



Seminario

Manejo del riego y suelo en el cultivo del palto

27-28 de Septiembre de 2006

Gobierno de Chile  
Ministerio de Agricultura

**Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA)**  
*Institute of Agricultural Research*

El Centro Regional de Investigación (CRI) La Platina  
Santa Rosa 11610 - La Pintana - Santiago - Chile  
Teléfono: (562) 757-5100 - Fax: (562) 541-7667

<http://www.inia.cl/platina>

An aerial photograph showing a vast avocado plantation on a hillside. The trees are arranged in a grid pattern, with brownish soil visible between them. In the background, a valley with a winding road and some buildings is visible under a clear sky. The foreground shows the branches and leaves of an avocado tree, some with small green fruits.

# **EXPERIENCIA DE RIEGO EN PALTOS Y ASPECTOS A CONSIDERAR EN EL DESARROLLO DE LA ASFIXIA**

**MARCO MATTAR FAJARDO  
ING AGRONOMO  
MASTER EN FERTILIZANTES Y MEDIO AMBIENTE  
MASTER EN CITRICULTURA**

# FACTORES IMPORTANTES EN LA PRODUCTIVIDAD

PODA  
33%



RIEGO  
33%

NUTRICION  
33%

# ANALISIS DEL PROBLEMA

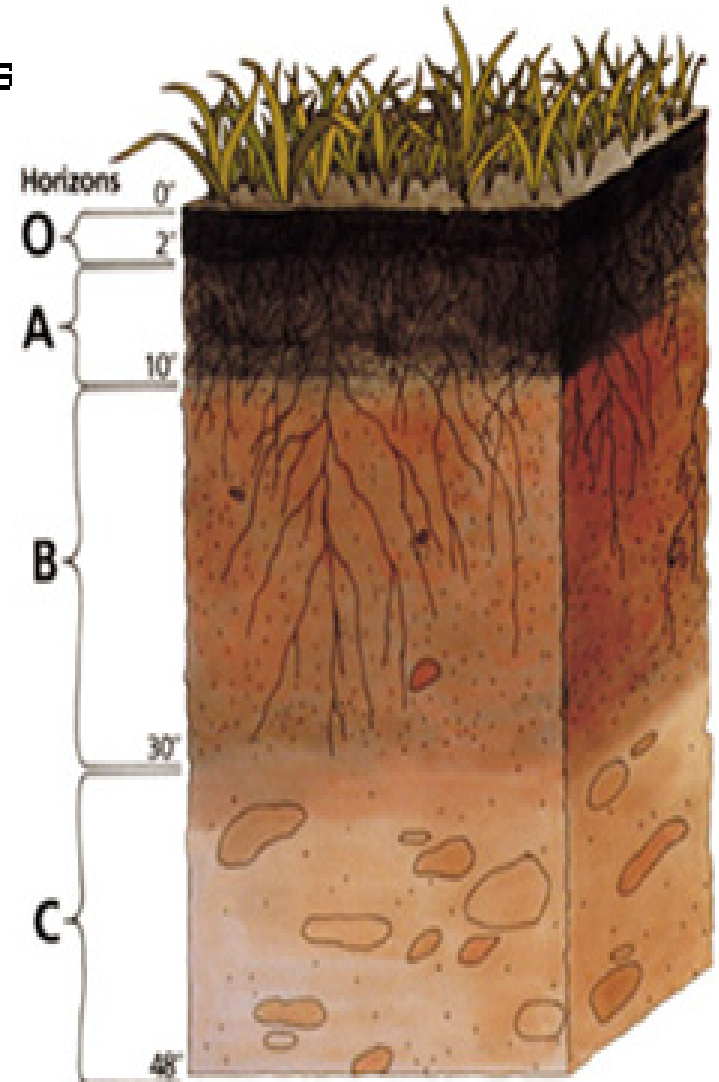
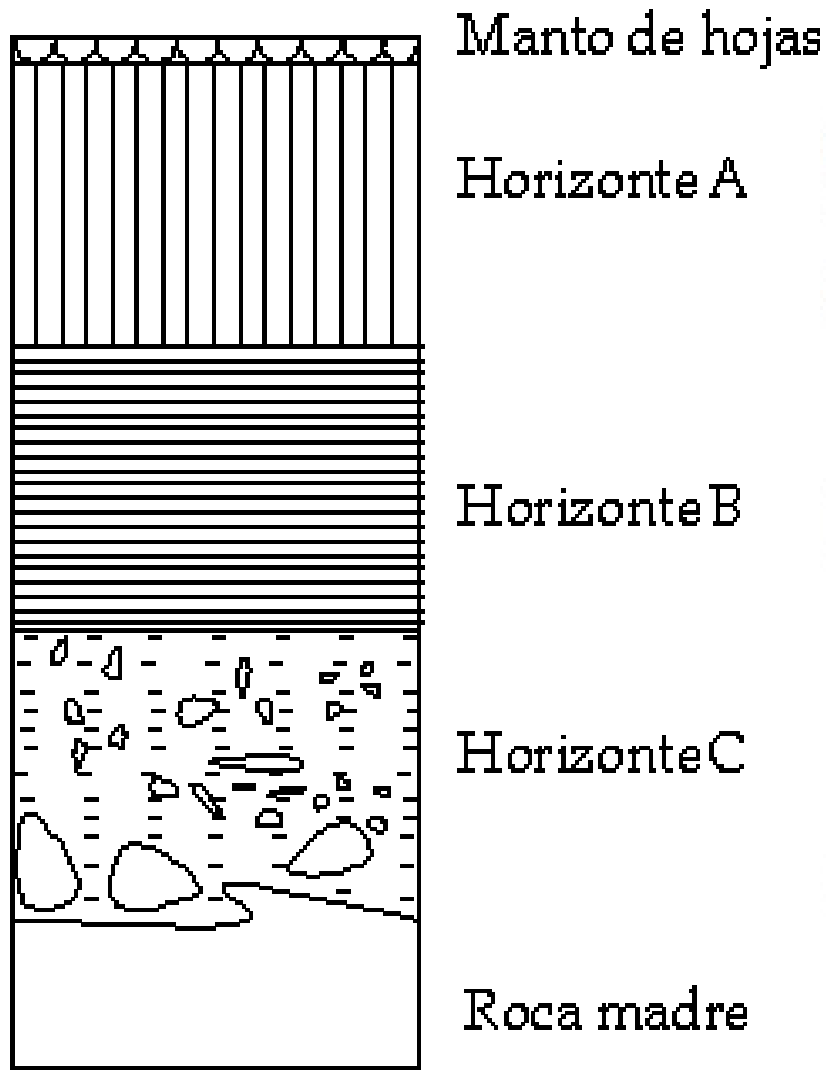
- ES CONOCIDO POR TODOS QUE UN HUERTO DE PALTOS EN SITUACION LIMITANTE DE SUELO, LOS PRIMEROS AÑOS FUNCIONA BIEN.
- UNA VEZ QUE EL HUERTO LLEGA A SU MAXIMA PRODUCTIVIDAD, ESTO VA DE LA MANO CON EL DECAIMIENTO

# **FACTORES A CONSIDERAR EN EL CULTIVO DEL PALTO Y SU RELACION CON LA ASFIXIA**

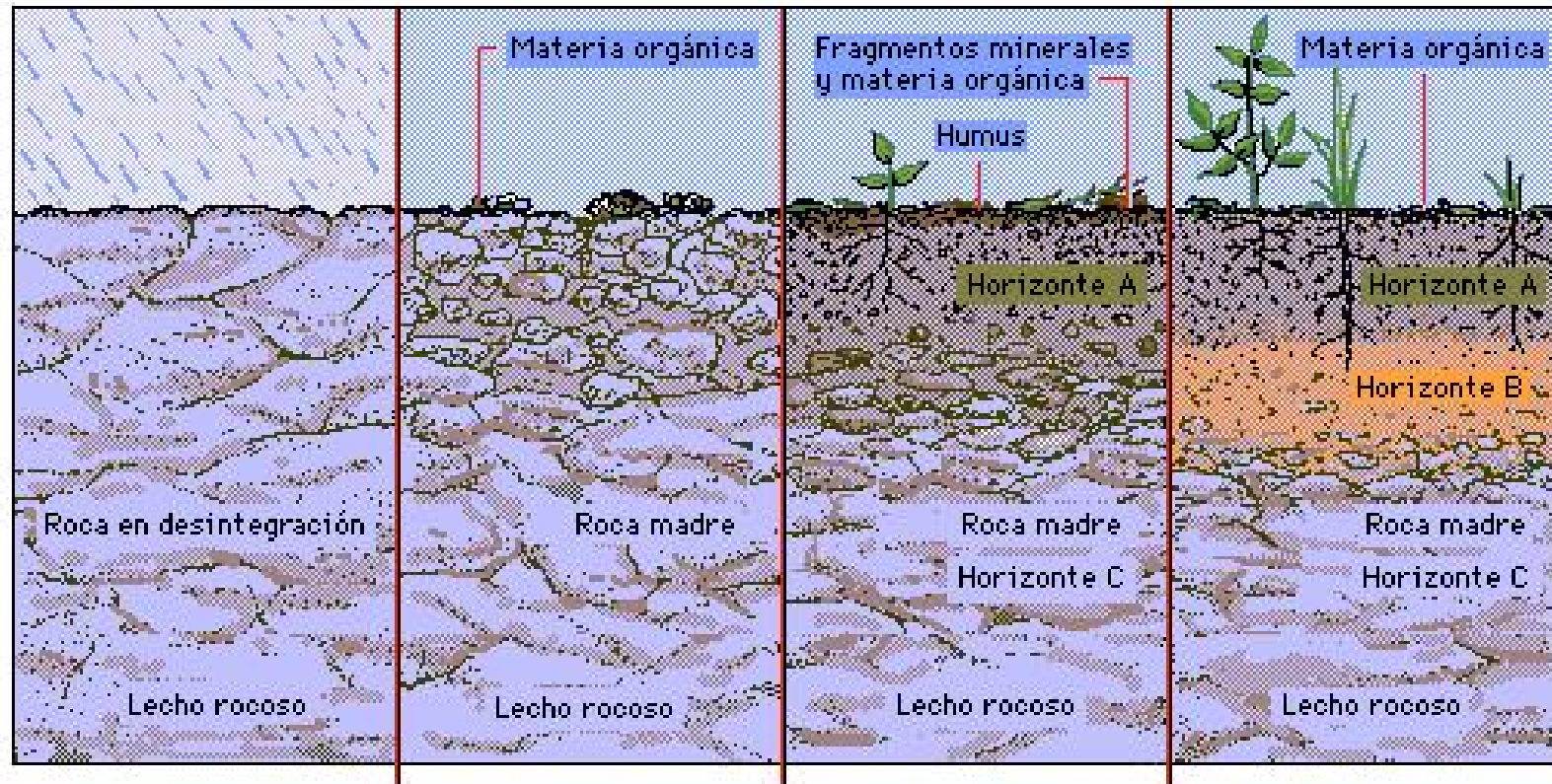
- 1. SUELO**
- 2. DISTANCIAS DE PLANTACION Y USO DE CAMELLON**
- 3. ANALISIS QUIMICO DE SUELO Y ENMIENDAS ORGANICAS Y QUIMICAS**
- 4. CALIDAD DE PLANTAS**
- 5. CONDICION DE PLANTAS EN HUERTO**
- 6. DISEÑO AGRONOMICO DEL RIEGO**

**SUELO**

# HORIZONTES DEL SUELO



# FORMACION DE SUELO



**I** El lecho rocoso empieza a desintegrarse

**II** La materia orgánica facilita la desintegración

**III** Se forman los horizontes

**IV** El suelo desarrollado sustenta una vegetación densa

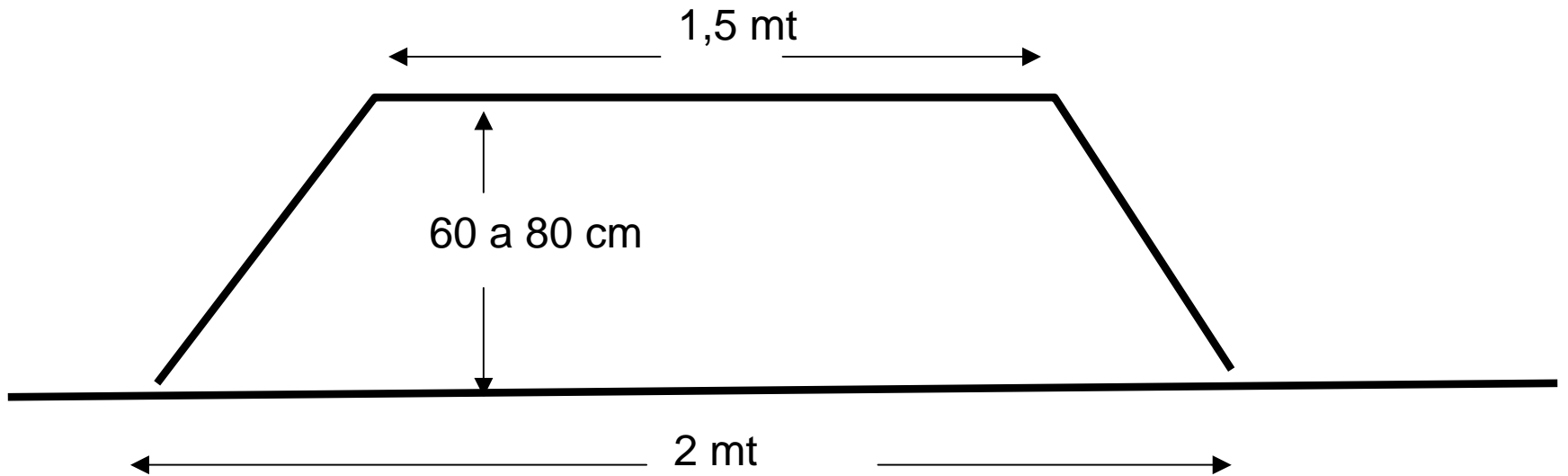


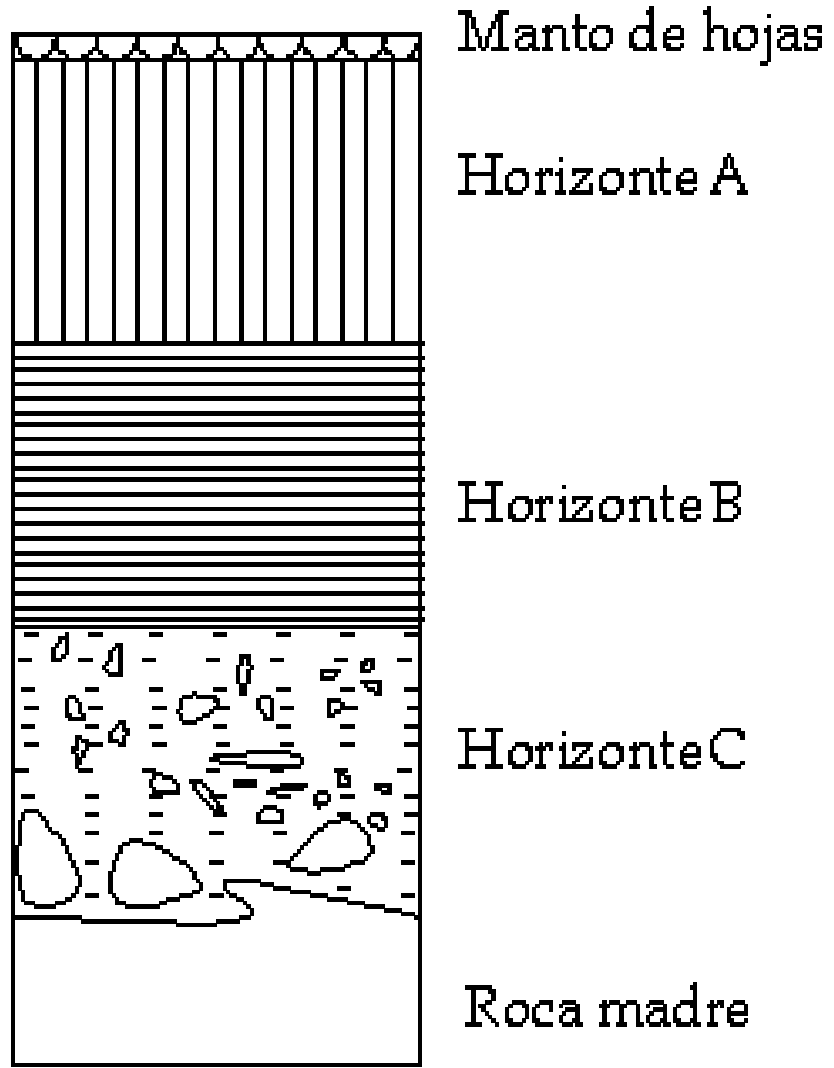
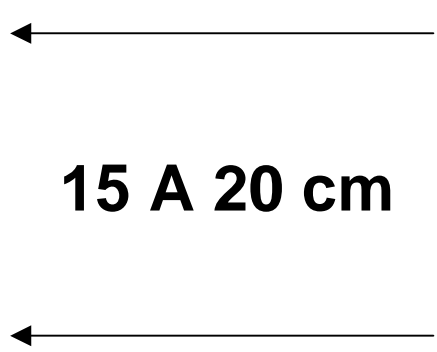
**Ante esto en las zonas edafoclimáticas en que se cultivan paltos en Chile tenemos dos realidades:**

1. Suelos en que el material parental esta poco descompuesto por lo tanto presenta bajo nivel de arcillas. Zona de Vicuña, San Felipe, Los Andes, Panquehue y Llay Llay.
2. Suelos material parental muy descompuesto por lo tanto nivel importante de arcilla. Zona de Hijuela, La Cruz, Calera, Quillota, Limache, Olmué, Melipilla, Malleaauco.

# **DISTANCIAS DE PLANTACION Y USO DE CAMELLON**

# CAMELLON





**RESULTADO  
FINAL ES  
LA INVERSION DE  
LOS HORIZONTES**

## MEDICION DENSIDAD APARENTE 2 PROFUNDIDADES

<b>PROFUNDIDAD</b>	<b>HUERTO 1</b>	<b>HUERTO 2</b>	<b>HUERTO 3</b>	<b>HUERTO 4</b>
0 A 30	1,21	1,36	1,43	1,36
30 A 60	1,13	1,01	1,31	1,03

- Luego la distancia de plantación en un huerto no va a estar definida por la moda de la tendencia actual en distancias sino por el volumen de suelo disponible en función de la profundidad del horizonte A. De lo contrario el camellón va a quedar mal confeccionado induciendo a tener asfixia al 4º o 5º año de edad de la plantación.
- ***REALIZAR CAMELLON NO ES UNA OBLIGACION, SI EL SUELO NO CUMPLE PARA PALTOS, ES SIMPLE.....NO DEBE PLANTARSE.***

# VELOCIDAD INFILTRACION SUELO

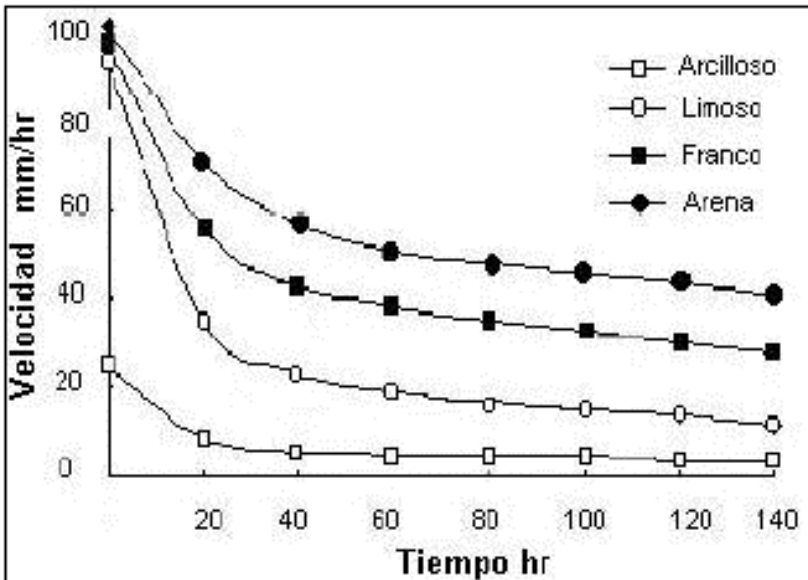


Figura N° 2. Curvas de infiltración, según textura del suelo

- Suelo virgen 17.33 mm/hr
- Camellon 148.23 mm/hr
- Camellon + yeso 260 mm/hr

PATRICIO MALDONADO, COMUNICACIÓN PERSONAL

***¿Cuánto demora en eliminar del suelo todo el exceso del agua infiltrada en un camellón de matriz arcillosa?***

# ANALISIS QUIMICO DE SUELO Y ENMIENDAS

	<b>TON EQUIVALENTES A 1 TON AZUFRE</b>	<b>KG/HA PARA SUSTITUIR 1 MEQ/100 GR DE SODIO EN 15 CM SUELO</b>
<b>AZUFRE</b>	<b>1</b>	<b>145,734</b>
<b>YESO</b>	<b>5,37</b>	<b>780,88</b>
<b>AC SULFURICO</b>	<b>3,06</b>	<b>445,374</b>



## CONCENTRACION DE IONES DIFERENTES PROFUNDIDADES DE SUELO. SECTOR MELIPILLA. SOLUCION DE SUELO MEQ/LT

Descripción	Recepción	pH	C.E.	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Ca <sup>++</sup>	Mg <sup>++</sup>	Na <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>
SFR	12-ene-06	7,94	<b>1,32</b>	<6,14	3,17	6,35	0,39	<0,28	7,50	2,64	<b>3,44</b>	0,17
Sonda 20 cm	12-ene-06	8,28	<b>1,96</b>	<6,14	7,31	10,70	0,45	<0,28	9,56	4,61	<b>6,62</b>	0,12
Sonda 40 cm	12-ene-06	7,68	<b>3,55</b>	<6,14	22,60	14,50	<0,16	<0,28	14,60	9,58	<b>15,80</b>	<0,05
Sonda 60 cm	12-ene-06	7,54	<b>2,15</b>	<6,14	16,30	12,70	0,53	<0,28	12,6	9,36	<b>9,25</b>	<0,05

# APLICACIÓN YESO

## INFORME ANALÍTICO DE SOLUCIONES ACUOSAS Y VEGETALES

Finca: PALTO HASS

Parcela: PT0-SA-HA-06

Soluciones Acuosas Fecha de Muestreo: 01/09/2004

Descripción	Recepción	pH	C.E. mS/cm 25°C	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Ca <sup>++</sup> (mg/l)	Mg <sup>++</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	B (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
SFR	8-sep-04	7,08	1,39	42,1	5,32	4,07	1,46	0,28	5,35	2,57	6,71	1,17	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 20 cm	2-sep-04	7,50	3,27	9,5	20,3	15,3	<0,2	<0,14	14,8	7,23	23,7	0,82	0,23	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 40 cm	2-sep-04	7,78	3,21	9,8	16,5	12,4	<0,2	<0,14	10,8	4,84	25,6	0,31	0,46	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 60 cm	2-sep-04	8,03	2,37	8,8	9,36	7,49	<0,2	<0,14	8,90	4,17	15,2	0,35	0,34	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Soluciones Acuosas Fecha de Muestreo: 10/11/2004

Descripción	Recepción	pH	C.E. mS/cm 25°C	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	Cl <sup>-</sup> (mg/l)	SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> (mg/l)	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (mg/l)	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> (mg/l)	Ca <sup>++</sup> (mg/l)	Mg <sup>++</sup> (mg/l)	Na <sup>+</sup> (mg/l)	K <sup>+</sup> (mg/l)	B (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
SFR	11-nov-04	8,34	1,66	<6,14	4,52	3,26	1,80	<0,14	8,67	2,11	4,81	<0,05	0,07	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 20 cm	11-nov-04	8,31	10	<6,14	69,1	32,4	7,28	<0,14	38,8	12,1	50,8	1,62	0,30	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 40 cm	11-nov-04	8,50	7,28	<6,14	41,2	30,6	3,49	<0,14	18,2	11,1	33,6	0,91	0,34	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 60 cm	11-nov-04	8,66	4,55	<6,14		14,7	2,54	<0,14	11,9	8,82	24,3	0,80	0,21	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05

Vegetal

Descripción	Muestreo	Nitrógeno Dumas	Fósforo (%)	Azufre (%)	Cloro (ppmCl <sup>-</sup> )	Calcio (%)	Mg (%)	Sodio (ppm)	Potasio (%)	Boro (ppm)	Hierro (ppm)	Mn (ppm)	Cobre (ppm)	Zinc (ppm)	Mo (ppm)
HOJAS PALTO (V)	22-jul-04	2,64	0,18	0,39	1687	1,40	0,46	<250	1,14	39	100	73	13	39	<0,1
HOJAS PALTO (V)	1-sep-04	2,42	0,20	0,32	1251	1,55	0,41	<250	1,40	38	75	66	9,5	34	<0,1
HOJAS PALTO (V)	10-nov-04	2,30	0,21	0,33	1765	1,17	0,48	<250	1,49	61	80	38	8,2	56	<0,1

Debido a que los suelos arcillosos no son aptos para el desarrollo de las raíces en paltos, una practica cada vez mas habitual es la incorporación de compost sobre la superficie del camellón aprovechando así la capacidad que presenta esta especie de desarrollar raíces en forma superficial (entre el suelo y la hojarasca).



Para realizar en forma correcta esta práctica es necesario comentar el impacto erosivo que presentan los camellones.

## Tasas anuales de Erosión, distintos países (toneladas de suelo por hectárea año)

	NATURAL	CULTIVADO	DESNUDO
CHINA	0,1 - 2	150- 200	280 - 360
USA	0,03 - 3	5 - 170	4 A 9
AUSTRALIA	0,0 - 64	0,1 - 150	44 - 87
INDIA	0,5 - 5	0,3 - 40	10 A 185
ETIOPIA	1 A 5	8 A 42	5 A 70
BELGICA	0,1 - 0,5	3 A 30	7 A 82
UK	0,1 - 0,5	0,1 - 20	10 A 200

Youlton (2005)\*, realizó un ensayo en la zona de Quillota, evaluando el efecto erosivo de camellones hechos en el sentido de la mayor pendiente del terreno

- pérdida de suelo anual de 650 veces superior a un terreno sin intervención. Esto significa una pérdida de 19.4 ton/ha de suelo en camellón versus una pérdida de 0.03 ton/ha en sector sin intervención.
- Además la escorrentía en un suelo con camellón en sentido de la mayor pendiente fue de 340 m<sup>3</sup>/ha versus 4 m<sup>3</sup>/ha sin intervención.

***\* Yultón C. 2005. Cuantificación de la erosión en camellones a favor de la pendiente para el cultivo frutal de laderas en el valle de Quillota. Facultad de Agronomía Pontificia Universidad Católica de Valparaíso***

























# **CALIDAD DE PLANTAS**

# CONEXIÓN VASCULAR

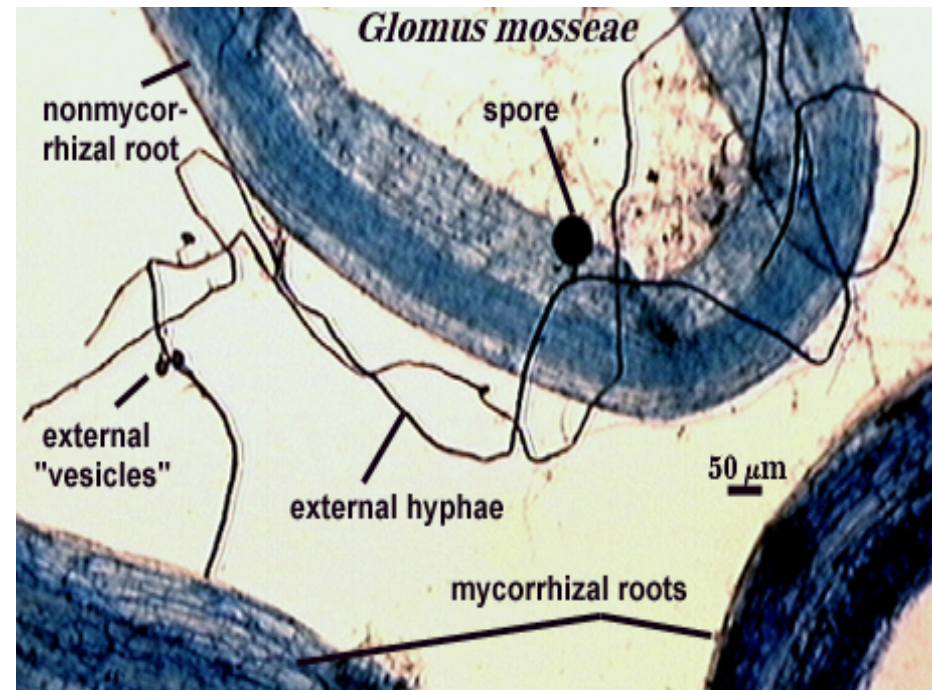


# **MEJORA DE CALIDAD DE PLANTAS**

- **MEDIANTE USO DE PATRONES TOLERANE A LA ASFIXIA Y SUELO PESADO**
- **APLICANDO ENDOMICORRIZAS**

# MEJORA DE CALIDAD DE PLANTAS

## EMPLEO DE MICORRIZAS ARBUSCULARES



## RESULTADOS

- ALTURA DE PLANTAS



# ANALISIS FOLIAR

		DA0	DA3	DA4	D0	D3	D4	NA0	NA3	NA4	N0	N3	N4	C0	C3	C4
Nitrógeno	(%)	2.73	2.98	2.90	2.84	2.87	2.81	2.64	2.79	2.71	2.91	2.72	2.98	2.96	3.03	3.03
Fósforo	(%)	0.23	0.22	0.23	0.22	0.25	0.24	0.22	0.22	0.20	0.25	0.22	0.23	0.21	0.22	0.26
Potasio	(%)	1.22	1.28	1.36	1.14	1.29	1.18	1.36	1.11	1.10	1.22	1.25	1.25	1.14	1.07	1.25
Calcio	(%)	1.30	1.13	1.22	1.16	1.24	1.13	0.88	0.85	0.76	1.34	1.17	1.19	1.26	1.40	1.41
Magnesio	(%)	0.34	0.33	0.33	0.34	0.43	0.34	0.49	0.54	0.54	0.33	0.51	0.53	0.40	0.41	0.43
Zinc	(mg/kg)	30.00	30.50	33.00	27.50	31.50	33.00	28.00	36.50	32.00	38.50	35.50	35.00	31.50	35.50	41.50
Manganeso	(mg/kg)	720.00	532.50	645.00	555.00	825.00	640.00	825.00	815.00	730.00	299.50	690.00	700.00	261.50	226.00	197.50
Fierro	(mg/kg)	87.50	78.50	99.00	77.00	85.00	86.50	116.00	120.00	98.00	99.00	92.00	91.50	80.50	66.00	82.00
Cobre	(mg/kg)	1.95	2.50	2.50	3.25	4.00	16.00	1.50	6.00	8.50	16.00	10.00	8.50	8.50	12.00	16.50
Boro	(mg/kg)	35.08	31.80	31.80	33.43	33.43	27.03	21.69	21.69	20.20	27.81	27.81	28.60	27.03	26.25	28.60

## RESULTADOS

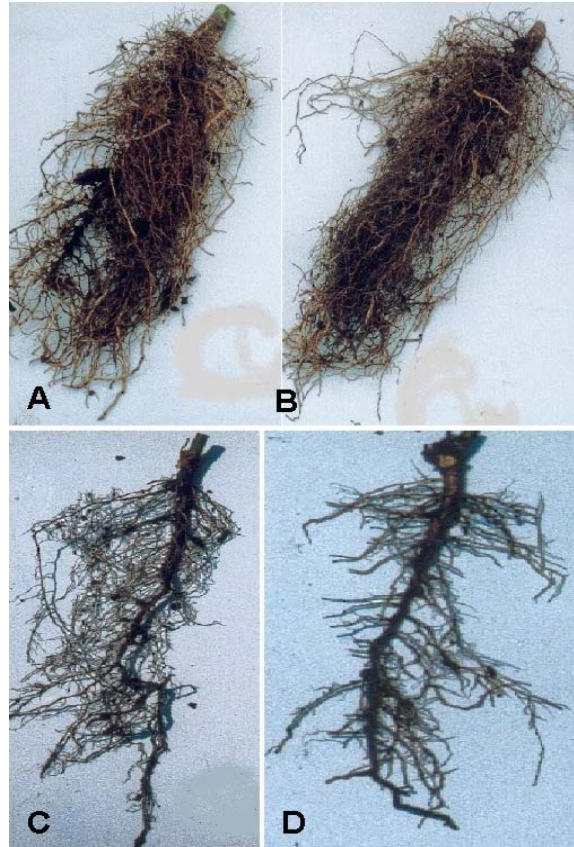
- MATERIA SECA AÉREA Y RADICULAR

A. 40gr inóculo

B. 30gr inóculo

C. 0 gr inóculo

D. Duetto



# **CONDICION DE PLANTAS EN HUERTO**









# CARACTERISTICAS

- ATACA PLANTAS DEBILITADAS YA SEA POR MANEJOS DE ANILLADO Y/O ALTA CARGA, EXCESO DE AGUA EN EL SUELO
- SOLO ATACA A HASS EN NUESTRAS CONDICIONES
- PATRON NO ES AFECTADO

# **DISEÑO AGRONÓMICO DEL RIEGO**

En el diseño agronómico del riego debe considerarse:

- Generalmente se le da más importancia al diseño hidráulico que el agronómico el cual este ultimo se refiere a:
- Superficie mojada
- Tipo de emisor
- Distribución del sistema radicular absorbente
- Cantidad de emisores por planta y necesidad traslape de bulbos
- Calidad del agua de riego
- Características del suelo
- Disponibilidad de agua de riego
- Inyección uniforme de abonos en todos los sectores de riego

## Cantidad de emisores por planta y necesidad traslape de bulbos



IDENTIFICACIÓN			Sector 1	Sector 2	Sector 3
<b>ORIGEN</b>					
N° LABORATORIO			9761	9762	9763
pH			6,97	6,64	7,53
Conductividad Eléctrica (2)	dS/m		2,07	2,85	0,70
RAS (Rel. Absorción de sodio)			0,5	0,6	0,5
<b>MACROELEMENTOS</b>					
<b>Cationes y aniones en meq/l</b>					
Calcio	(Ca)	meq/l	3,78	3,35	4,23
Magnesio	(Mg)	meq/l	0,70	0,66	0,82
Sodio	(Na)	meq/l	0,50	0,59	0,47
Potasio	(K)	meq/l	2,04	3,35	0,51
Bicarbonatos	(HCO3)	meq/l	1,02	0,65	1,39
Cloruro	(Cl)	meq/l	0,25	0,30	0,15
Sulfato	(SO4)	meq/l	1,53	1,68	1,58
<b>Cationes y aniones en mg/l</b>					
Calcio	(Ca)	mg/l	75,6	67,0	84,6
magnesio	(Mg)	mg/l	8,5	8,0	10,0
Sodio	(Na)	mg/l	11,5	13,6	10,8
Potasio	(K)	mg/l	79,8	131,0	19,9
Bicarbonatos	(HCO3)	mg/l	62,2	39,7	84,8
Cloruro	(Cl)	mg/l	8,9	10,6	5,3
Sulfato	(SO4)	mg/l	73,4	80,6	75,8
<b>OTRAS DETERMINACIONES</b>					
N-Nitrico	(N-NO3)	mg/l	200	281	67
Amonio	(N-NH4)	mg/l	156	152	36
Fósforo	(P)	mg/l	13	22	3,9
Zinc	(Zn)	mg/l	0,02	0,01	0,01
Manganeso	(Mn)	mg/l	0,02	< 0,01	< 0,01
Hierro	(Fe)	mg/l	0,24	0,11	0,12
Cobre	(Cu)	mg/l	0,02	0,01	0,02
Boro	(B)	mg/l	0,08	0,08	0,07



# **Volumen de agua a aplicar por temporada de riego**

# OBJETIVOS PERSEGUIDOS CON EL RIEGO

- PRODUCTIVIDAD
- CALIBRE
- CONTROL DE AÑERISMO
- NO OLVIDAR RELACION SUELO-PLANTA-AGUA



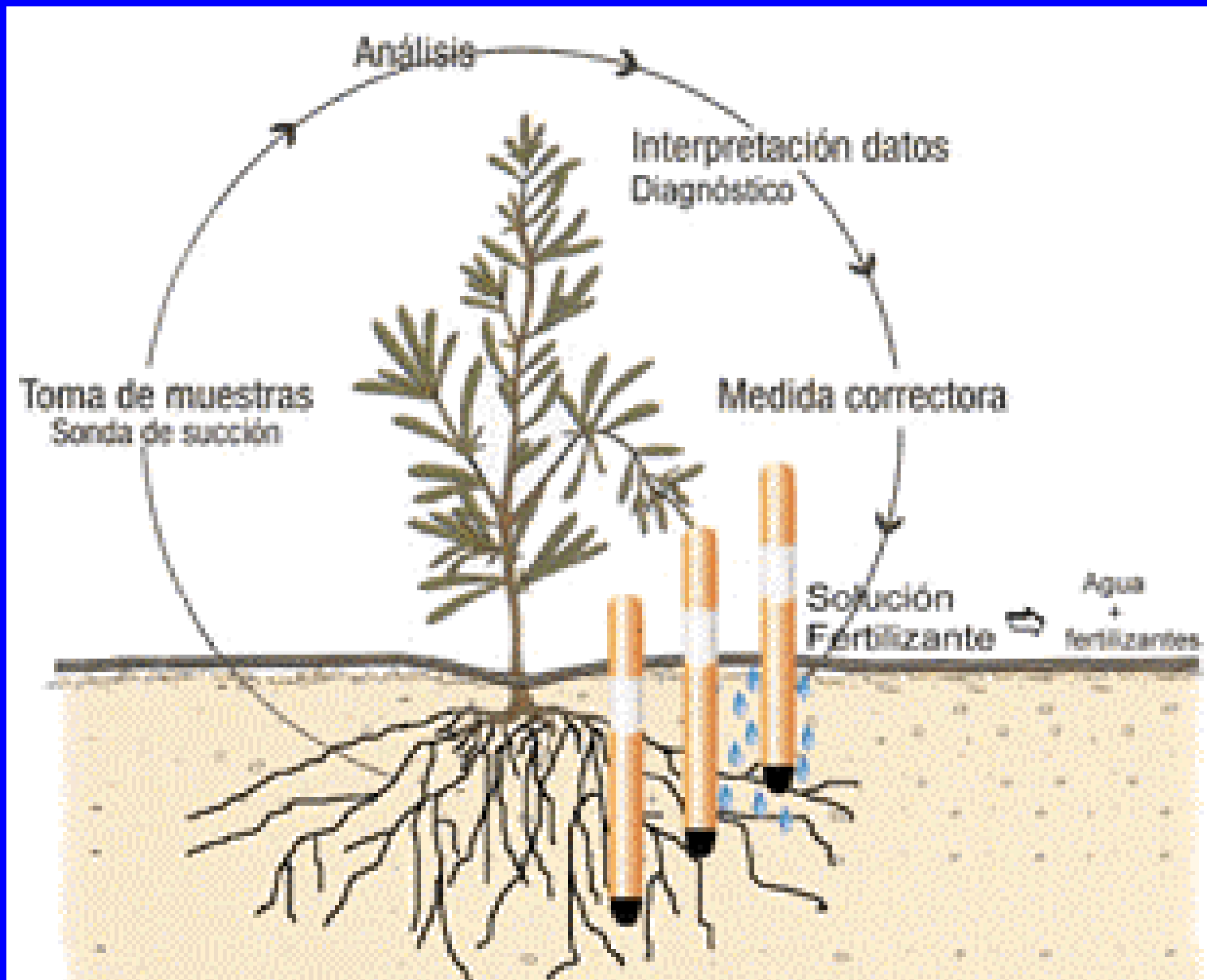
**KIBUTZ GIVAT BRENNER, REHOVOT. ISRAEL**

# HERRAMIENTAS DE MONITOREO DE RIEGO EN CAMPO

- TENSIOMETROS
- DENDROMETROS
- SONDAS DE CAPACITANCIA
- ESTACION METEOROLOGICA
- BANDEJA EVAPORIMETRICA
- *SONDAS DE SUCCION PARA ANALIZAR SOLUCION DE SUELO*

# OBJETIVOS Y CARACTERISTICAS DE MONITOREAR LA SOLUCION DE SUELO

- DETERMINAR DISPONIBILIDAD DE IONES
- AL COLOCAR A DIFERENTES PROFUNDIDADES SE PUEDE RELACIONAR EL MOVIMIENTO DE NUTRIENTES CON LA ESTRATEGIA DE RIEGO USADA AL MOMENTO DE MUESTREO.
- ES POSIBLE DETERMINAR CONDICION DE HIPOXIA EN FUNCION DE LA EXISTENCIA DE AMONIO EN EL PERFIL DE SUELO



# SITUACION ASFIXIA

## Soluciones Acuosas

Fecha de Muestreo: 05/10/2005

Descripción	Recepción	pH	C.E. mS/cm 25° C	H2PO4- (mg/l)	Cl- (meq/l)	SO4= (meq/l)	NO3- (meq/l)	NH4+ (meq/l)	Ca++ (meq/l)	Mg++ (meq/l)	Na+ (meq/l)	K+ (meq/l)	B (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
SFR	6-oct-05	6,75	2,52	31,6	2,74	4,17	7,06	6,83	11,2	1,18	4,05	0,17	0,14	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 20 cm	6-oct-05	7,34	1,42	8,4	2,55	3,89	4,02	1,02	6,24	1,53	4,22	0,27	0,22	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 40 cm	6-oct-05	7,12	2,14	17,4	2,66	4,24	11,8	3,79	10,7	2,24	4,73	0,51	0,18	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 60 cm	6-oct-05	7,31	1,29	<6,14	3,93	4,75	2,54	<0,28	6,27	1,78	4,95	0,24	0,19	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
			<b>x .6</b>		<b>x 1.1</b>		<b>49%</b>				<b>x 1.1</b>	<b>-75%</b>					

## Soluciones Acuosas

Fecha de Muestreo: 10/11/2005

Descripción	Recepción	pH	C.E. mS/cm 25° C	H2PO4- (mg/l)	Cl- (meq/l)	SO4= (meq/l)	NO3- (meq/l)	NH4+ (meq/l)	Ca++ (meq/l)	Mg++ (meq/l)	Na+ (meq/l)	K+ (meq/l)	B (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
SFR	11-nov-05	6,15	1,76	248	2,00	3,76	6,69	6,79	4,13	0,90	3,14	0,14	0,12	0,14	0,68	<0,05	<0,05
SONDA 20 cm	11-nov-05	6,85	1,58	15,6	1,86	3,63	6,61	2,34	6,10	1,29	3,33	0,25	0,12	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 40 cm	11-nov-05	6,59	1,93	137	2,10	3,77	8,66	4,43	7,55	1,50	3,44	0,35	0,15	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 60 cm	11-nov-05	6,65	1,66	118	2,14	3,87	6,22	1,54	7,22	1,80	3,63	0,54	0,17	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
			<b>x 1</b>		<b>x 1</b>		<b>28%</b>				<b>x 1.1</b>	<b>-146</b>					

## Soluciones Acuosas

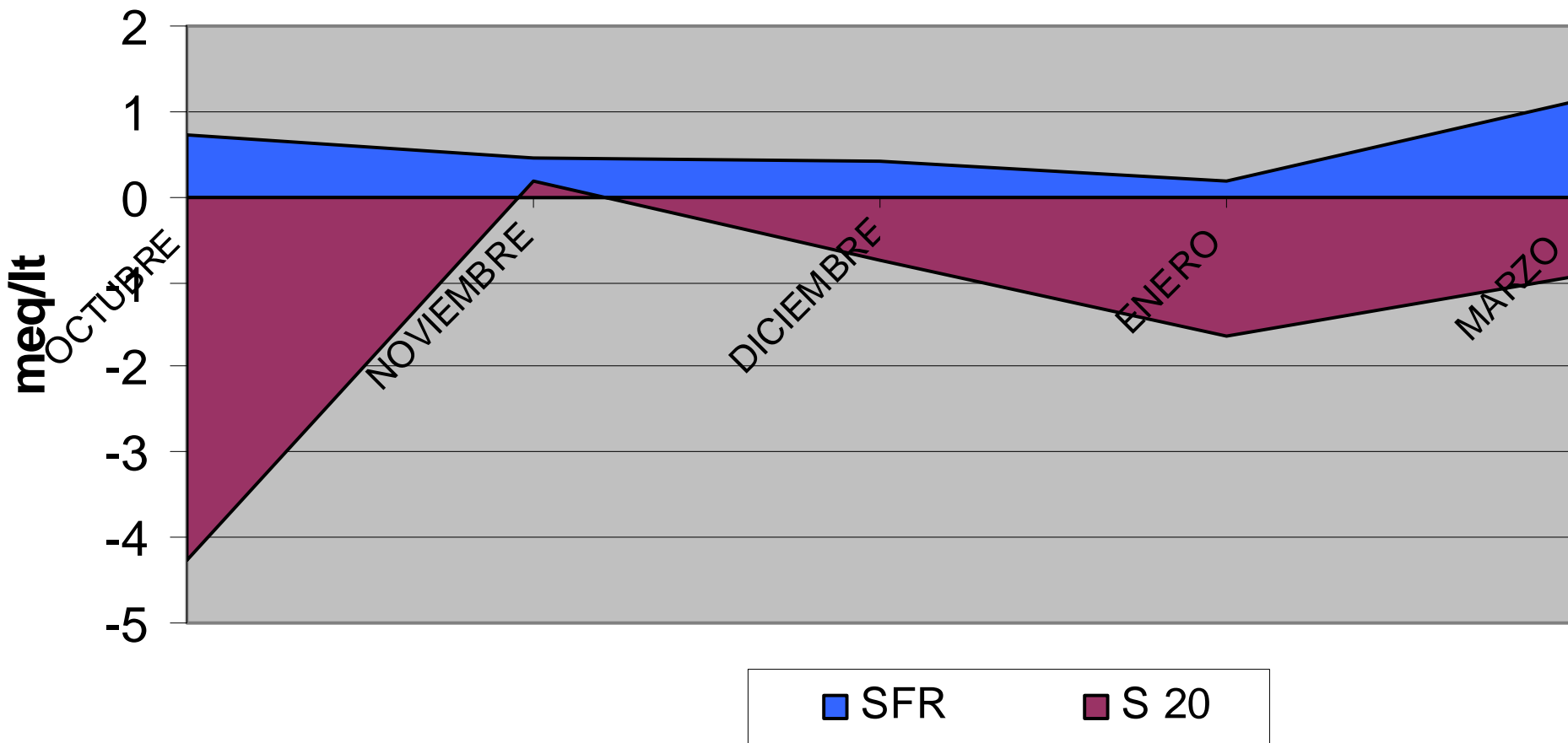
Fecha de Muestreo: 08/12/2005

Descripción	Recepción	pH	C.E. mS/cm 25° C	H2PO4- (mg/l)	Cl- (meq/l)	SO4= (meq/l)	NO3- (meq/l)	NH4+ (meq/l)	Ca++ (meq/l)	Mg++ (meq/l)	Na+ (meq/l)	K+ (meq/l)	B (mg/l)	Fe (mg/l)	Mn (mg/l)	Cu (mg/l)	Zn (mg/l)
SFR	9-dic-05	6,61	1,29	58,9	1,33	3,83	3,15	<0,28	4,71	0,90	2,24	1,93	0,08	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
SONDA 20 cm	9-dic-05	6,15	1,17	343	1,31	3,87	1,20	<0,28	6,29	1,18	2,27	0,75	0,11	<0,05	0,08	<0,05	<0,05
SONDA 40 cm	9-dic-05	6,03	1,14	325	1,36	4,02	1,09	<0,28	6,54	1,19	2,36	0,57	0,14	<0,05	0,22	<0,05	<0,05
SONDA 60 cm	9-dic-05	5,84	1,10	357	1,34	4,06	0,67	<0,28	5,91	1,15	2,35	0,68	0,13	<0,05	0,10	<0,05	<0,05
			<b>x .9</b>		<b>x 1</b>		<b>63%</b>				<b>x 1</b>	<b>67%</b>					

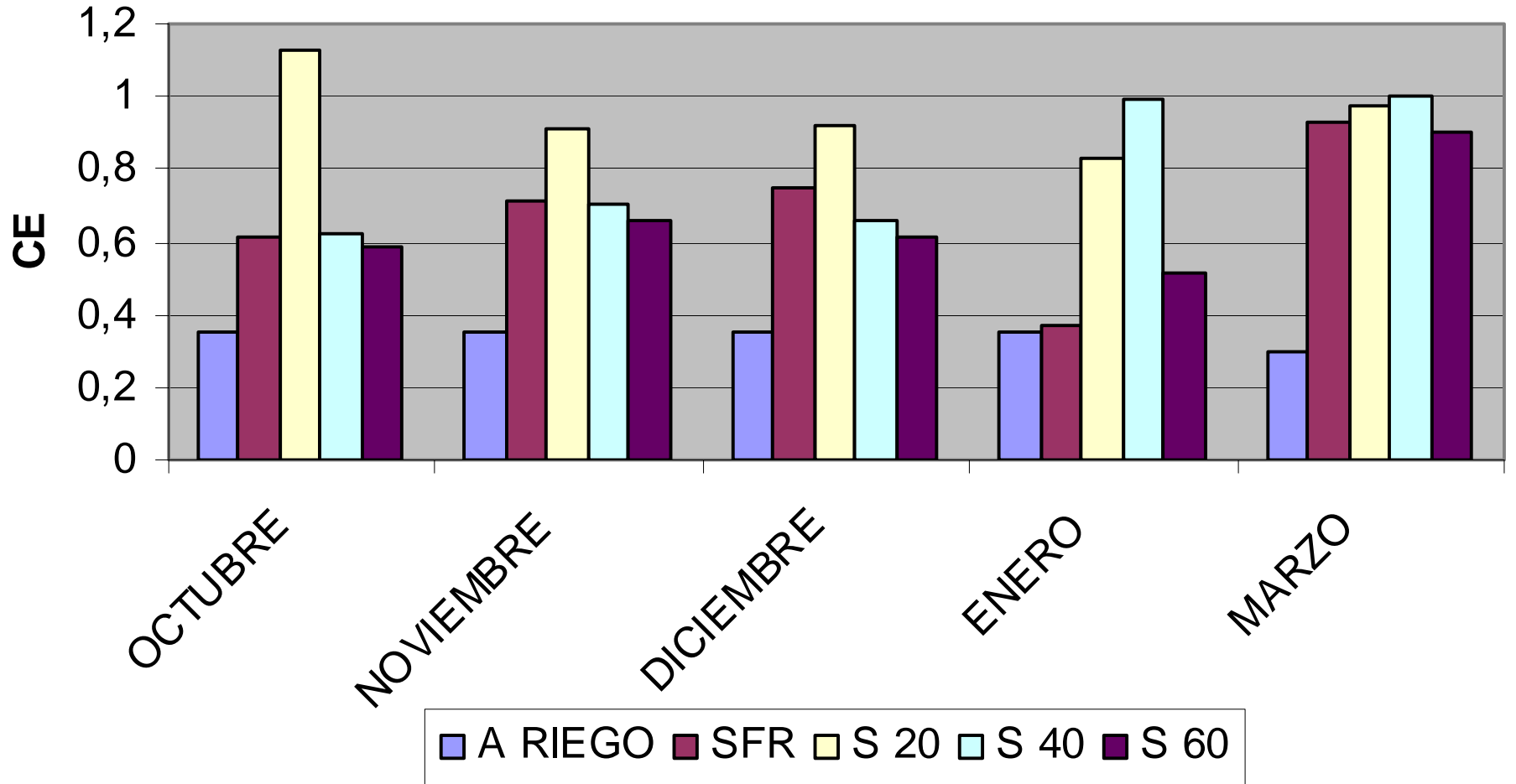


# DIFERENTES EXPERIENCIAS DE CAMPO

# ABSORCION DE NITRATO RIEGO POR PULSOS Y ALTO VOLUMEN ANUAL

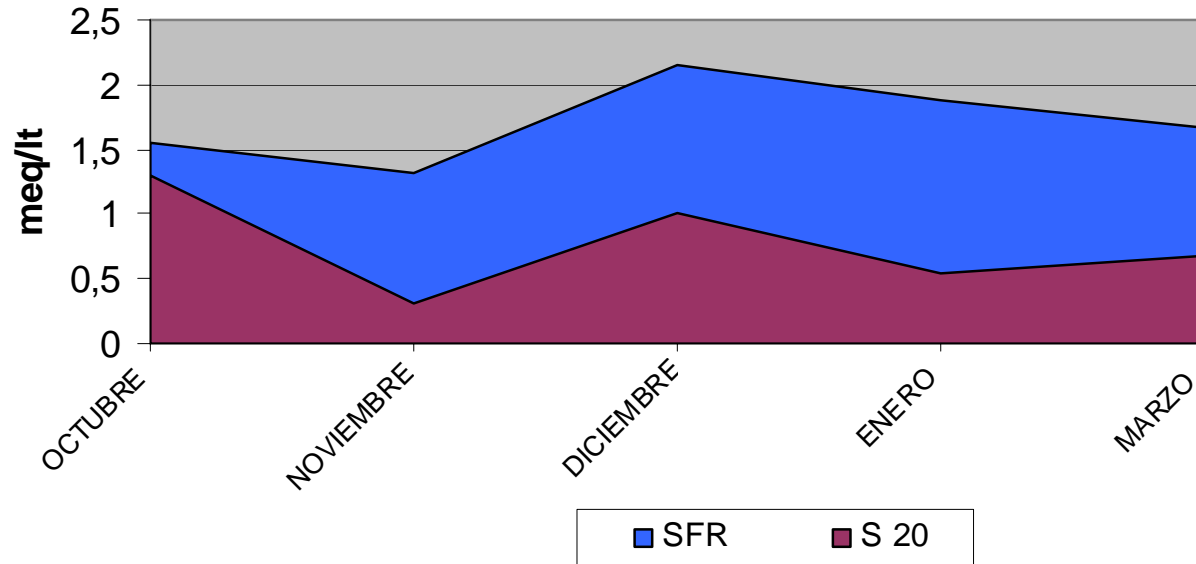


### CE DIFERENTES PROFUNDIDADES RIEGO POR PULSOS Kc 1,2

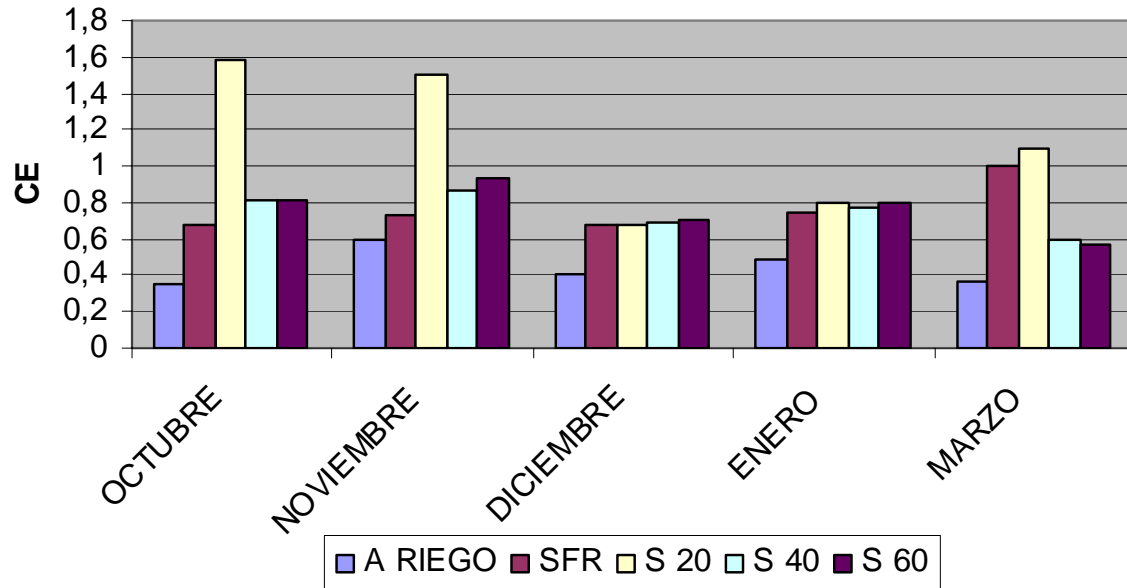




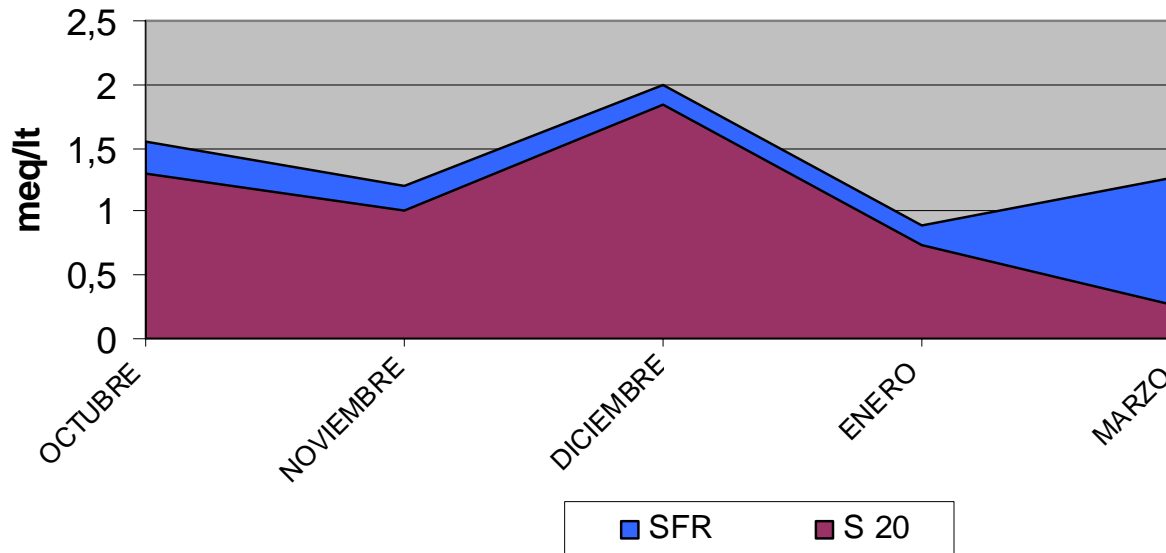
### ABSORCION DE NITRATO RIEGO 2 PULSOS Kc 0,65



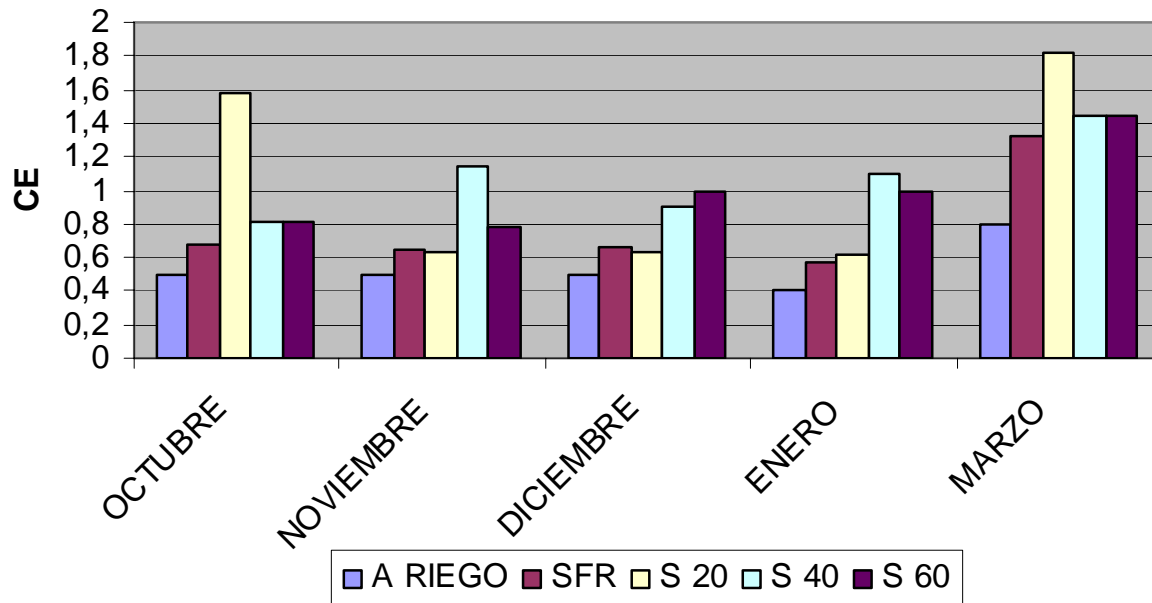
### CE DIFERENTES PROFUNDIDADES RIEGO POR 2 PULSOS Kc 0 ,65



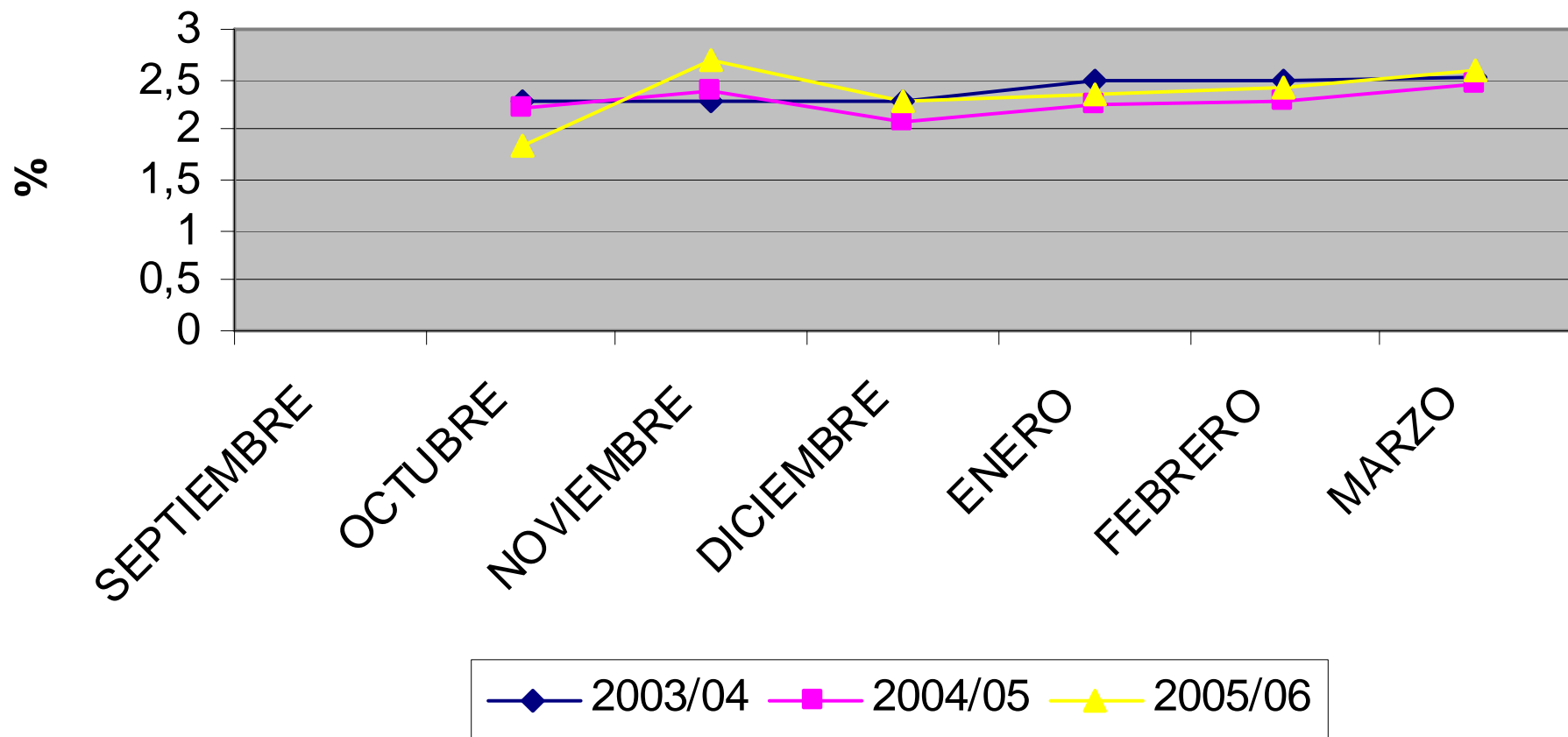
### ABSORCION DE NITRATO RIEGO 2 PULSOS Kc 0,65



### CE DIFERENTES PROFUNDIDADES RIEGO POR 2 PULSOS Kc 0,65



# NITROGENO DUMAS FOLIAR 3 TEMPORADAS



# **NUTRICION, RIEGO Y ASFIXIA**



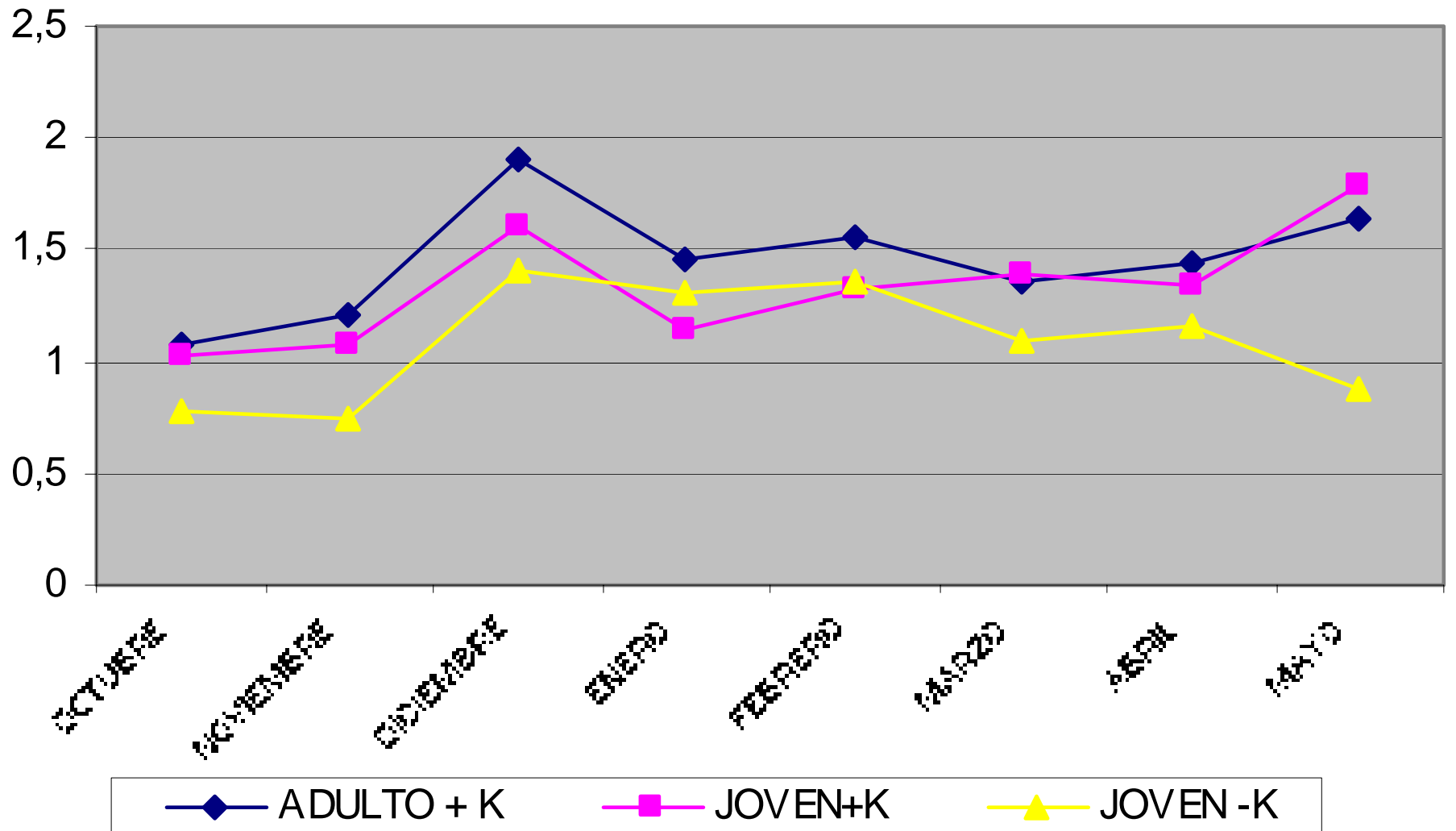
# consideraciones

- Técnica fertirriego (relacion suelo planta agua).
- Fertilizacion potasica (apertura estomatica)

# FUNCIONES DEL POTASIO

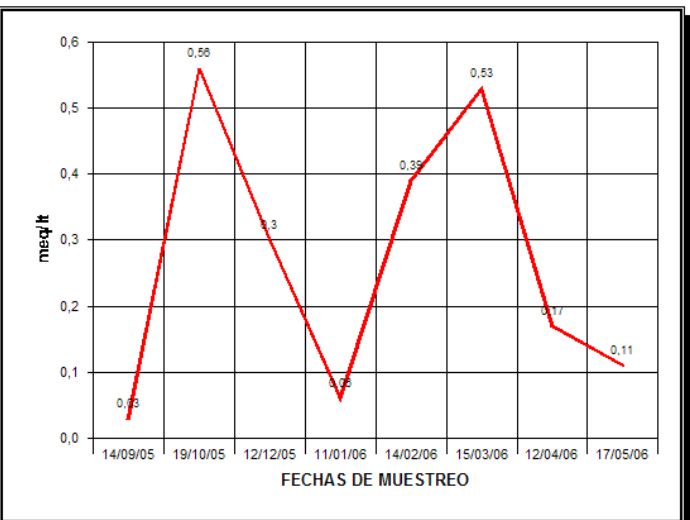
- Interviene en la fotosíntesis
- Formación de prótidos
- *Disminuye la transpiración de la planta*
- **ACTUA REGULACION DE APERTURA ESTOMATICA**
- Ayuda a controlar el balance iónico.
- Aumenta la resistencia de la planta a las heladas y a las enfermedades criptogámicas
- Es importante en la formación de fruta.
- Está involucrado en la activación de más de 60 sistemas enzimáticos que regulan las principales reacciones metabólicas de la planta

# NIVEL FOLIAR POTASIO PALTOS



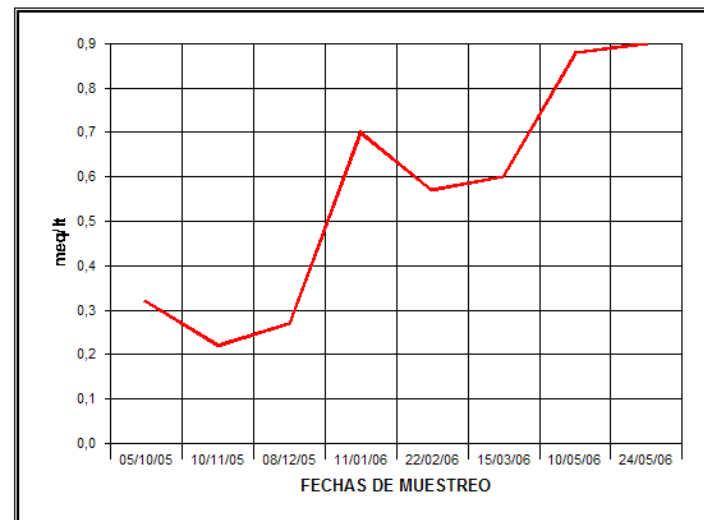
CURVA DINAMICA DE SOLUCIONES DE SUELO

K DILUIDO

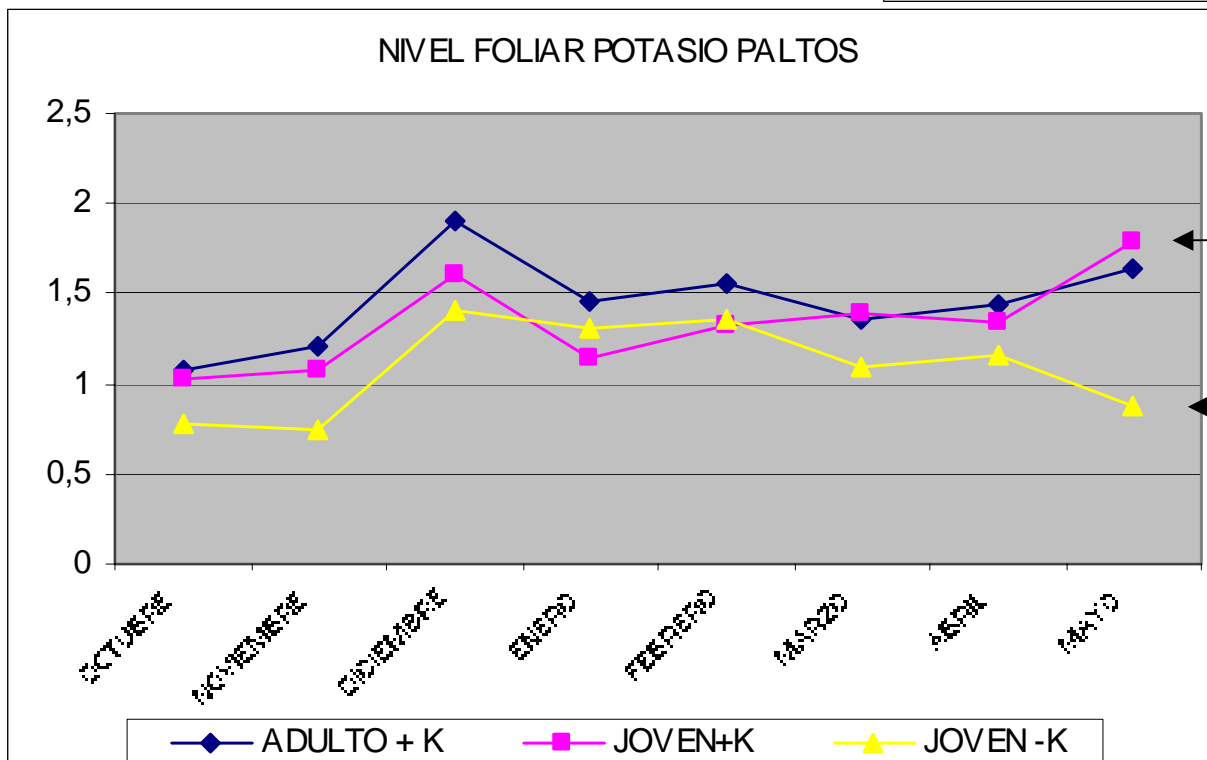


CURVA DINAMICA DE SOLUCIONES DE SUELO

K CONC



NIVEL FOLIAR POTASIO PALTOS



AÑERISMO Y DECAIMIENTO?

OTOÑOS CALIDOS

Ante esto se plantea la siguiente hipótesis:

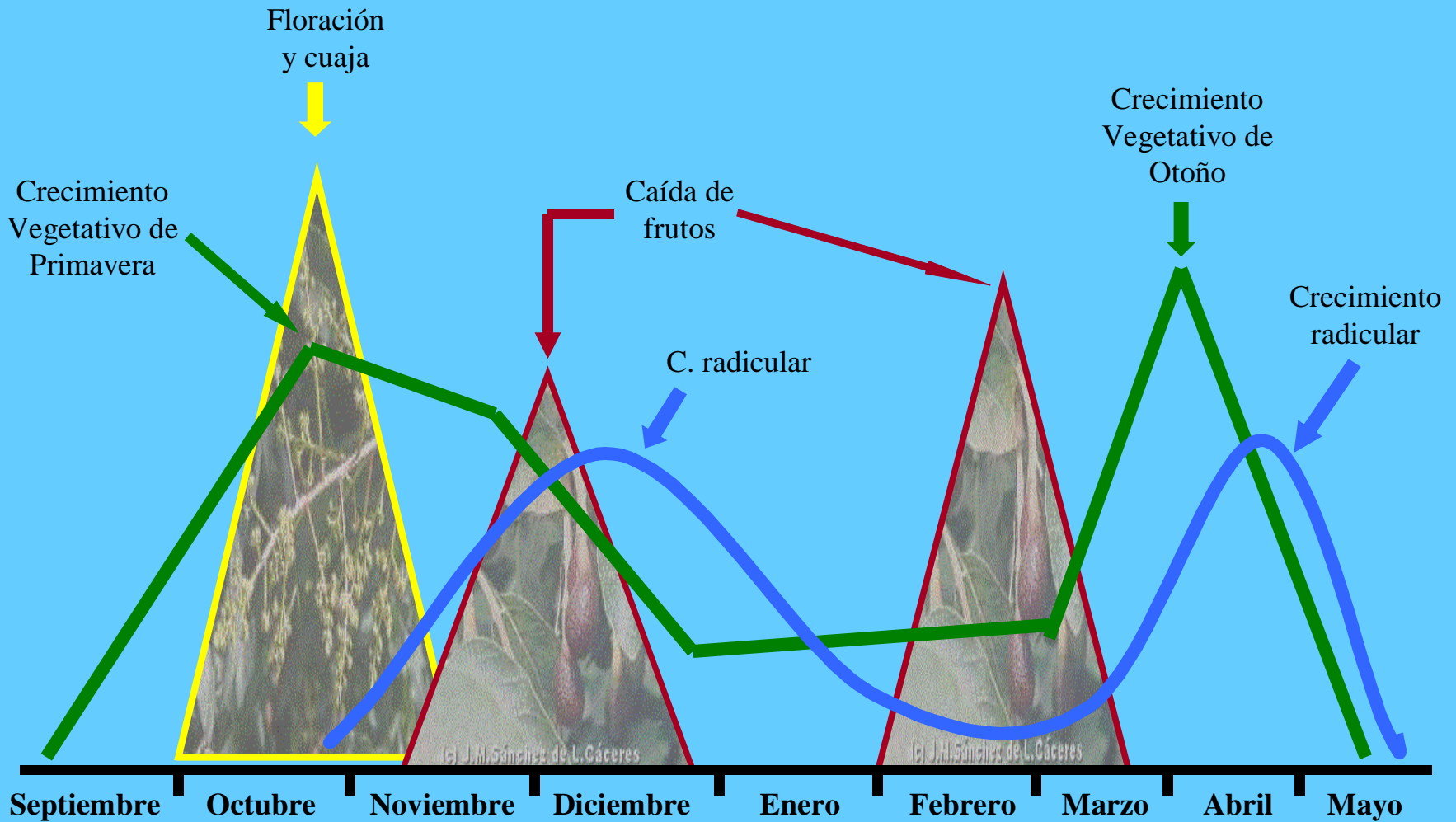
***“si el potasio tiene directa relación con la regulación hídrica en la planta, entonces esta relacionado con el comportamiento de ésta en condición de suelo pesado.”***

**OTRAS CONSIDERACIONES**

# RAYADO DE RAMAS

- ESTA TECNICA REALIZADA A FIN DE VERANO PERSIGUE ESTIMULAR INDUCCION FLORAL

# Ciclo de desarrollo del Palto





**RESULTADO DEL ANILLADO ES EL AUMENTO**  
**DEL PORCENTAJE DE INFLORESCENCIAS**  
**DETERMINADAS EN LA PLANTA**

Producción de Inflorescencias y su contribución al rendimiento del palto Hass en California.

	<b>Inflorescencia Determinada</b>	<b>Inflorescencia Indeterminada</b>
% del total de Inflorescencias del árbol	10.3 B	89.7 A
Nº de Flores / Inflorescencia	120.4 A	105.2 A
% de Cuajado	0.17 A	0.05 B
% de Contribución a la Cosecha	27.3 B	72.7 A

**GRACIAS**