



Where needs take us

Manejo de Fertigación Innovaciones Tecnológicas

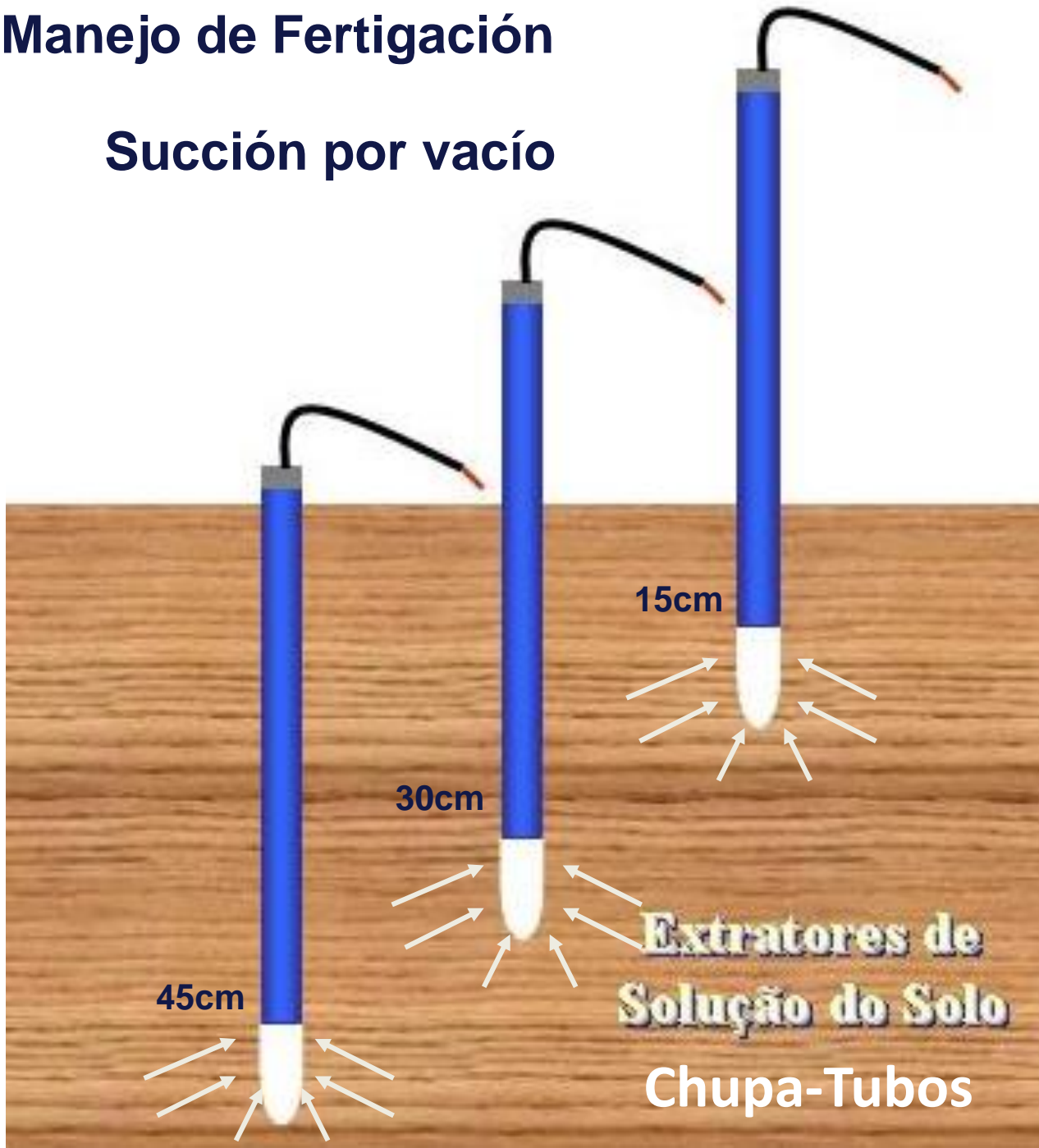
Luiz Dimenstein

Octubre 2017

Dimenstein

Manejo de Fertigación

Succión por vacío





Chupa-Tubos



**Extratores de Solução do Solo
por sucção a vácuo**

El productor extrae la solución del suelo directamente del área cerca de las raíces y hace las análisis inmediatamente en el campo







Foto Diógenes – Xilema consultoria



Foto Diógenes – Xilema consultoria



Dimenstein



Dimenstein



Dimenstein



pHmetro

pH



Conductivímetro

CE



Solución Medida	CE mS/cm
Agua pura	0
Agua del Mar	53
Savia – promedio	7
Solución del suelo ideal	1 a 3

Fertilizantes (1 kg/m ³)	Salinidad - CE (mS/cm)
Ác. Fosfórico	2,2
Cloruro de Potássio	1,7
Sulfato de Potássio	1,7
PeKacid	1,4
Nitrato de Potasio	1,3
Nitrato de Magnesio	0,9
NPK 19-19-19+Micros	0,8
MAP purificado	0,8
MKP – PeaK	0,7
NPK 10-10-40	1,3

Mucho ácido

pH óptimo

Mucho alcalino

5

6

7

8

9

Nitrógeno

Fósforo

5

6

7

8

9

Potásio

Azufre

5

6

7

8

9

Calcio

Magnesio

5

6

7

8

9

Hierro

Manganeso

5

6

7

8

9

Boron

Cobre & Cinc

5

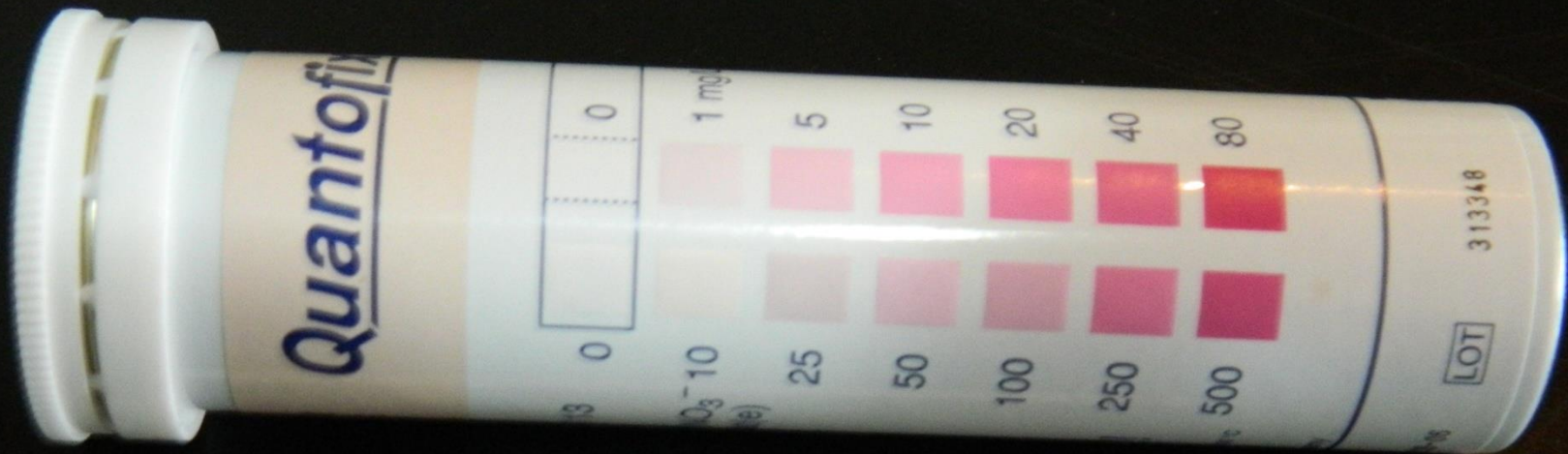
6

7

8

9

Molibdeno



Nitrato & Nitrito



Dimenstein

Quantofix® Phosphat

Phosphate / Fosfato

REF
913 20

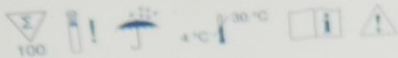


3–100 mg/L PO₄³⁻

Halbquantitative Teststäbchen mit Zusatzreagenzien
Semi-quantitative test strips with reagents
Languettes semi-quantitatives et réactifs
Tiras reactivas semi-cuantitativas con reactivos



30 ml Salpetersäure/nitric acid 5–20%
CAS 7697-37-2
GEFAHR! Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
DANGER Causes severe skin burns and eye damage.



LOT 320238

EXP 04. 2015

www.mn-net.com

MACHERY-NAGEL

MACHERY-NAGEL GmbH & Co. KG
Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren · Germany
Tel.: +49 24 21 969-0 · Fax: +49 24 21 969-



Quantofix®
PO₄³⁻-1
5 x

MACHERY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

Quantofix®
PO₄³⁻-2
6 x

MACHERY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0



Quantofix®

0
3 mg/l Phosphat
10
25
50
100

LOT 320238

Quantofix[®]

REF

913 16

Kalium/Potassium

200 - 1500 mg/L K⁺

Potassio
Potasio

EXP 11. 2015

LOT 316311

Made in Germany

www.mn-net.com

MACHERY-NAGEL

MACHERY-NAGEL GmbH & Co. KG

Neumann-Neander-Str. 6-8 · 52355 Düren · Germany



Quantofix[®]

Kalium/Potassium-1

10 x

MACHERY-NAGEL

Neumann-Neander-Str. 6-8 · D-52355 Düren

Quantofix[®]

Kalium/Potassium-1

10 x

MACHERY-NAGEL

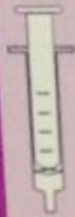
Neumann-Neander-Str. 6-8 · D-52355 Düren





REF 915 010

visocolor® HE



Calcium CA 20
Calcio



25 mL Natriumhydroxid-Lösung 5–20 %
10 mL Ethanol 35–55 % und Triethanolamin
10–20 %

GEFAHR Verursacht schwere Verätzungen
der Haut und schwere Augenschäden.

25 mL sodium hydroxide solution 5–20 %

10 mL ethanol 35–55 % and triethanolamine

10–20 %

DANGER Causes severe skin burns and serious eye damage.

25 mL of sodium hydroxide solution 5–20 %

10 mL of ethanol 35–55 % and triethanolamine

10–20 %

DANGER Causes severe skin burns and serious eye damage.

25 mL of sodium hydroxide solution 5–20 %

10 mL of ethanol 35–55 % and triethanolamine

10–20 %

15°C 25°C

LOT 2948

EXP 03. 2010 A

www.mn-net.com

Made in Germany

MACHEREY-NAGEL

MACHEREY-NAGEL GmbH & Co. KG · Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren

Tel.: +49 24 21 969-0 · Fax: +49 24 21 969-199 · info@mn-net.com

visocolor® HE
NaOH 5–20 %
2 x

MACHEREY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

visocolor® HE
Indikator CA 20
Indicator / Indicateur / Indicador
2 x

MACHEREY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

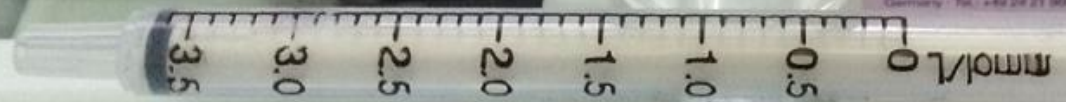
5 mL

visocolor® HE
Calcium
Calcio
TL CA 20
100 mL

EXP 03. 2010

MACHEREY-NAGEL MN

Neumann-Neander-Str. 6–8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

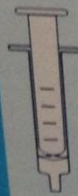


Dimenstein



REF. 915 004

visocolor® HE



Chlorid CL 500
Chloride
Chlorure
Cloruro

10 mL Ethanol
30 mL Salpeter
100 mL Quecksilber
GEFAHR Verätzend
Augenschädlich



15°C 25°C

LOT 0501

EXP 11. 2016

Made in Germany

Neumann-Neander-Str. 6-8 · 52355 Düren

visocolor® HE
Indikator CL 500
Indicator / Indicateur / Indicador
1 x

MACHERY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6-8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

visocolor® HE
HNO₃ 3-5 %
1-2 x

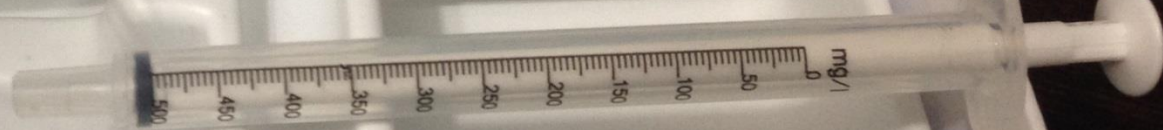
MACHERY-NAGEL
Neumann-Neander-Str. 6-8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

visocolor® HE
Chlorid
Chloride / Chlorure /
Cloruro
TL CL 500
100 mL
EXP 11. 2016

MACHERY-NAGEL MN
Neumann-Neander-Str. 6-8 · 52355 Düren
Germany · Tel.: +49 24 21 969-0

Quecksilber(II)-nitrat 0,86-3,42 %
Mercury(II) nitrate 0,86-3,42 %
Nitrate de mercure(II)
0,86-3,42 %
CAS 7783-34-8

ACHTUNG
WARNING
ATTENTION





Dimenstein



REF 931 092

Test 5-92 visocolor[®] ECO

⊕ Sulfat
⊕ Sulfate / Sulfato

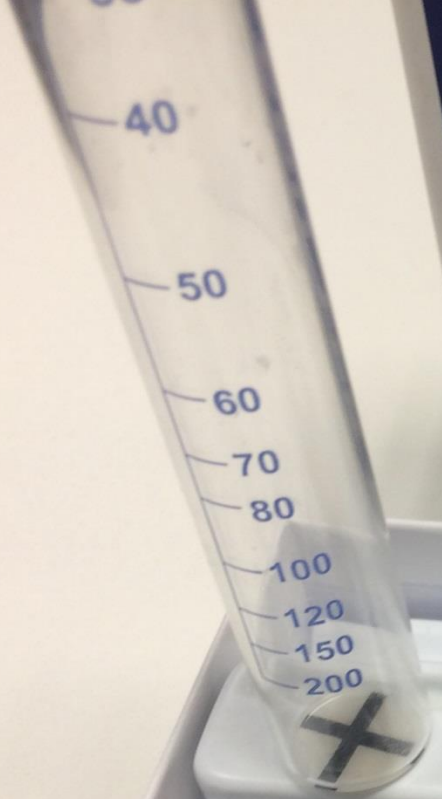
25–200 mg/L SO₄²⁻

100 Tests

LOT 2 1 5 4

EXP 0 9. 2018

25 g Bariumchlorid 25–83 %
40–100 %
GEFAHR Giftig beim Verschlucken
25 g barium chloride 25–83 %
chloride 40–100 %
DANGER Toxic if swallowed.
25 g de chlorure de baryum 25–83 %
d'ammonium 40–100 %
DANGER Toxique en cas de digestion
CAS 10361-37-2, 12125-02-0



Cultivo	CE mS/cm	pH	Cl ⁻ (ppm)	NO ₃ ⁻ (ppm)	PO ₄ ⁻⁻ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Ca ⁺⁺ (ppm)	Mg ⁺⁺ (ppm)	SO ₄ ⁻⁻ (ppm)
Uva vino	1,5 - 4	5,7 - 7,5	< 300	150 - 250	25 - 50	300 - 800	80 - 120	40 - 60	60 - 100
Uva mesa	1 - 3	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	200 - 600	80 - 200	40 - 100	100 - 150
Uva sin semilla	1 - 3	5,7 - 7,5	< 300	150 - 250	25 - 50	200 - 600	80 - 200	40 - 100	80 - 120

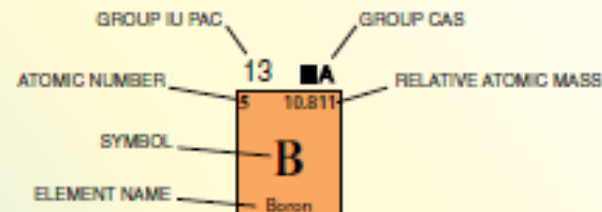
Cultivo	CE mS/cm	pH	Cl ⁻ (ppm)	NO ₃ ⁻ (ppm)	PO ₄ ⁻⁻ (ppm)	K ⁺ (ppm)	Ca ⁺⁺ (ppm)	Mg ⁺⁺ (ppm)	SO ₄ ⁻⁻ (ppm)
Tomate	1,5 - 3	5,7 - 7,5	< 500	150 - 300	25 - 50	200 - 600	60 - 150	30 - 75	70 - 120
Tomate Cereza	1,5 - 4	5,7 - 7,5	< 700	150 - 300	25 - 50	300 - 800	60 - 150	30 - 75	90 - 140
Melón / Sandía	1 - 3	5,7 - 7,5	< 400	100 - 300	25 - 50	200 - 600	60 - 100	30 - 50	60 - 100
Cebolla / Ajo	1 - 1,8	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	200 - 400	60 - 100	30 - 50	70 - 120
Pimentón / Chile	0,8 - 2	5,7 - 7,5	< 300	100 - 300	25 - 50	150 - 400	40 - 80	20 - 40	60 - 100
Pimienta	0,8 - 1,5	5,7 - 7,5	< 300	100 - 200	25 - 50	150 - 300	40 - 80	20 - 40	50 - 80
Pimienta negra	1,2 - 2,5	5,7 - 7,5	< 400	100 - 300	25 - 50	200 - 400	60 - 100	30 - 50	100 - 150
Papas	0,8 - 2,2	5,5 - 6,5	< 300	100 - 300	25 - 50	100 - 600	40 - 60	20 - 30	60 - 100
Lechuga	0,6 - 1,8	5,7 - 7,5	< 200	150 - 250	25 - 50	100 - 250	60 - 100	30 - 50	40 - 80
Repollo	1,2 - 1,8	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	150 - 300	60 - 100	30 - 50	50 - 100
Fresa	0,8 - 2,2	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	150 - 550	60 - 80	30 - 40	60 - 100
Pepino / Calabacín	1,2 - 2	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	150 - 300	60 - 100	30 - 50	40 - 80
Calabaza	1,5 - 2,5	5,7 - 7,5	< 350	200 - 300	25 - 50	250 - 400	60 - 120	30 - 60	50 - 100
Berenjena	1,2 - 2	5,7 - 7,5	< 300	150 - 300	25 - 50	150 - 300	60 - 100	30 - 50	50 - 100
Zanahoria	0,8 - 1,8	5,7 - 7,5	< 300	100 - 200	25 - 50	100 - 300	50 - 100	25 - 50	40 - 80

PERIODIC TABLE OF THE ELEMENTS KEY

- METAL
- SEMIMETAL
- NONMETAL
- ALKALI METAL
- ALKALINE EARTH METAL
- TRANSITION METAL
- LANTHANIDE SERIES
- ACTINIDE SERIES
- HALOGEN
- NOBLE GAS

STANDARD STATE

- He GAS
- Li SOLID
- Br LIQUID
- Bf UNKNOWN



Group 1 IA																	2 IIA
1 1.0079 H Hydrogen																	2 4.0026 He Helium
2 3 6.941 Li Lithium	4 9.0122 Be Beryllium																
3 11 22.990 Na Sodium	12 24.305 Mg Magnesium																
		3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIB	8 VIB	VIB		9	10	11 IB	12 IB				
4 19 39.098 K Potassium	20 40.078 Ca Calcium	21 44.956 Sc Scandium	22 47.867 Ti Titanium	23 50.942 V Vanadium	24 51.996 Cr Chromium	25 54.938 Mn Manganese	26 55.845 Fe Iron	27 58.933 Co Cobalt	28 58.933 Ni Nickel	29 63.546 Cu Copper	30 65.39 Zn Zinc	31 69.723 Ga Gallium	32 72.64 Ge Germanium	33 72.922 As Arsenic	34 78.96 Se Selenium	35 79.904 Br Bromine	36 83.80 Kr Krypton
5 37 85.468 Rb Rubidium	38 87.62 Sr Strontium	39 88.906 Y Yttrium	40 91.224 Zr Zirconium	41 92.906 Nb Niobium	42 95.04 Mo Molybdenum	43 98 Tc Technetium	44 101.07 Ru Ruthenium	45 102.91 Rh Rhodium	46 106.42 Pd Palladium	47 107.87 Ag Silver	48 112.41 Cd Cadmium	49 114.82 In Indium	50 118.71 Sn Tin	51 121.76 Sb Antimony	52 127.60 Te Tellurium	53 126.90 I Iodine	54 131.29 Xe Xenon
6 55 132.91 Cs Cesium	56 137.33 Ba Barium	57-71 La-Lu	72 178.49 Hf Hafnium	73 180.96 Ta Tantalum	74 183.84 W Tungsten	75 186.21 Re Rhenium	76 190.23 Os Osmium	77 192.22 Ir Iridium	78 196.08 Pt Platinum	79 196.97 Au Gold	80 200.59 Hg Mercury	81 204.38 Tl Thallium	82 207.20 Pb Lead	83 208.98 Bi Bismuth	84 (209) Po Polonium	85 (210) At Astatine	86 (222) Rn Radon
7 87 (223) Fr Francium	88 (226) Ra Radium	89-103 Ac-Lr	104 (261) Rf Rutherfordium	105 (262) Db Dubnium	106 (266) Sg Seaborgium	107 (264) Bh Bohrium	108 (277) Hs Hassium	109 (268) Mt Meitnerium	110 (271) Ds Darmstadtium	111 (272) Rg Roentgenium	112 (285) Cn Copernicium	113 (284) Uut Ununtrium	114 (289) Uuq Ununquadium	115 (288) Uup Ununpentium	116 (289) Uuh Ununhexium	117 Uus Ununseptium	118 (293) Uuo Ununoctium

13 IIIA	14 IVA	15 VA	16 VIA	17 VIIA	18 VIIIA
5 10.811 B Boron	6 12.011 C Carbon	7 14.007 N Nitrogen	8 15.999 O Oxygen	9 18.998 F Fluorine	10 20.180 Ne Neon
13 26.982 Al Aluminum	14 20.086 Si Silicon	15 30.974 P Phosphorus	16 32.065 S Sulfur	17 35.453 Cl Chlorine	18 30.948 Ar Argon
31 69.723 Ga Gallium	32 72.64 Ge Germanium	33 72.922 As Arsenic	34 78.96 Se Selenium	35 79.904 Br Bromine	36 83.80 Kr Krypton
49 114.82 In Indium	50 118.71 Sn Tin	51 121.76 Sb Antimony	52 127.60 Te Tellurium	53 126.90 I Iodine	54 131.29 Xe Xenon
81 204.38 Tl Thallium	82 207.20 Pb Lead	83 208.98 Bi Bismuth	84 (209) Po Polonium	85 (210) At Astatine	86 (222) Rn Radon
113 (284) Uut Ununtrium	114 (289) Uuq Ununquadium	115 (288) Uup Ununpentium	116 (289) Uuh Ununhexium	117 Uus Ununseptium	118 (293) Uuo Ununoctium

LANTHANIDE SERIES

57 138.91 La Lanthanum	58 140.12 Ce Cerium	59 140.01 Pr Praseodymium	60 144.24 Nd Neodymium	61 (145) Pm Promethium	62 150.35 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 157.25 Gd Gadolinium	65 158.93 Tb Terbium	66 162.50 Dy Dysprosium	67 164.93 Ho Holmium	68 167.26 Er Erbium	69 168.93 Tm Thulium	70 173.04 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutetium
89 (227) Ac Actinium	90 232.04 Th Thorium	91 231.04 Pa Protactinium	92 238.03 U Uranium	93 (237) Np Neptunium	94 (244) Pu Plutonium	95 (243) Am Americium	96 (247) Cm Curium	97 (247) Bk Berkelium	98 (251) Cf Californium	99 (252) Es Einsteinium	100 (257) Fm Fermium	101 (258) Md Mendelevium	102 (259) No Nobelium	103 (262) Lr Lawrencium

- $N = 14$; $O = 16$
- $NO_3 = 14 + (16 \times 3 = 48) = 62$
- $Cl = 35,5$; $K = 39$
- $Ca = 40:2 = 20$; $Mg = 24:2 = 12$
- $PO_4 = 31+(16 \times 4 = 64) = 95:3 \sim 32$

CE de 1 mS/cm promueve una fuerza de retención de agua en el suelo de **-0.30 atm.**

Doses normalmente pequeñas y frecuentes, siempre correctivas, basadas en las informaciones colectadas en los chupa tubos visando obtener optimización nutricional, considerando la fenología e a fisiología de las plantas.

Exceso de fertilizantes causa “pelea” entre las raíces y el suelo para saber quien va quedarse con la agua.

$$1 \text{ ppm} = 1 / 1.000.000$$

$$1 \% = 1 / 100$$

Diferencia de 10.000

$$1\% = 10.000 \text{ ppm}$$

100g/m³

= garantía de la fórmula pasa de % para ppm

Ejemplo: 4mm = 40m³/ha

Fórmula de MKP 00-52-34

100g/m³ en 40m³ = 4 kg de MKP/ha

$$100\text{g} \times 40 = 4 \text{ kg}$$

Una hectárea recibe via fertigación 52 ppm P₂O₅ e 34 ppm K₂O

Converter P₂O₅ para H₂PO₄ (ortofosfato) multiplica por 0,75

Converter K₂O para K multiplica por 0,83

- **100g de Urea en 1m³ de irrigación suministra 45 ppm de N**
- **Se desear aplicar 90 ppm de N con Urea será necesario aplicar 200g/m³ y se el volumen for en uno riego de 4 mm que vale 40 m³/ha, será entonces 8 kg de Urea/ha.**

$$200\text{g} \times 40 = 8 \text{ kg}$$

EC mS/cm	Equivalents Cations	Equivalents Anions
1	10	10
2	20	20
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
7	70	70
8	Saturation	Saturation
9	Saturation	Saturation

Relación de CE con la fuerza de retención de agua contra la capacidad de absorción por las raíces

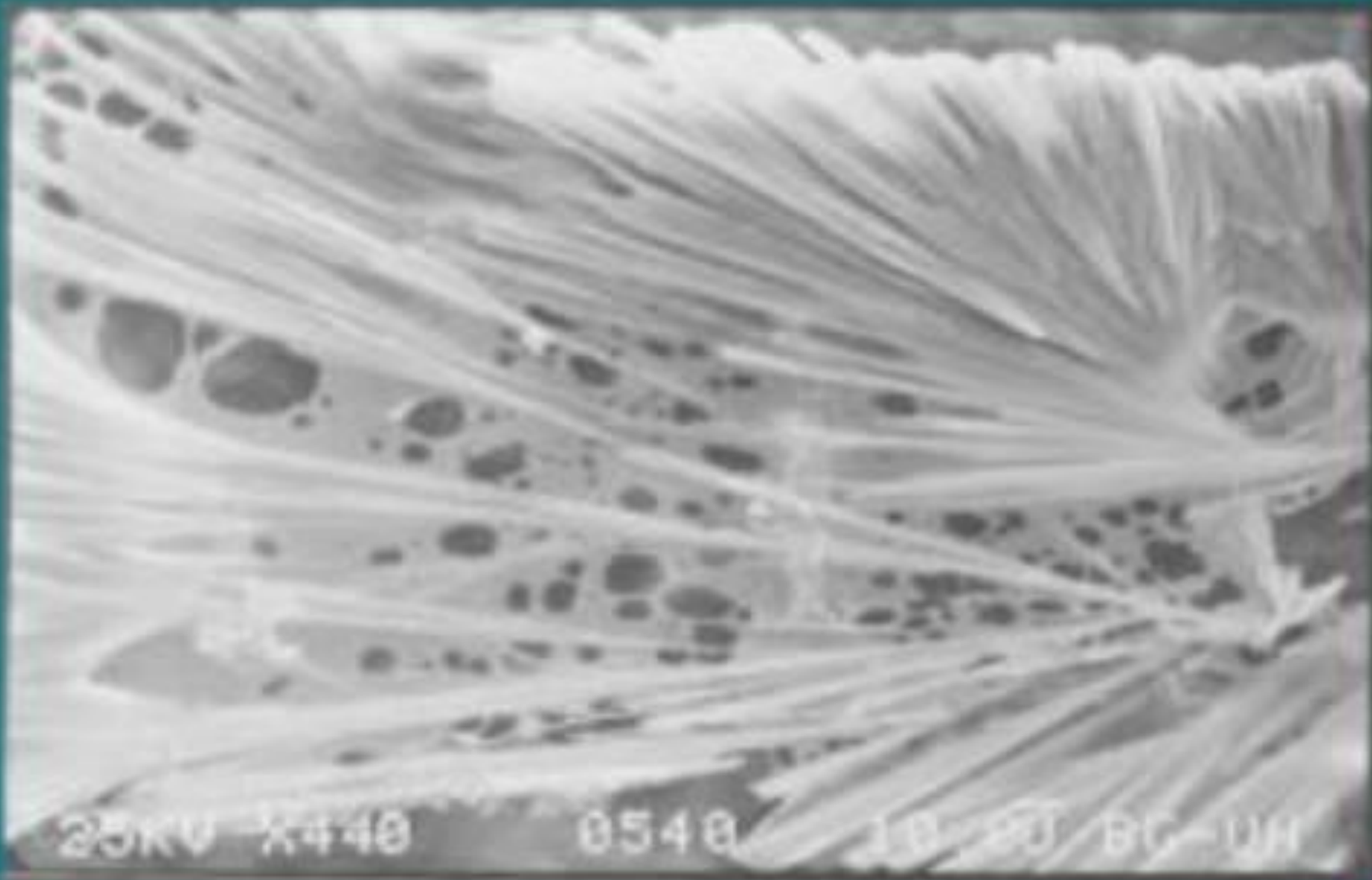
EC mS/cm	Tension or Negative Pressure in ATM
1	-0.3
2	-0.6
3	-0.9
4	-1.2
5	-1.5
6	-1.8
7	-2.1

FV es um aditivo foliar patentado de liberación lenta em las hojas por el periodo de 1 hasta 2 semanas

- **04-40-10+Micros+FV**
- **12-12-32+Micros+FV**
- **03-30-30+Micros+FV**

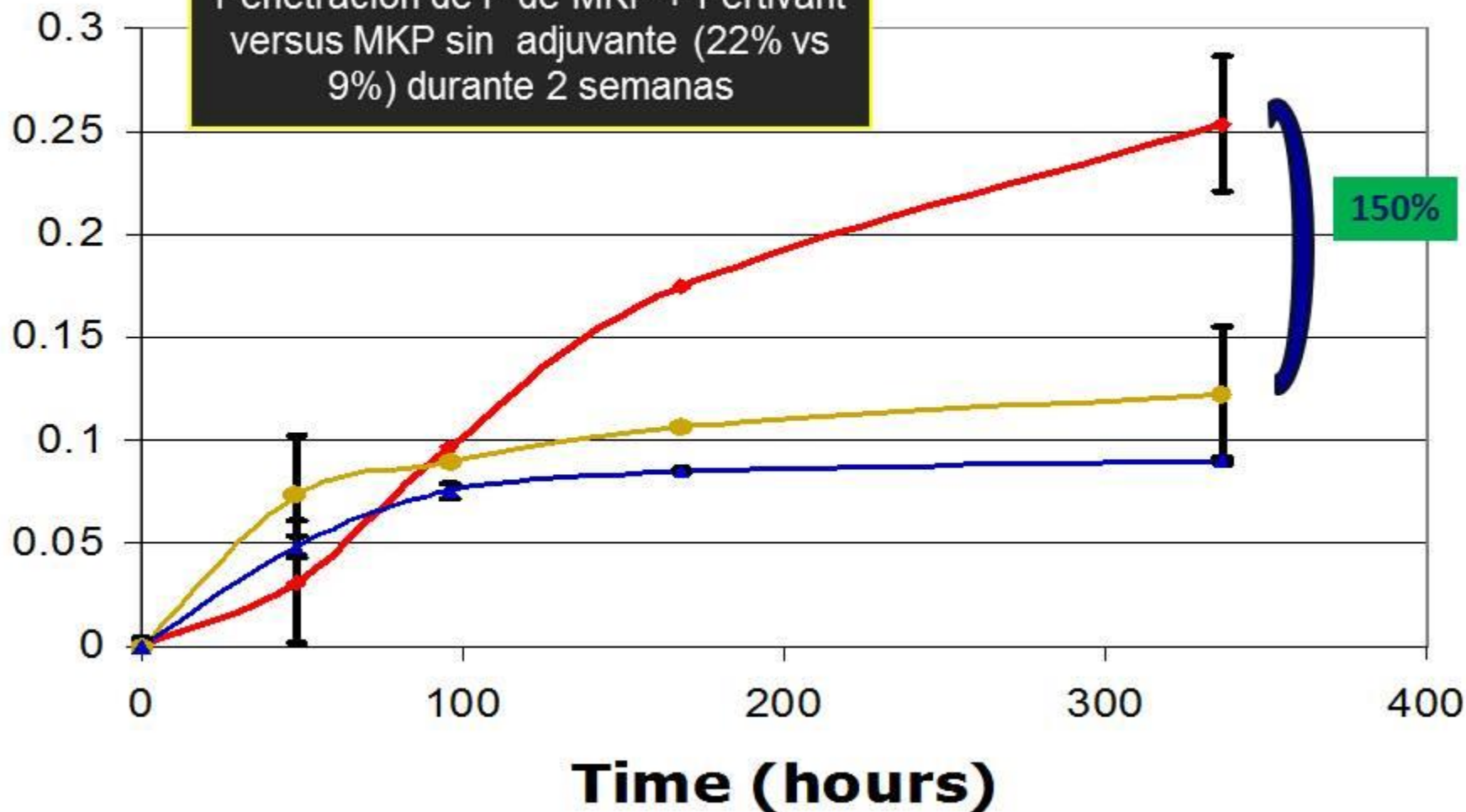


FertiVant surfactante exclusivo de NutriVant aplicado en MKP – en hoja de citrus



Penetración de P de MKP + FertiVant versus MKP sin adjuvante (22% vs 9%) durante 2 semanas

% Penetration



◆ Ferti-Vant+MKP
 ◆ L-77+MKP
 ◆ MKP

03-30-30 + ALTOS MICROS

Micros em ppm

B 1000

Fe 3700

Mn 7000

Cu 3100

Zn 3100

Mo 500

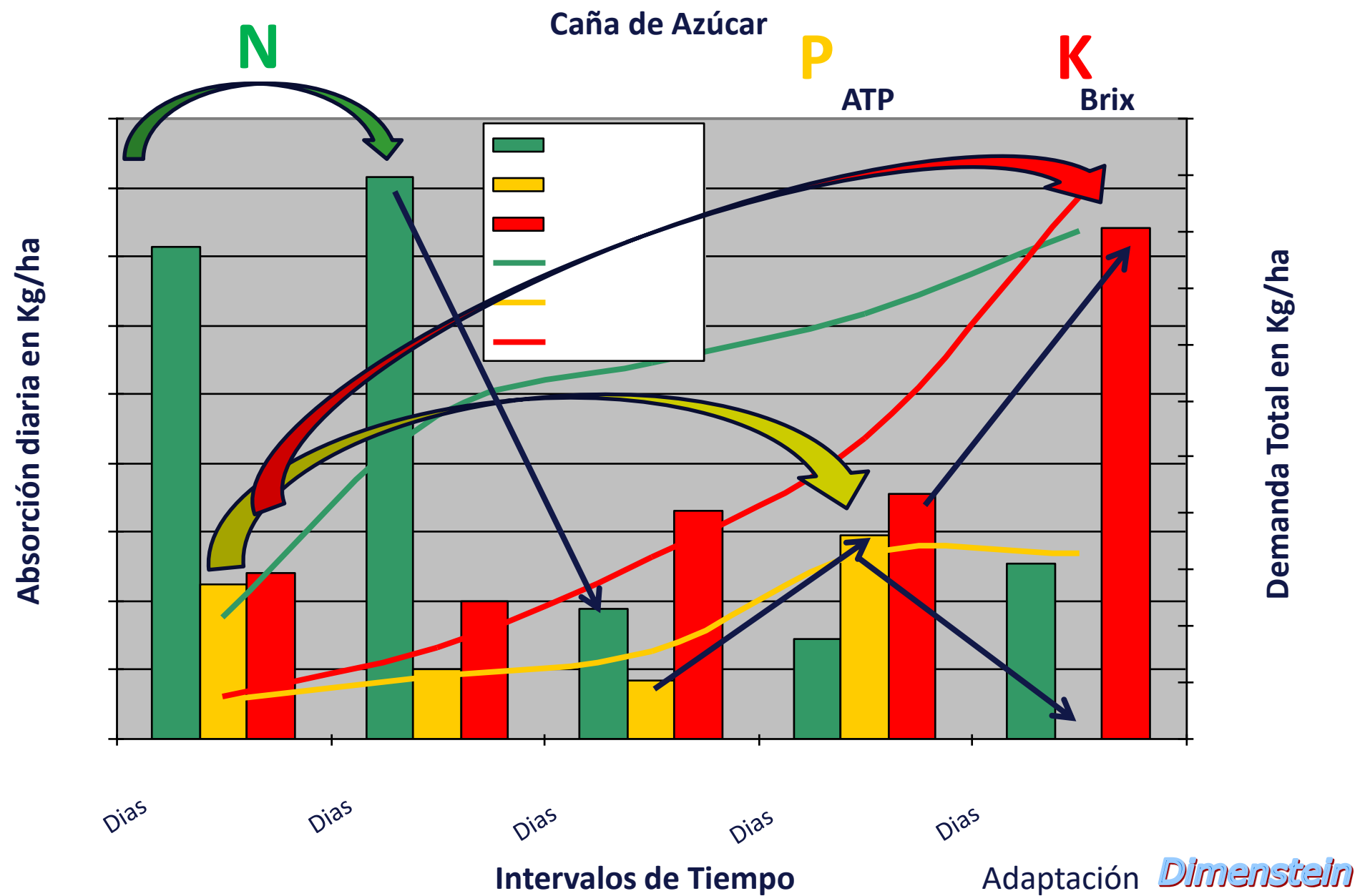
NPK foliar BRIX – Altos PK & Altos Micros para Frutas antes de la maduración de caña de azúcar

NutriVant BRIX 03-30-30 Altos PK + Altos Micros + FV

raw materials	typical analysis	kg/ton	N	N-NH2	P2O5	K2O	B	Fe	Mn	Zn	Cu	Mo
		kg	%	%	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
UREA	N-46	70	3,2	3,2								
MKP	P2O5-51.5, K2O-34	600			30,9	20,4						
KCl	K2O-62%	165				10,2						
Boric acid	B-17%	6					1020					
Fe-EDTA	Fe-13%	29						3770				
Mn-EDTA	Mn-13%	55							7150			
Zn-EDTA	Zn-15%	21								3150		
Cu-EDTA	Cu-15%	21									3150	
AmMo	Mo-54%	1										540
fertivant + anticaking		32										
	Composition	1000	3,2	3,2	30,9	30,6	1020	3770	7150	3150	3150	540
	Min composition		3		30	30	1000	3700	7000	3100	3100	500

**133 kg
Micros**

Curvas de Absorción de Nutrientes NPK en Caña de Azúcar



Bandeja Agrícola Tal-Ya para captación de agua para las plantas



72 x 55 cm

Dimenstein



CASA
BUGRE

CASA
BUGRE

Dimenstein



Captación tripla de agua por irrigación, lluvias y rocío

Dimenstein



Dimenstein



The Tal-Ya Difference

3 YEAR OLD LEMON TREE WITHOUT TAL-YA TRAY

Planta de limón de 3 años sin bandeja Tal-Ya

Planta de limón de 3 años con bandeja Tal-Ya

3 YEAR OLD LEMON TREE WITH TAL-YA TRAY



Gotejamiento



Parreiral irrigado con 50% de economía de agua y libre de hierbas malas junto a las plantas



Dimenstein

Vigor e
crecimiento
más rápido
con el rocío y
formación de
microclima
para las
raíces

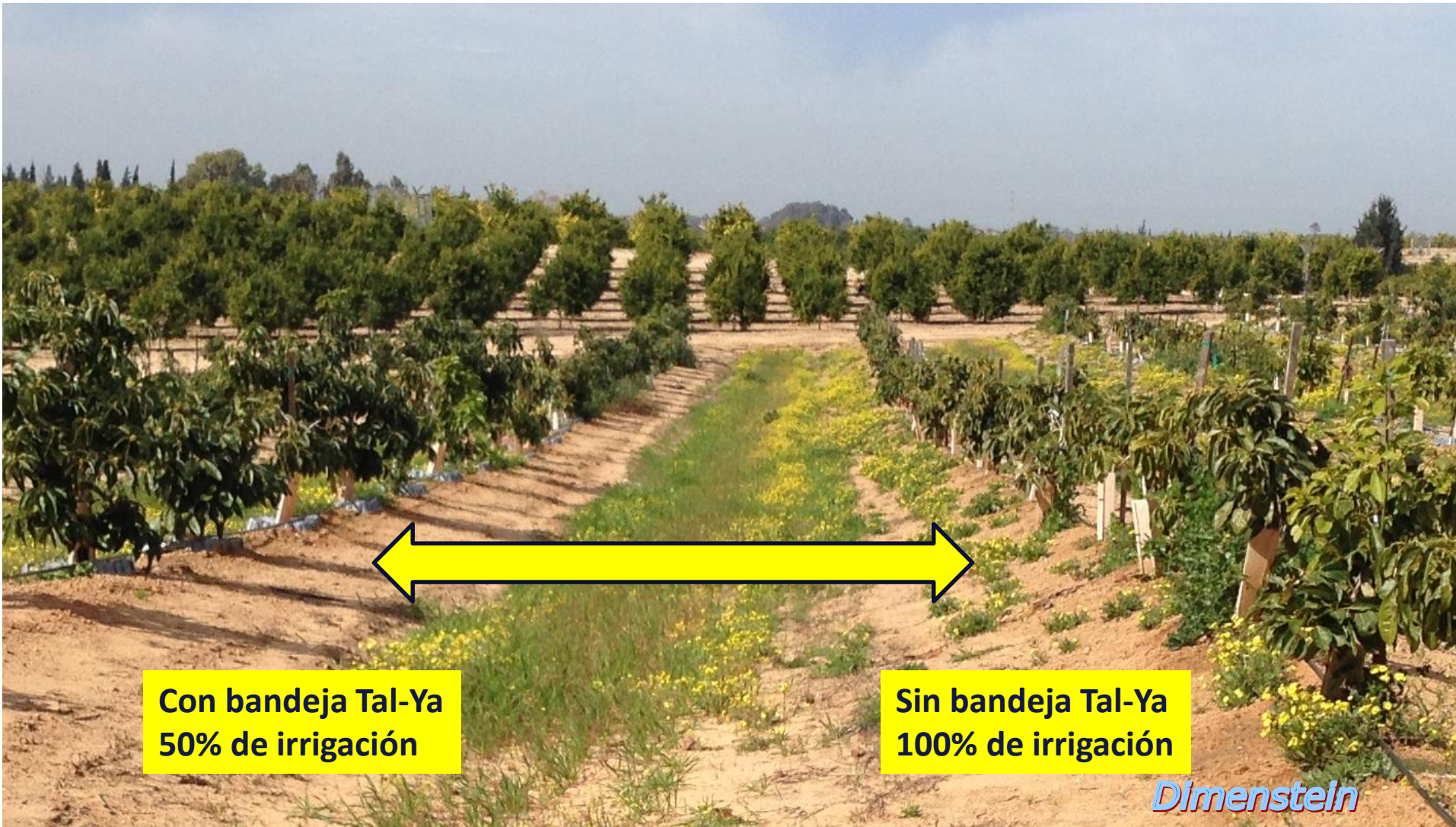


Oliveira desde transplante de plantulas hasta 1 año *Dimenstein*

Mango con 1 año en Ashkelon Israel



Experimento del Ministerio da Agricultura de Israel



Con bandeja Tal-Ya
50% de irrigación

Sin bandeja Tal-Ya
100% de irrigación



Sandía

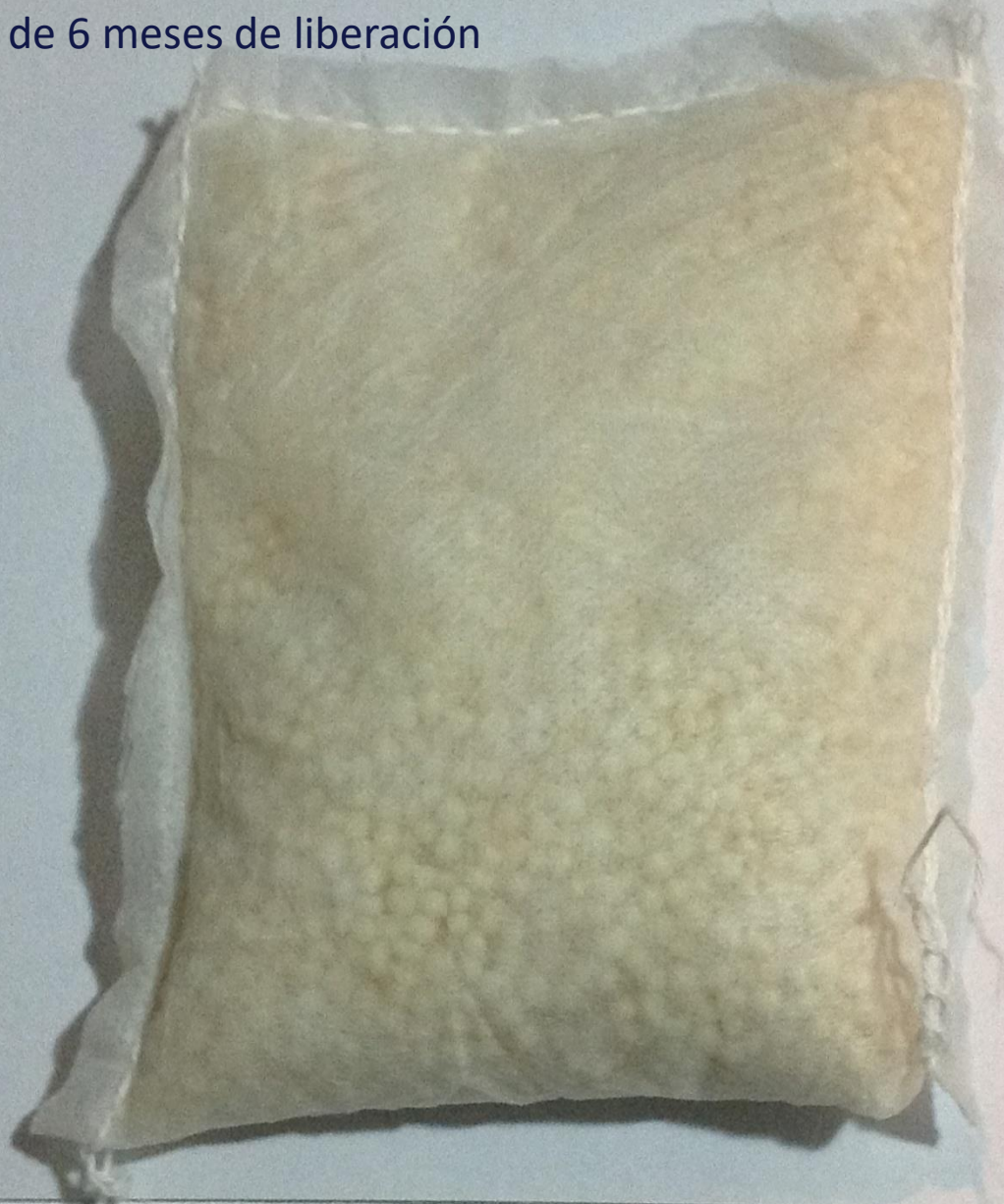
plantas con 1 mes



Con bandeja Tal-Ya

Sin bandeja Tal-Ya

Para utilizar por a bajo de las bandejas Tal-Ya saca porosa con fertilizante de 6 meses de liberación

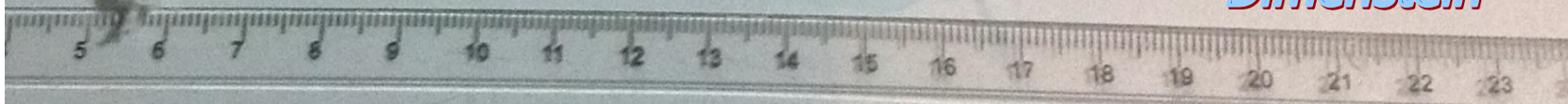


AGROBLEN de 6 meses
de liberación lenta y
controlada basados en
AGROCOTES
(UREA + MAP + KCl)

Transplante **20-20-10**

Vegetativo **17-17-17**

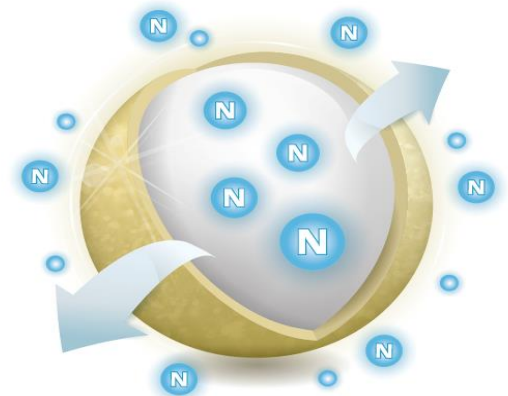
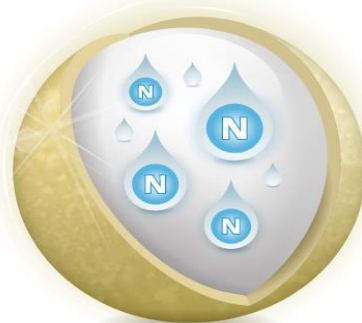
Fructificación **10-10-30**



Tecnologías COTE



Tecnologías COTE



Agua infiltra a través del polímero

N disuelve en solución dentro del grano

N pasa a través del polímero para el suelo

Urea Cote con
longevidades entre
2 – 6 meses.

Urea 41, 42, 43, 44 de N

KCl 55 y 56 con
longevidades entre
3 - 6 meses

MAP 09-47-00
Y 10-48-00 con
longevidades
entre 2 - 5 meses





Dimenstein

**fueron muchas
informaciones
de peso!!!**



The image features a central dark blue horizontal band with the word "GRACIAS" in white, bold, uppercase letters. The background is white with a pattern of thin, light gray diagonal lines. Several thick, curved lines in various colors (red, green, purple, orange, teal, brown) sweep across the frame, creating a dynamic and abstract composition.

GRACIAS