓN DE PROTEINAS, ALMIDÓN, CELULOSA
- TRASLOCACIÓN DE AZÚCARES
- RESISTENCIA A CONDICIONES DE STRESS

POTASIO



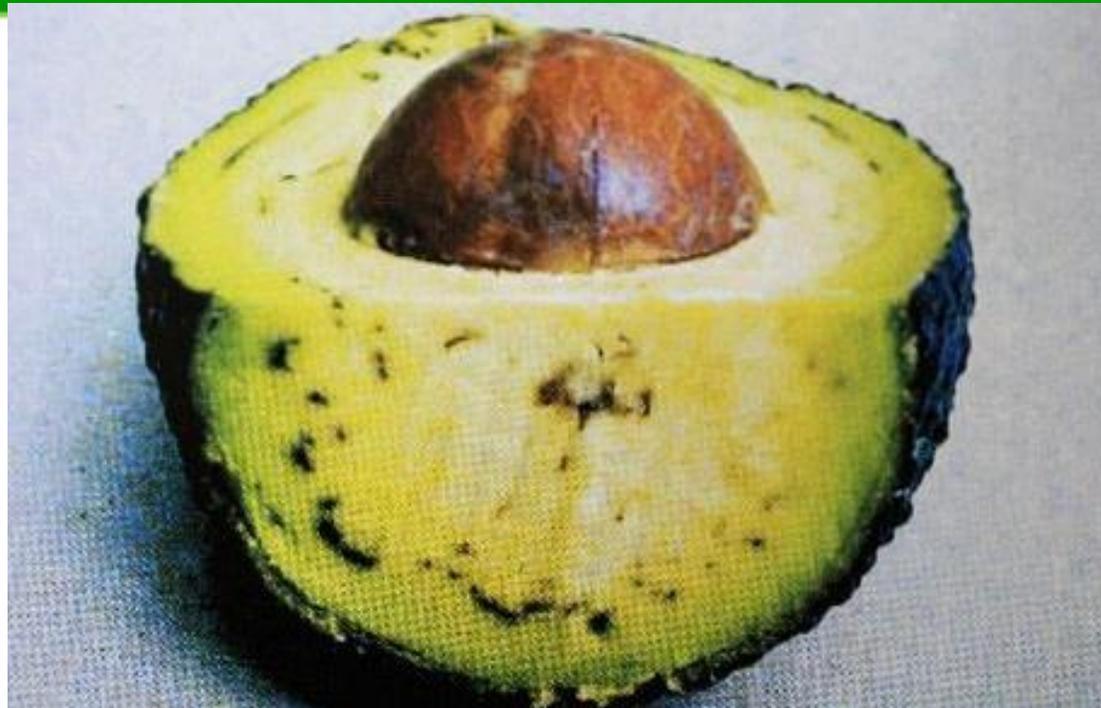
SINTOMATOLOGÍA

- HOJAS COLOR VERDE SECO.
- NERVADURAS BLANCAS.
- NECRÓSIS ÁPICAL Y MÁRGENES EN HOJAS VIEJAS.
- HOJAS LANCEOLADAS

Fotografía M.C. Heladio Santacruz



Fotografía Dr. T.W. Embleton



Fotografía Dr. Samuel Salazar

POTASIO

SUELO Y CLIMA

- SUELO ARENOSO ÁCIDO O ALCALINO
- MUCHA LLUVIA
- ALTOS CONTENIDOS EN SUELO DE CALCIO Y MAGNESIO

PRÁCTICAS

- FALTA DE FERTILIZACIÓN.
- ENCALADO EXCESIVO

CALCIO



FUNCIONES

- MANTENIMIENTO DE MEMBRANAS.
- FORTALECE LA PARED CELULAR.
- FORMACIÓN DE PROTEÍNAS Y CARBOHIDRATOS.
- GENERACIÓN DE NUEVAS CELULAS

CALCIO

DEFICIENCIAS

- YEMA TERMINAL MUERTA.
- NECROSIS ÁPICAL EN HOJAS.
- FALLA EN SEMILLA
- MUERTE DE RAMAS SECUNDARIAS.
- RAÍCES CORTAS.
- CAÍDA DE FLORES Y AMARRE.



CALCIO

SUELO Y CLIMA

- SUELO ARENOSOS Y ÁCIDOS
- LLUVIA ABUNDANTE
- ALTA TEMPERATUR
- HUMEDAD RELATIVA ALTA

PRÁCTICAS

- EXCESO DE Mg y K
- APLICACIÓN DE ACIDIFICANTES

MAGNESIO

- SÍNTESIS DE NUCLÉOTIDOS.
- TRANSLOCACIÓN DE ASIMILATOS.
- ACTIVA ENZIMAS
- SÍNTESIS DE PROTEÍNAS Y CARBOHIDRATOS

MAGNESIO

DEFICIENCIAS



- AMARILLAMIENTO Y CLOROSIS INTERVENAL
- NECRÓSIS EN MÁRGENES EN HOJAS JÓVENES Y VIEJAS

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

MAGNESIO

CLIMA Y SUELO

- BAJA MATERIA ORGÁNICA.
- SUELOS ARENOSOS Y ÁCIDOS.
- LLUVIA ABUNDANTE
- pH menor a 4.5

PRACTICAS

- Excesiva aplicación de K
- Fertilizantes de reacción ácida
(Sulfato de potasio, S amonio, N de calcio)

BORO

FUNCIONES

- DIFERENCIACIÓN DE TEJIDOS.,
BROTOS, FLORACIÓN, SEMILLA Y
CRECIMIENTO DE FRUTA.

BORO



DEFICIENCIAS

- CORTEZA DE TALLO RUGOSA.
- FRUTOS PEQUEÑOS Y REDONDOS.
- NECRÓSIS EN SEMILLA

Fotografía M.C. Heladio Santacruz

BORO



Fotografía Dr. Samuel Salazar

BORO

SUELO Y CLIMA

- DEFICIENCIA EN BORO.
- SUELOS ARENOSOS
- BAJA M.O.
- pH ALT.
- PERÍODOS SECOS CON MUCHA LUMINOSIDAD

PRÁCTICAS

- DEFICIENCIA DE HUMEDAD
- AGUAS CON CARBONATOS Y BICARBONATOS
- FERTILIZACIÓN POTÁSICA Y NÍTRICA

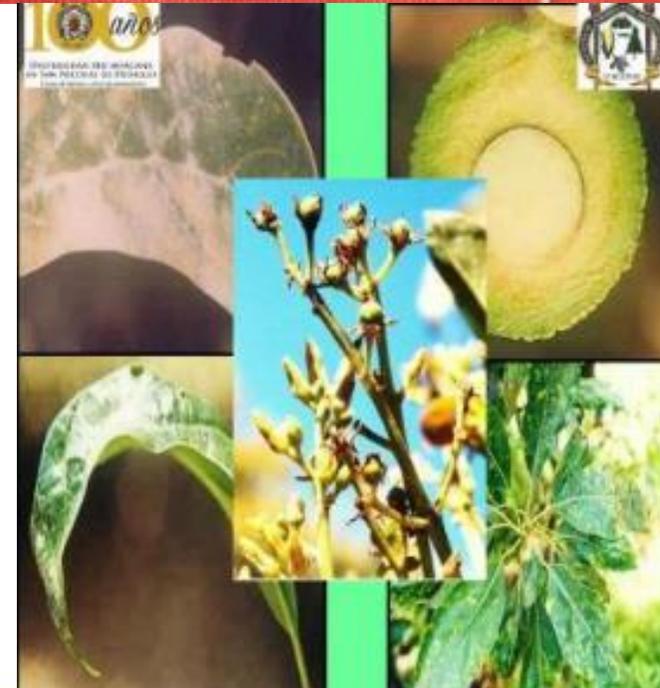
ZINC

FUNCIONES

- SÍNTESIS DE NUCLÉOTIDOS.
- METABOLISMO DE AUXINAS.
- REACCIONES DE LA CLOROFILA.
- CRECIMIENTO , INCLUIDO FRUTOS CUAJADOS

ZINC

- DEFICIENCIAS.
- REDUCCIÓN DE TAMAÑO DE HOJA.
- HOJAS DOBLADAS Y DISTORCIONADAS.
- ABORCIÓN DE FLORES Y FRUTOS.
- PÉRDIDA DE CALIBRE



Fotografía M.C. Heladio Santacruz y
Dr. Samuel Salazar

ZINC

CLIMA Y SUELO

- SUELOS ARENOSOS.
- SUELOS ARCILLOSOS.
- BAJOS EN M.O.
- pH EXTREMO
- INVIERNOS FRÍOS

PRÁCTICAS

- FALTA DE FERILIZACIÓN.
- EXCESO DE ESTIERCOL.
- EXCESO EN FÓSFORO O ENCALADO.
- pH ALCALINO

MANGANESO

FUNCIONES

- ALTO CONTENIDO EN EPIDERMIS DE SEMILLA.

MANGANESO

DEFICIENCIAS

- CLOROSIS INTERVENAL.
- APARECE EN HOJAS JÓVENES.
- CLOROSIS PUEDE SER GENERALIZADA EN EL ÁRBOL.
- NECRÓSAMIENTO DE HOJAS.



Fotografía Dr. Samuel Salazar

MANGANESO

CLIMA Y SUELO

- SUELOS ARENOSOS.
- CALCÁREOS.
- pH EXTREMOS
- ALTA M.O.
- DÍAS NUBLADOS Y FRÍOS

PRÁCTICAS

- EXCESO DE ESTIERCOL.
- FERTILIZANTES DE REACCIÓN ALCALINA.
- SOBRE ENCALADO.
- PLANTACIÓN EN SUELOS CON ALTO CONTENIDO EN CALCIO Y MAGNESIO.

HIERRO

FUNCIONES

- COMPONENTE DE ENZIMAS RELACIONADO CON EL CITOCROMO Y PROTEÍNAS.
- TIENE RELACIÓN CON LA FOTOSÍNTESIS.
- FIJACIÓN DE NITRÓGENO.
- RESPIRACIÓN

HIERRO

DEFICIENCIAS

- CLOROSIS INTERVENAL
- HOJA PEQUEÑA.
- DEFOLIACIÓN Y MUERTE DE BROTES



Fotografía Dr. Samuel Salazar

HIERRO

SUELO Y CLIMA

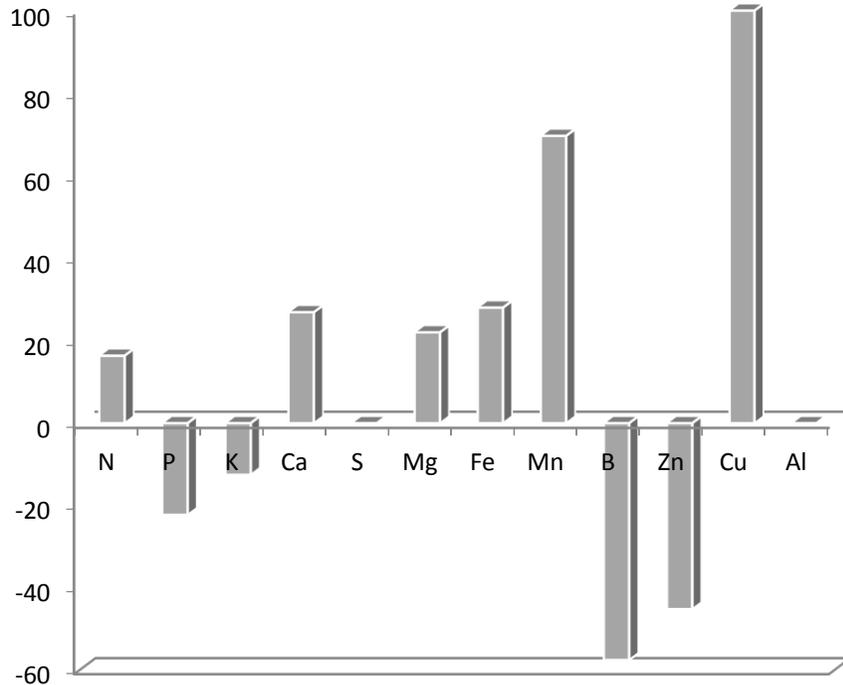
- pH ALCALINO.
- FALTA DE OXIGENACIÓN EN SUELO.
- TEMPERATURAS EXTREMAS.
- SUELO ARENOSO CALCÁREO
- CARBONATO DE CALCIO

MANEJO

- FALTA DE FERTILIZACIÓN.
- ENCALADO EXCESIVO.
- COMPACTACIÓN DE SUELO
- FERTILIZANTES ALCALINOS
- ENCHARCAMIENTOS.

ANÁLISIS DE TEJIDO

TABLA DE INTERPRETACIÓN



VALORES DE REFERENCIA

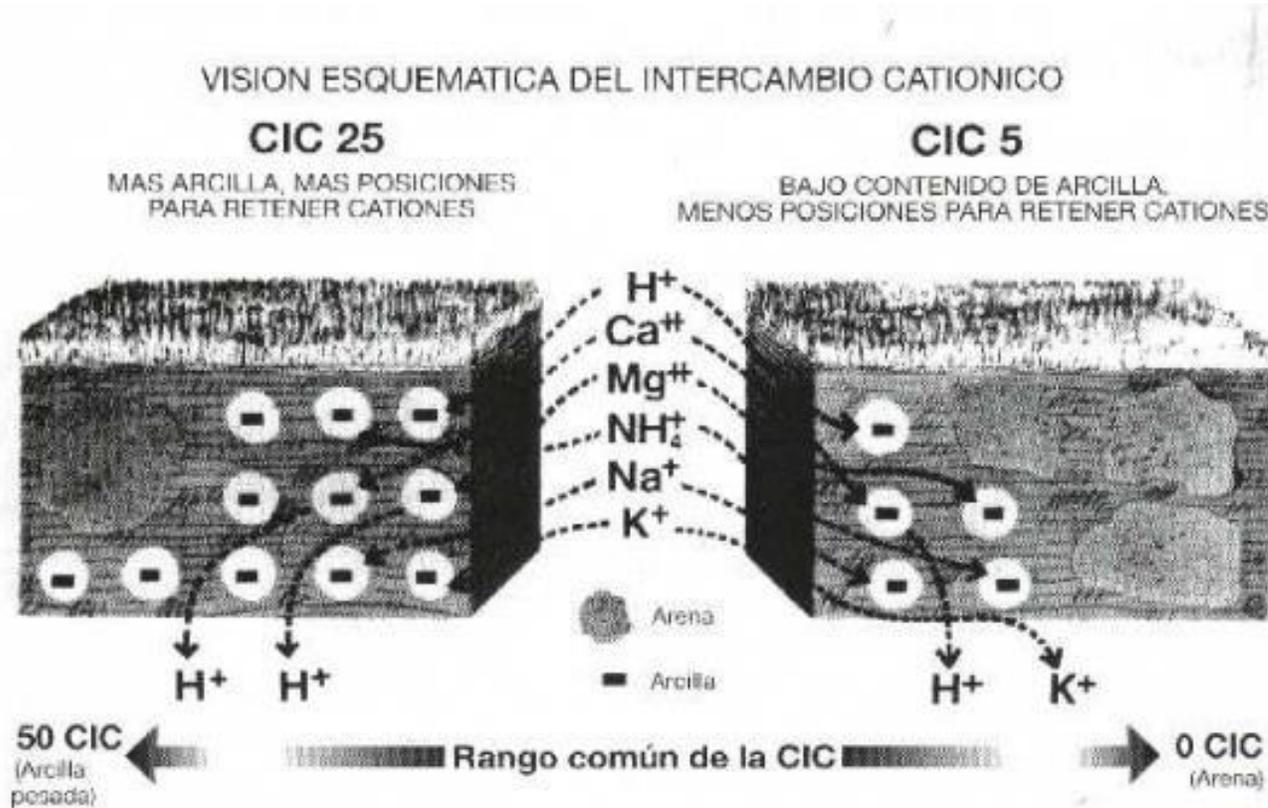
- N 2.5 %
- P .15 %
- K 1.5 %
- Ca 1.5 %
- Mg 0.5 %
- Zn 45 ppm
- B 80 ppm
- Mn 135 ppm
- Fe 100 ppm
- Cu 10 ppm

REQUERIMIENTO POR 30 TON DE PRODUCCIÓN

ELEMENTO	EFICIENCIA	DEMANDA
NITRÓGENO	65 %	88.5
FÓSFORO	25 %	13.47
POTASIO	80 %	140
CALCIO		2.5
MAGNESIO		9

Manejo de sustancias húmicas

Beneficios



Última etapa de descomposición.

Beneficio

- Biológico
- Químico
- Físico

Suelo inalterado



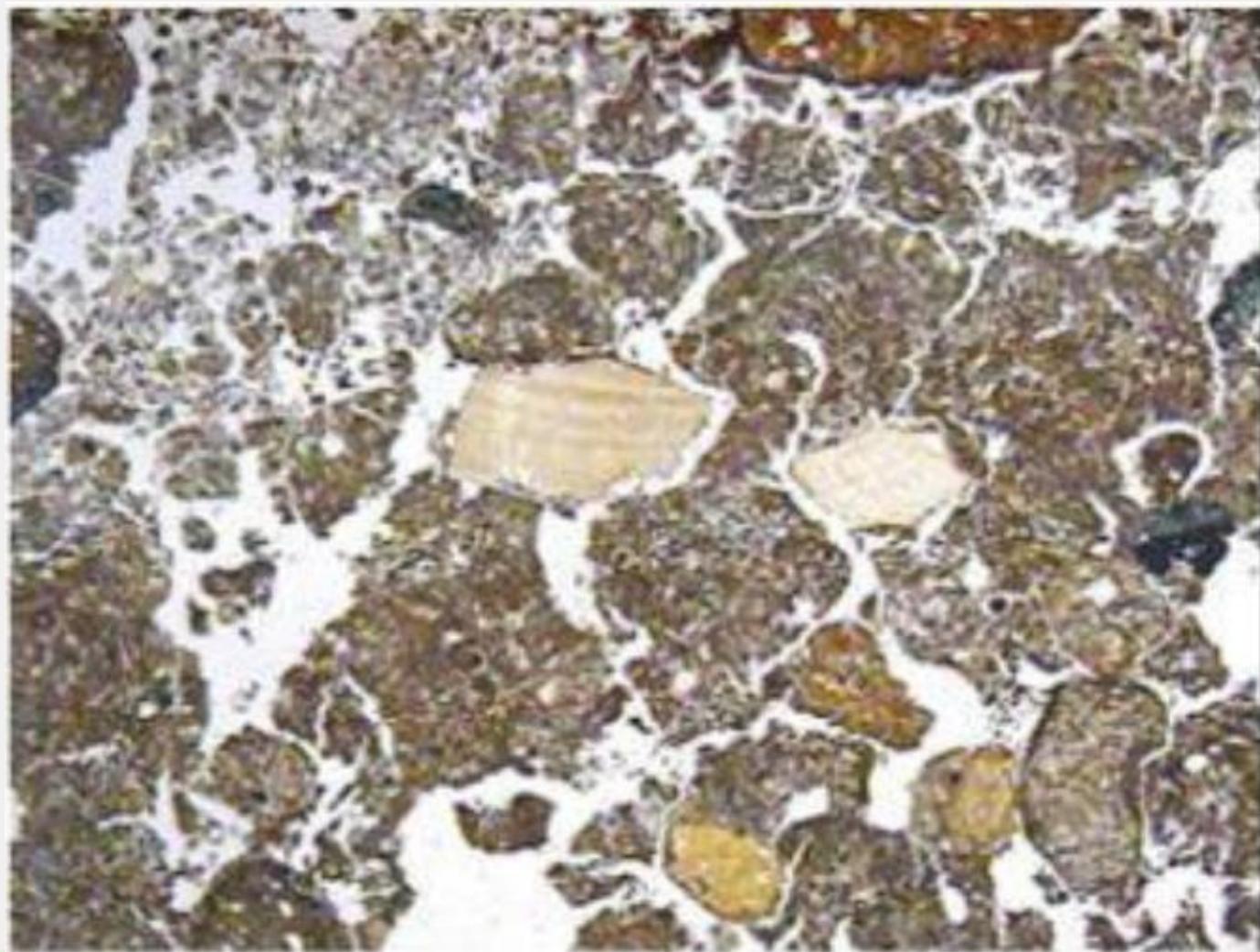
Compactación

Mal aireación

Mal drenaje

Desarrollo
radical?

Suelo con sustancias húmicas



Suelo flocculado.

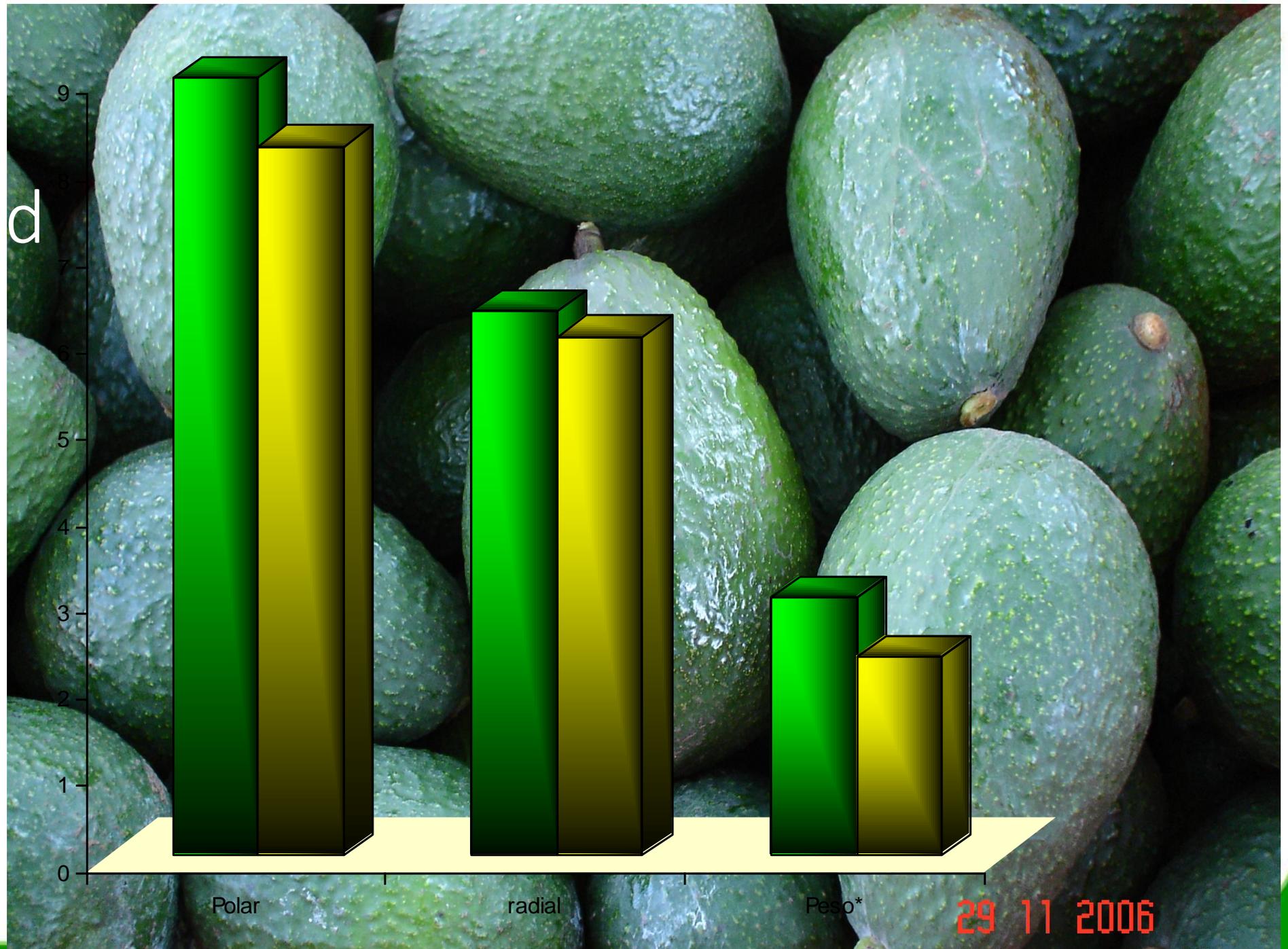
Mejor aireación.

Actividad
microorganismos

Mejor drenaje

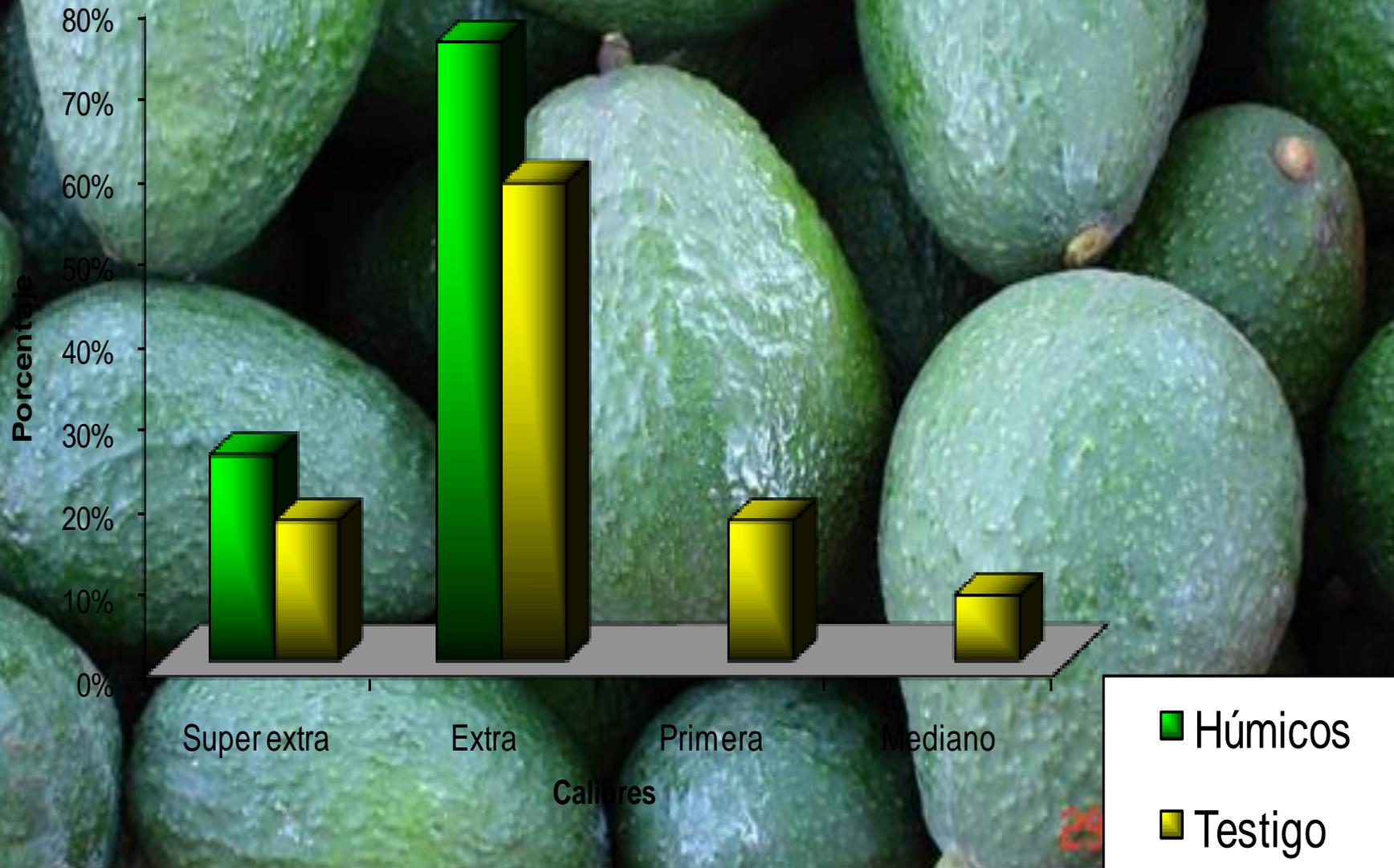
Mayor desarrollo
radical

Incrementar
productividad



29 11 2006

Clasificación México



Incremento
de la materia
seca



A photograph of a lush avocado orchard. The trees are densely packed and filled with dark green, glossy leaves. Several large, dark green avocados are visible hanging from the branches. The background is a bright, slightly overcast sky.

Incrementar fotosíntesis

Mayores calibres.



Más peso





OTRA VEZ....

GRACIAS