

Nutrición de los cafetales y la roya

Víctor Chaves Arias

Algunos factores de predisposición al ataque de la roya, relacionadas con el hospedero

- **Variedades**
- **Densidad de siembra**
- **Cantidad de follaje**
- **Condición nutricional**
- **Nivel de producción**

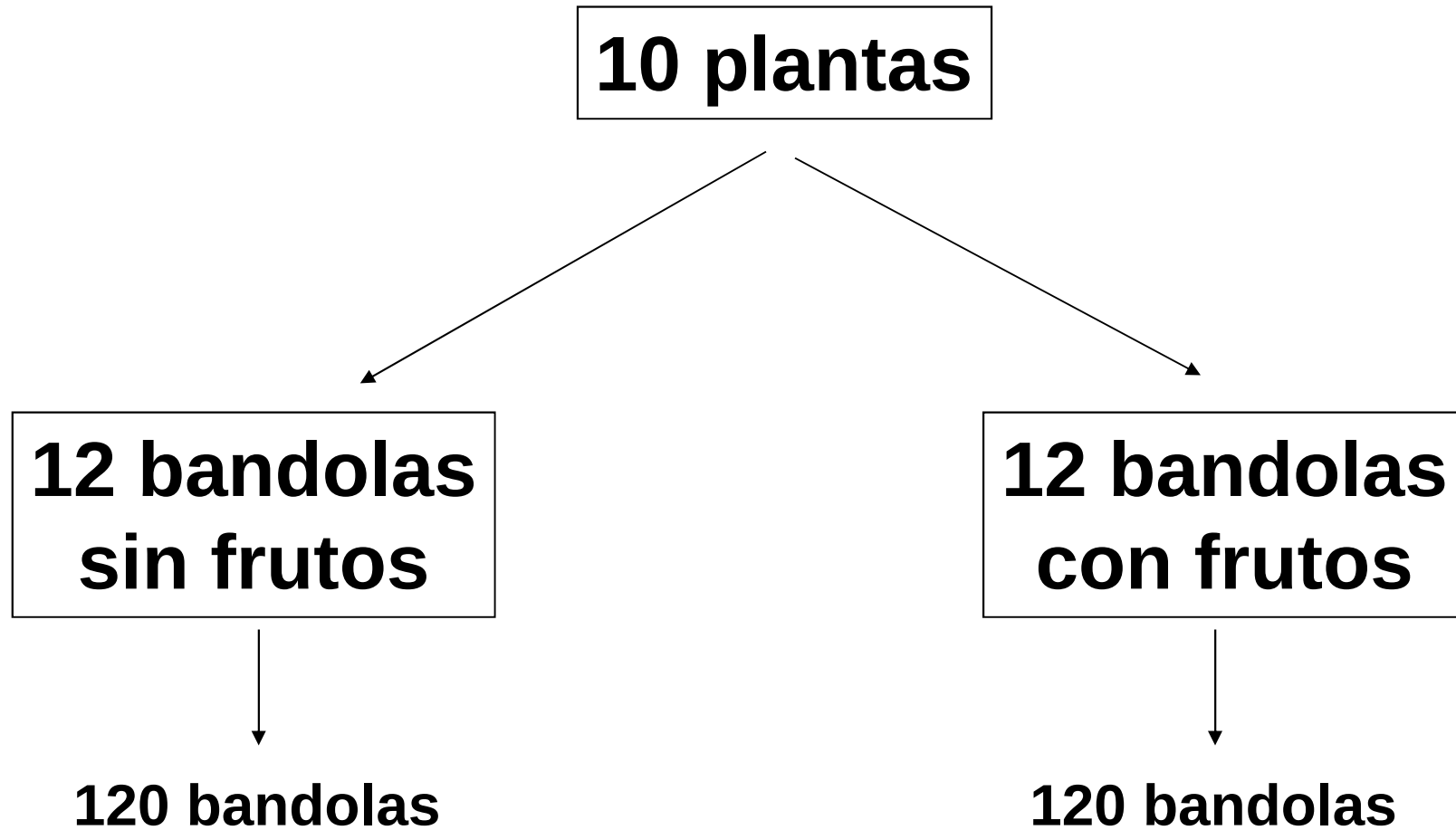
1 Marzo 2010



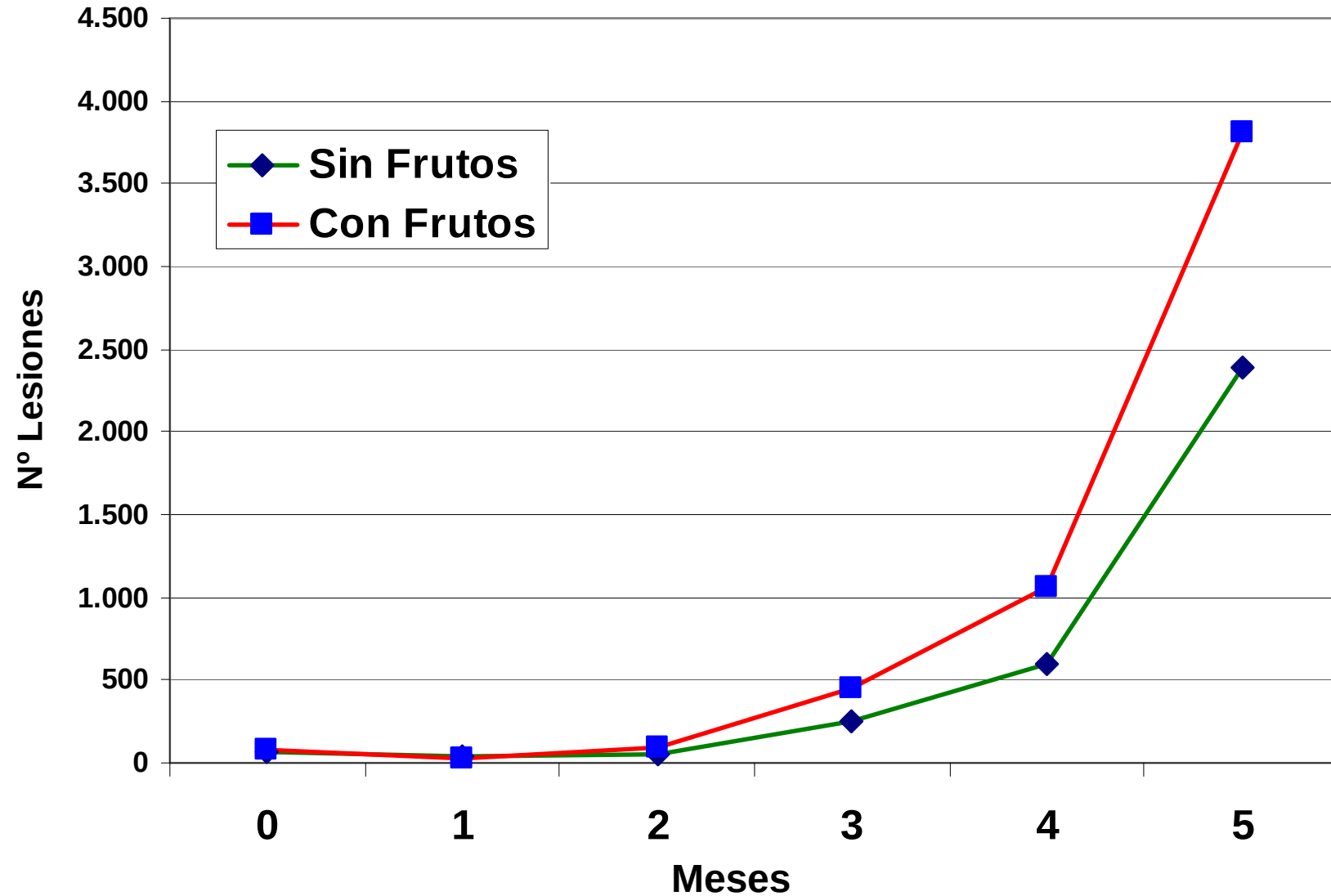
Relación Roya – Carga Productiva

Investigaciones brasileñas

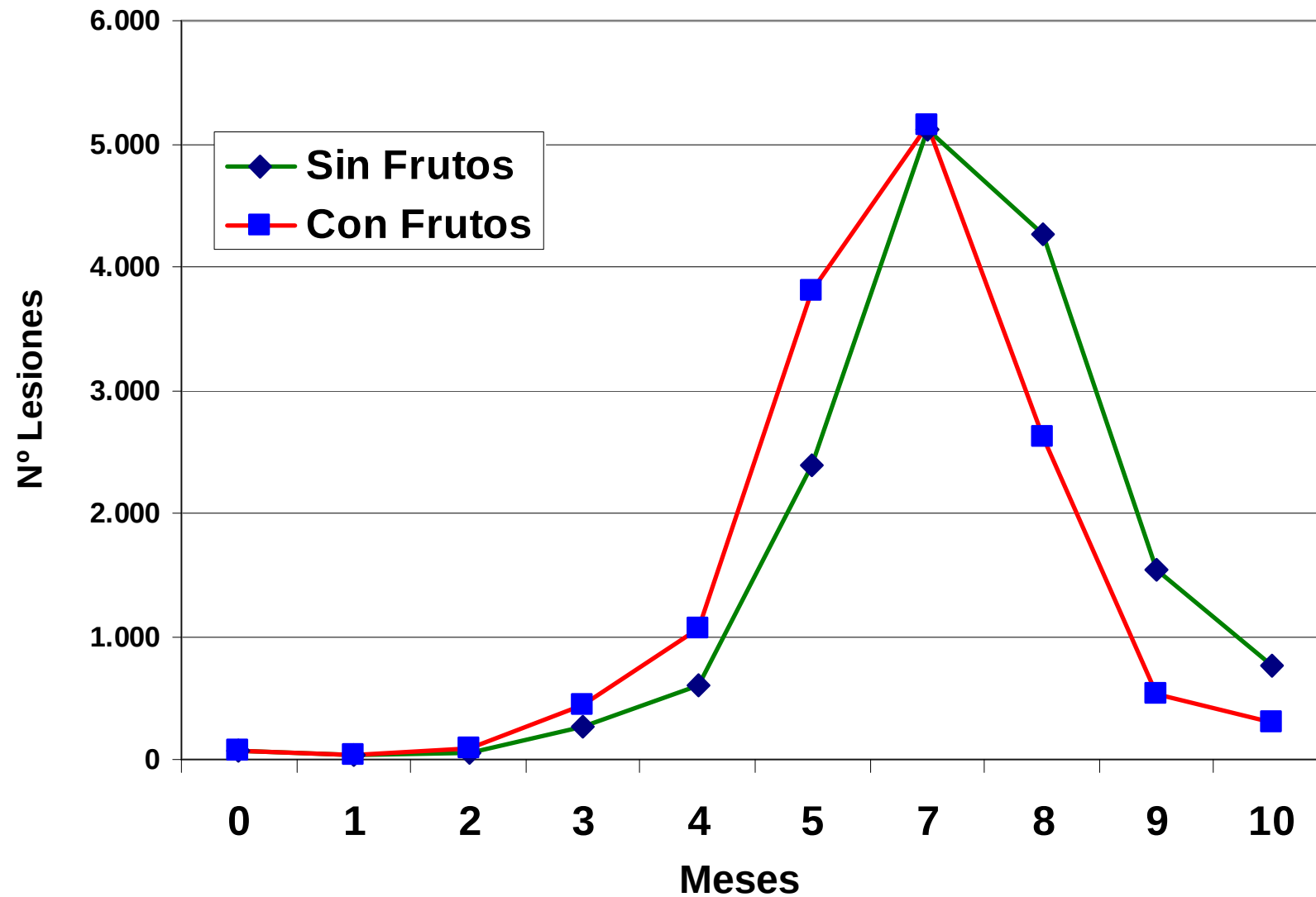
Ensayo 1



Incidencia de roya en bandolas con y sin frutos



Incidencia de roya en bandolas con y sin frutos



Ensayo 2

50 plantas



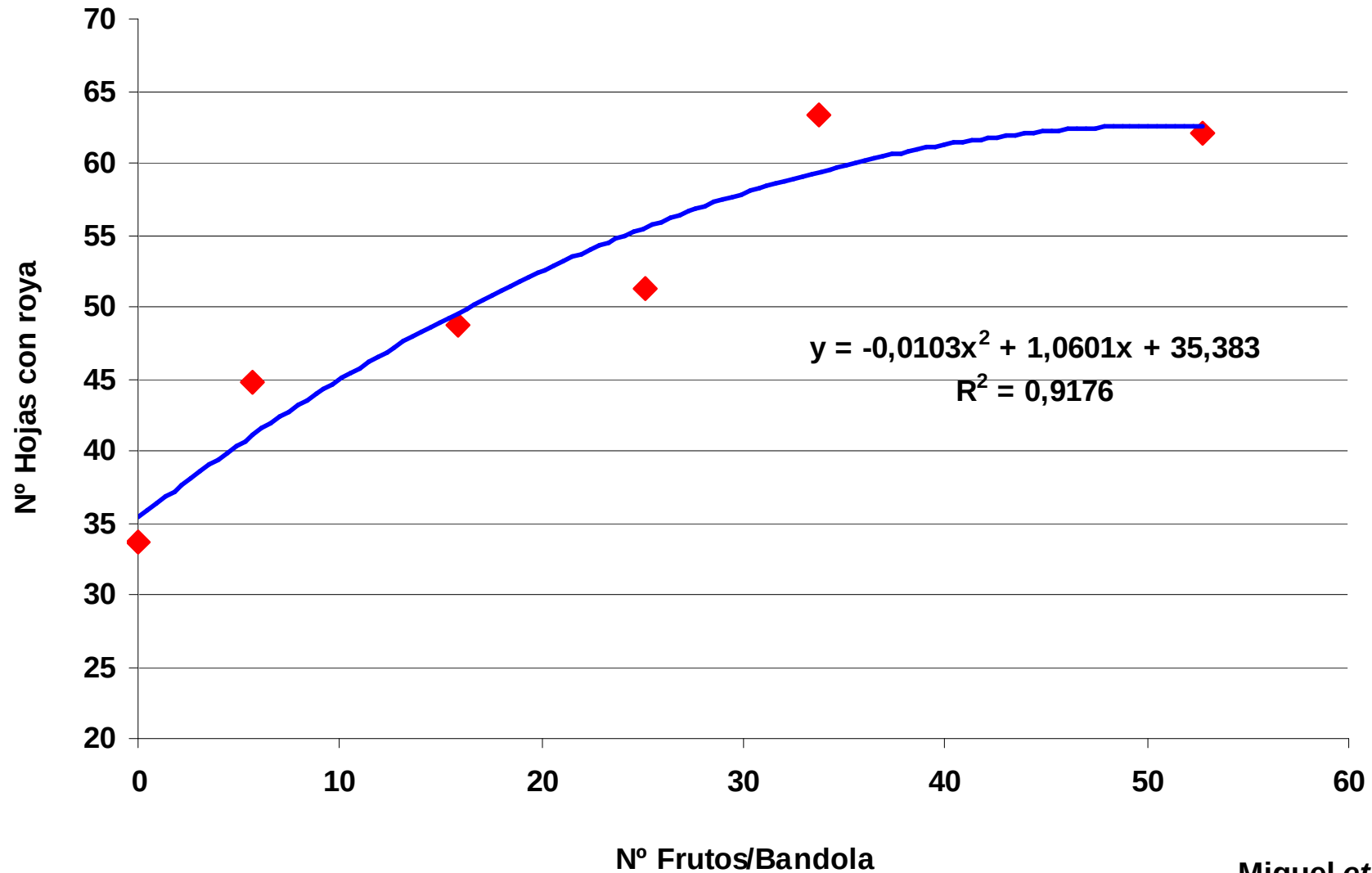
100 bandolas x tratamiento



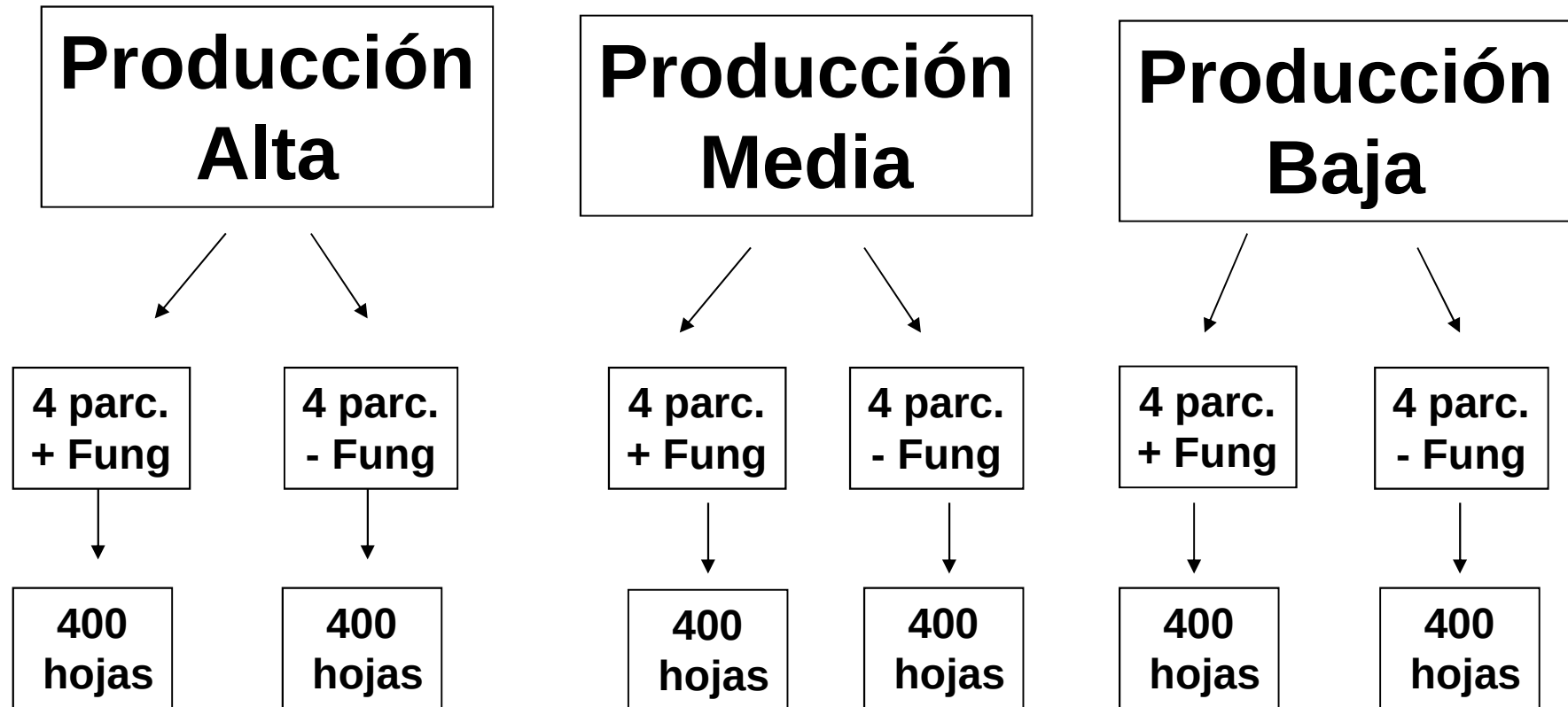
Nº	Frutos x bandola
1	0
2	1 - 10
3	11-20
4	21-30
5	31-10
6	> 40

Nº Frutos vs Roya

(en una misma planta)



Ensayo 3



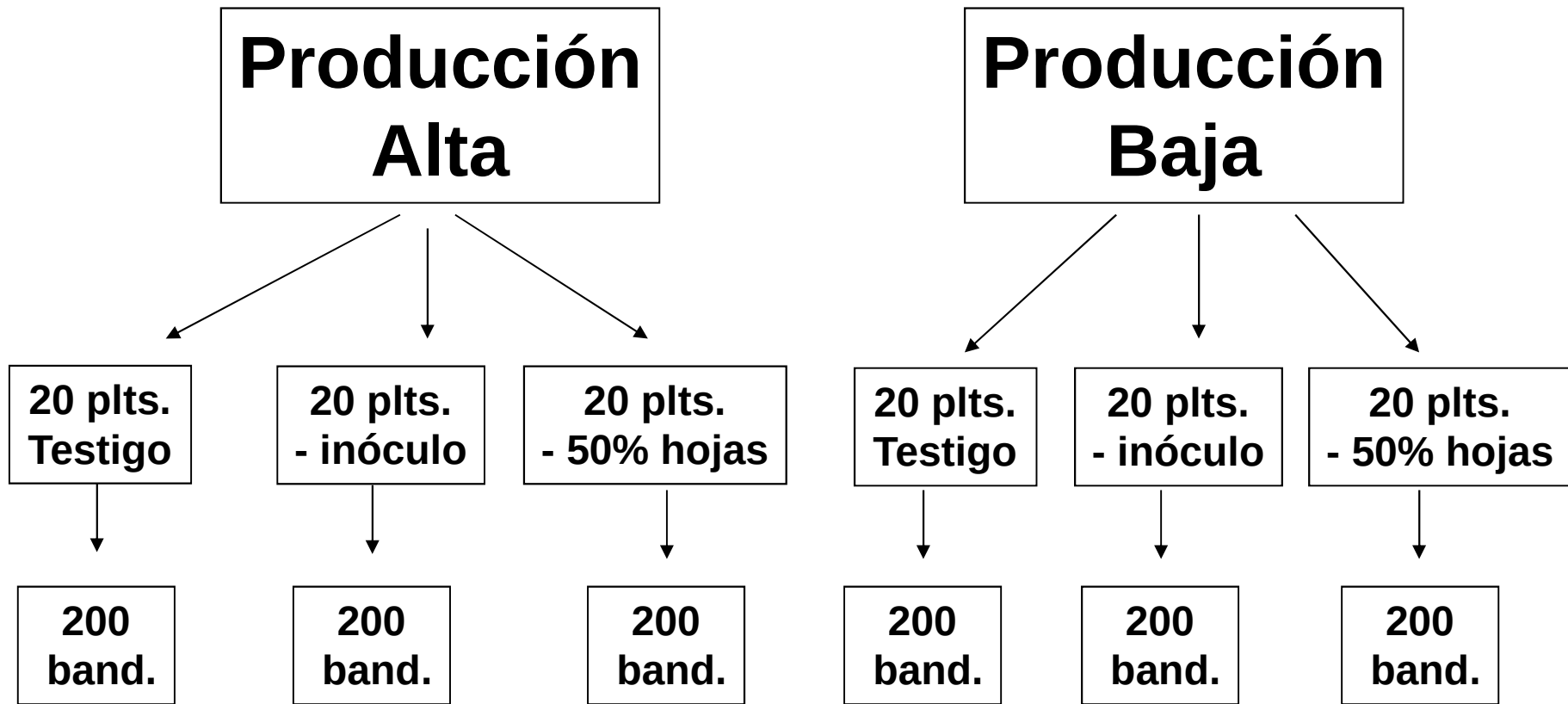
Interacción carga fructífera-roya-fungicida

Producción	% hojas con roya	
	Sin Fungicida	Con fungicida*
Baja	36,5	11,5
Media	54,0	17,0
Alta	77,5	28,0

*cúpricos

Ensayo 4

Interacción carga-inóculo- follaje-roya



* Evaluación 6 meses después del establecimiento

Interacción carga fructífera-inóculo-roya

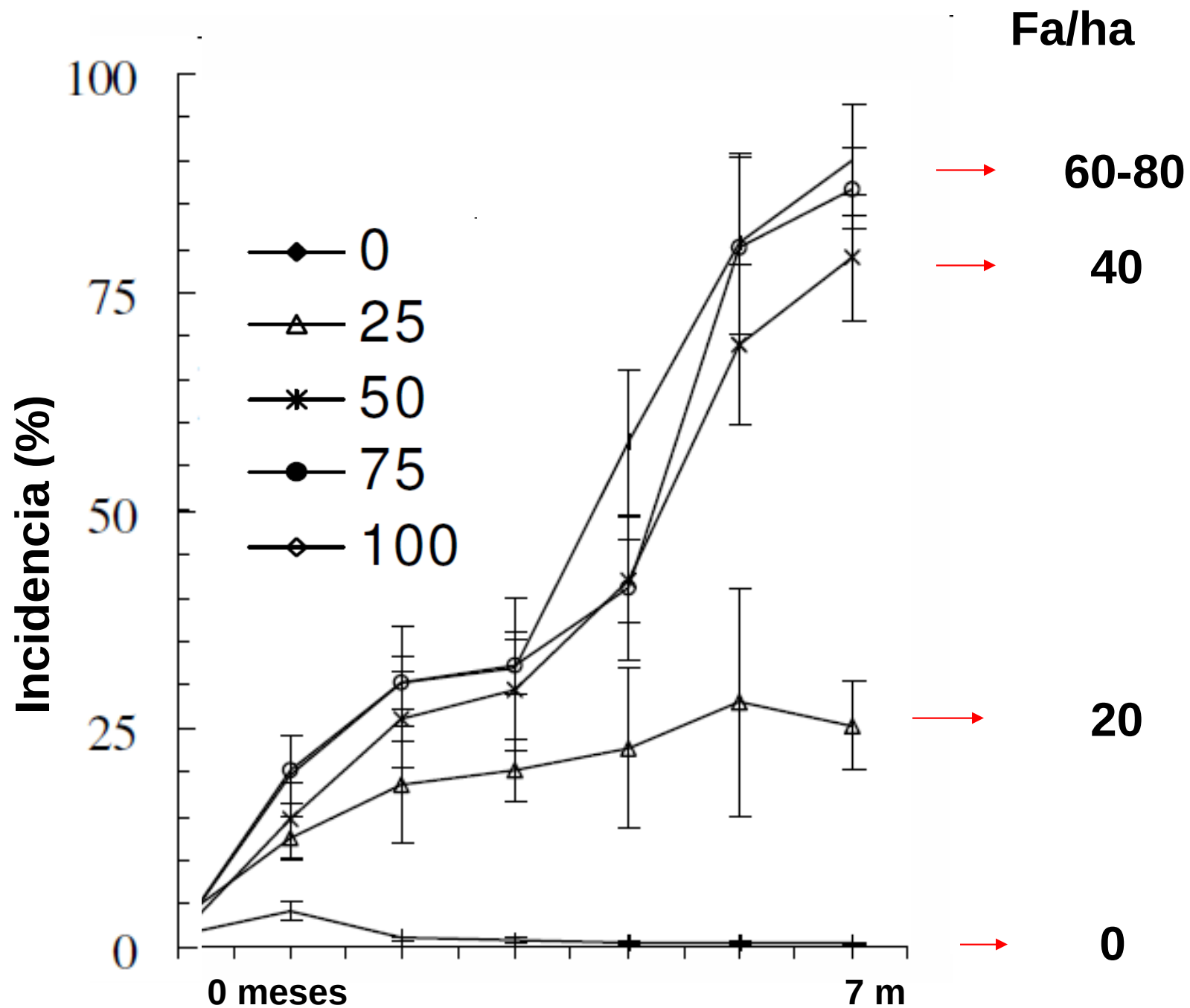
Tratamiento	Producción	Incidencia (%)
Normal	Baja	9 a
	Alta	31 a
Eliminación de inóculo	Baja	9 a
	Alta	24 ab
Deshoja	Baja	16 ab
	Alta	44 b

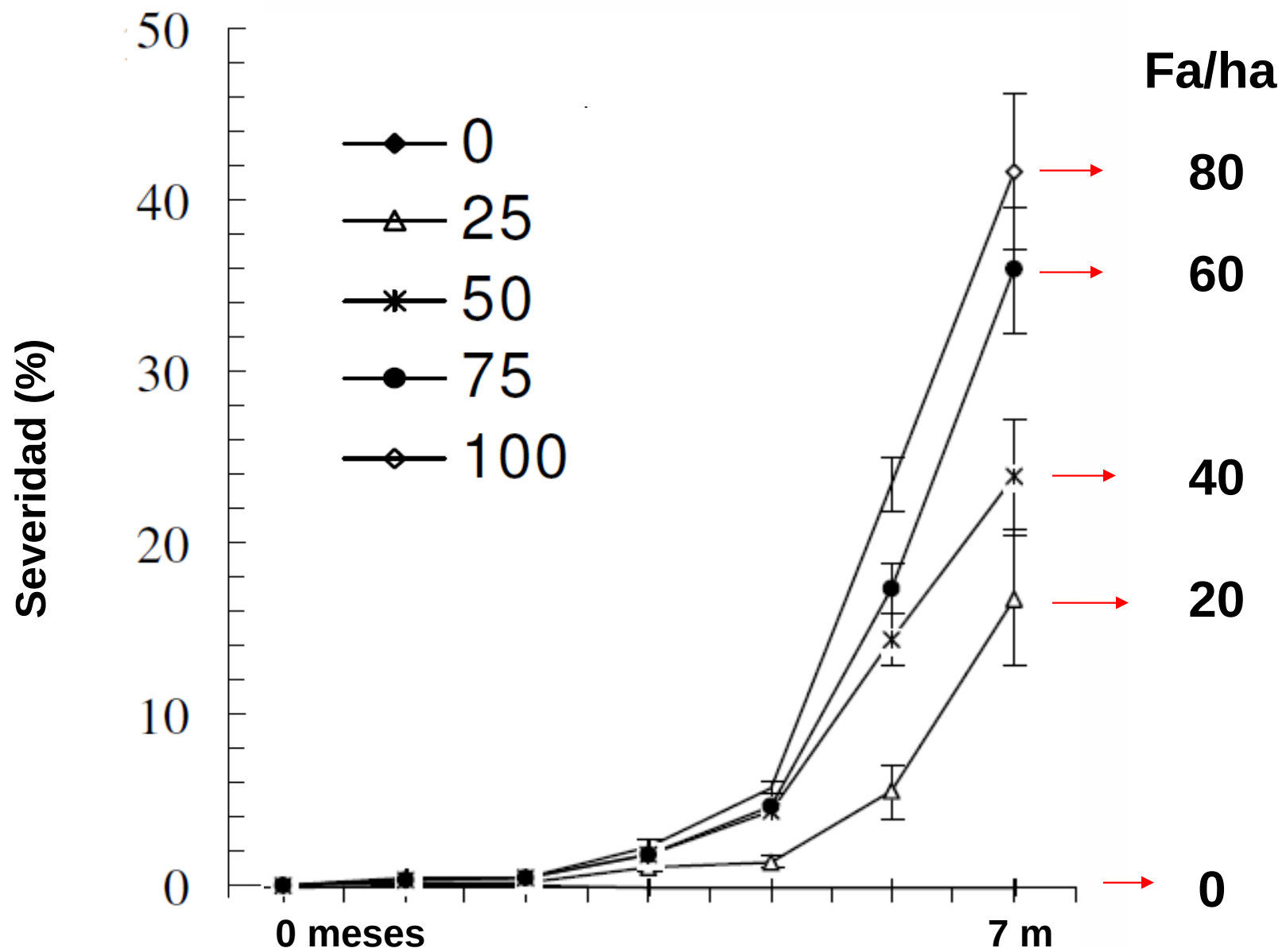
Ensayo 5

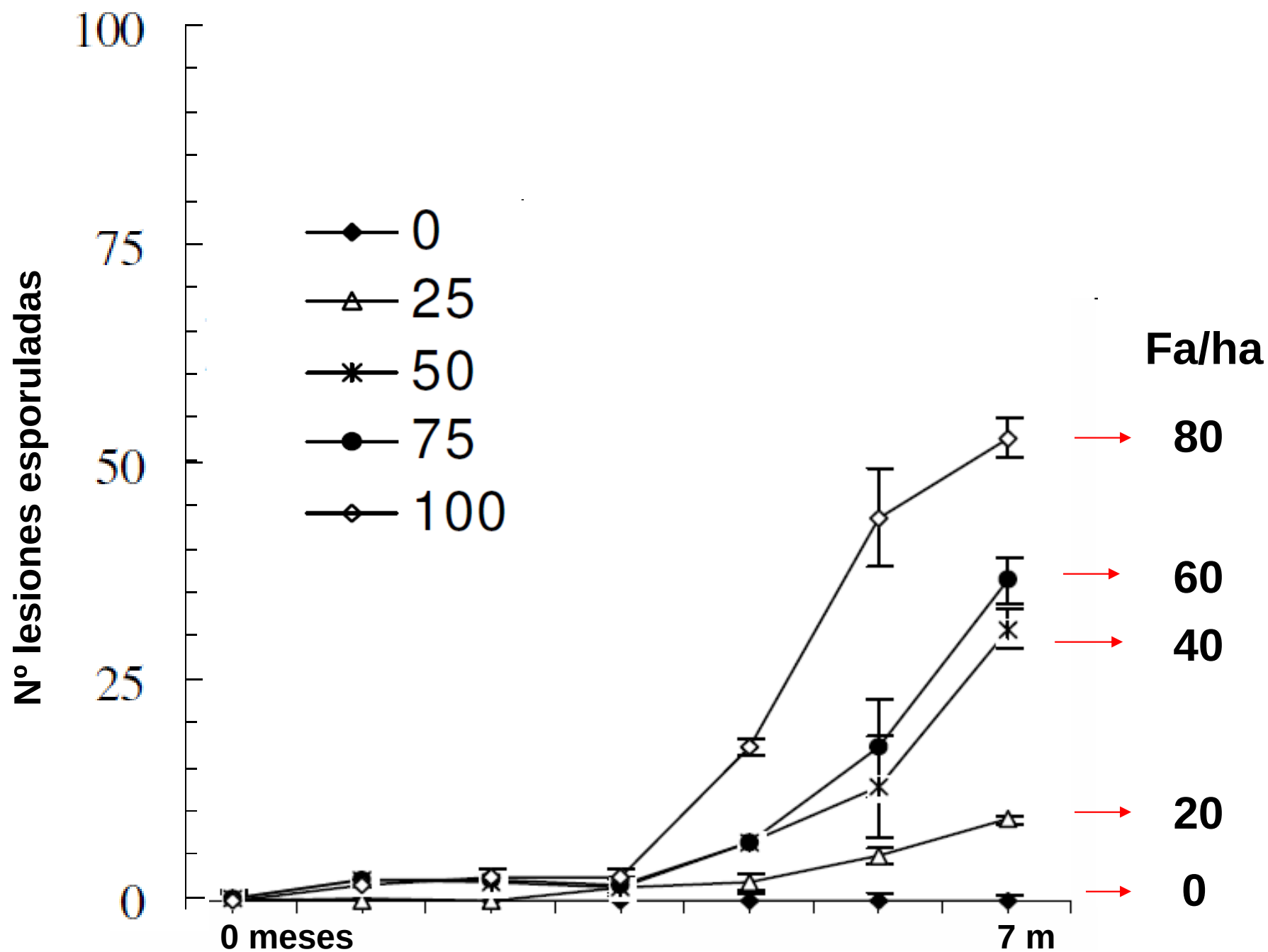
28 plantas x tratamiento



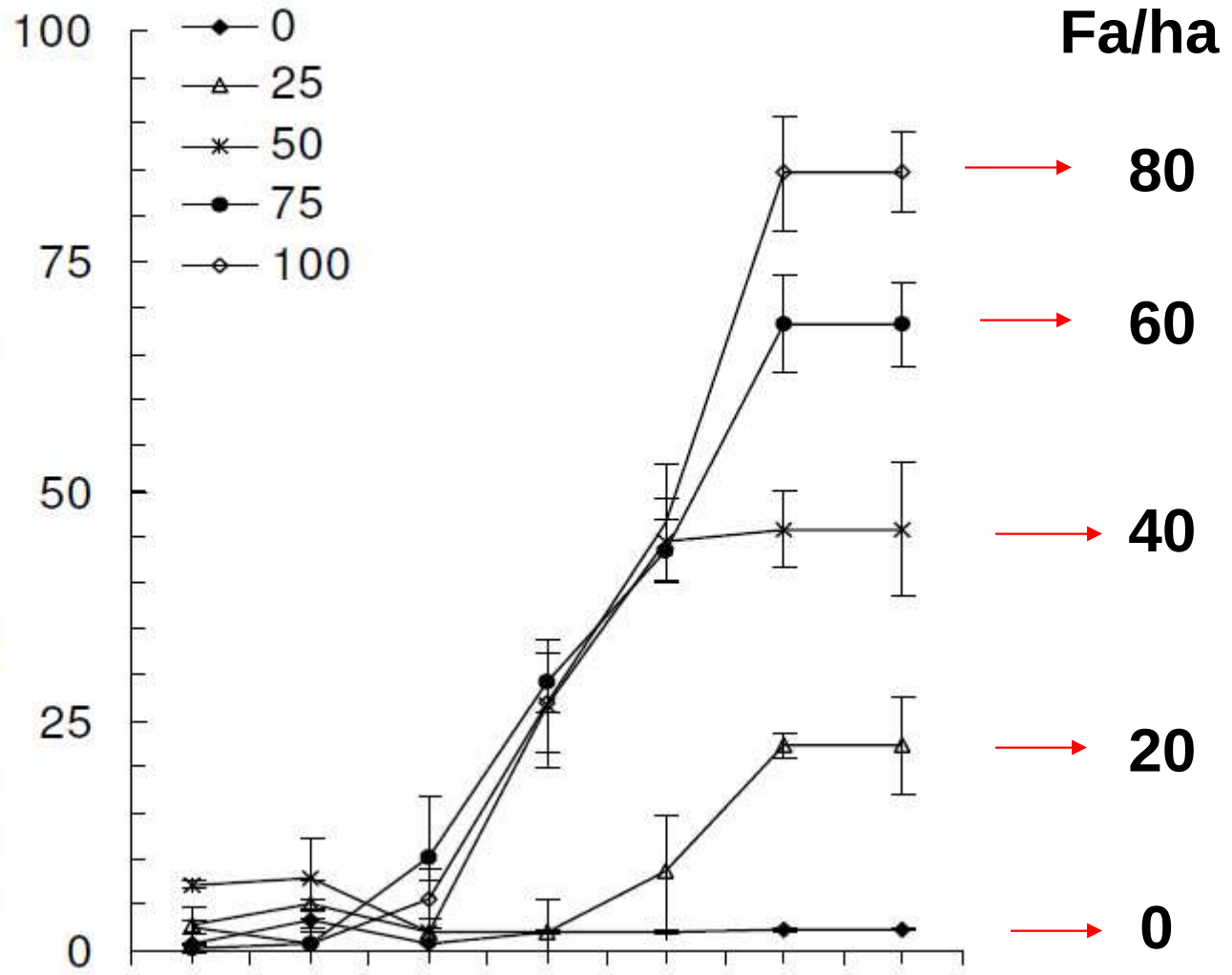
Nº	% de frutos	Fa/ha
1	100 %	80
2	75 %	60
3	50 %	40
4	25 %	20
5	0 %	0





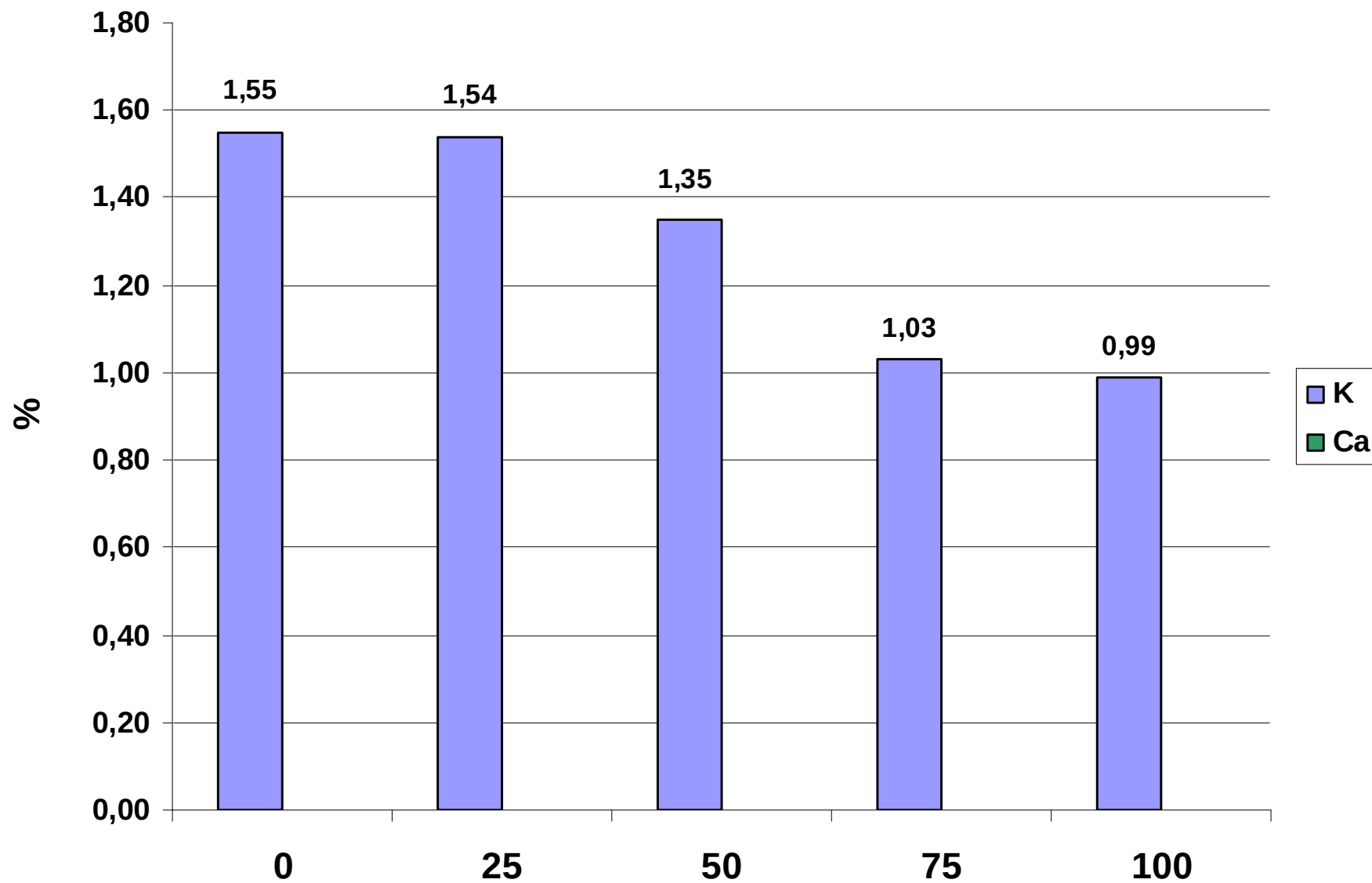


Radiación foto. activa

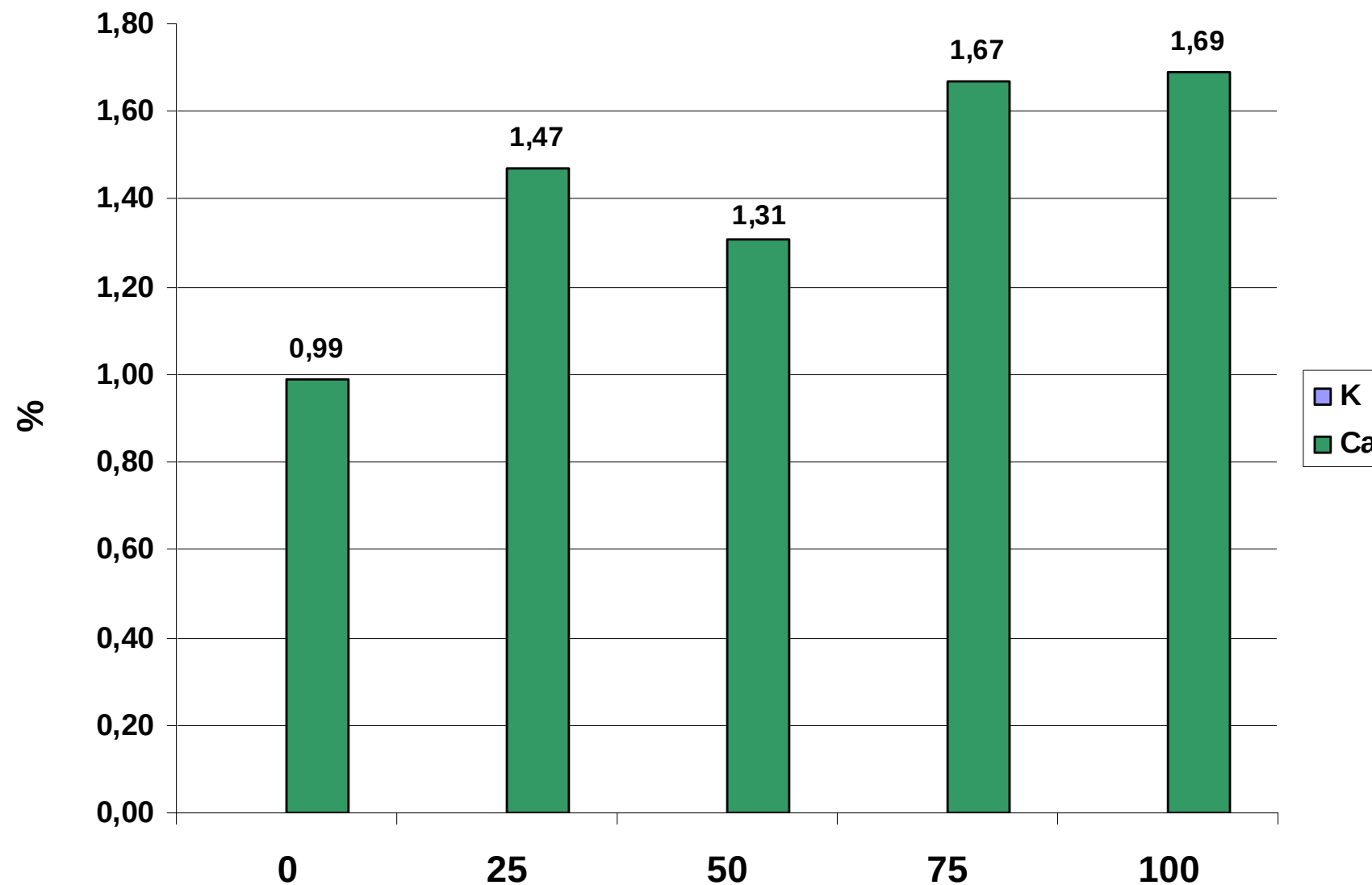


El aumento de la susceptibilidad del café a la roya en función a la producción ha sido también obtenida en laboratorio con el empleo de discos de hojas.

Contenido de potasio vs producción

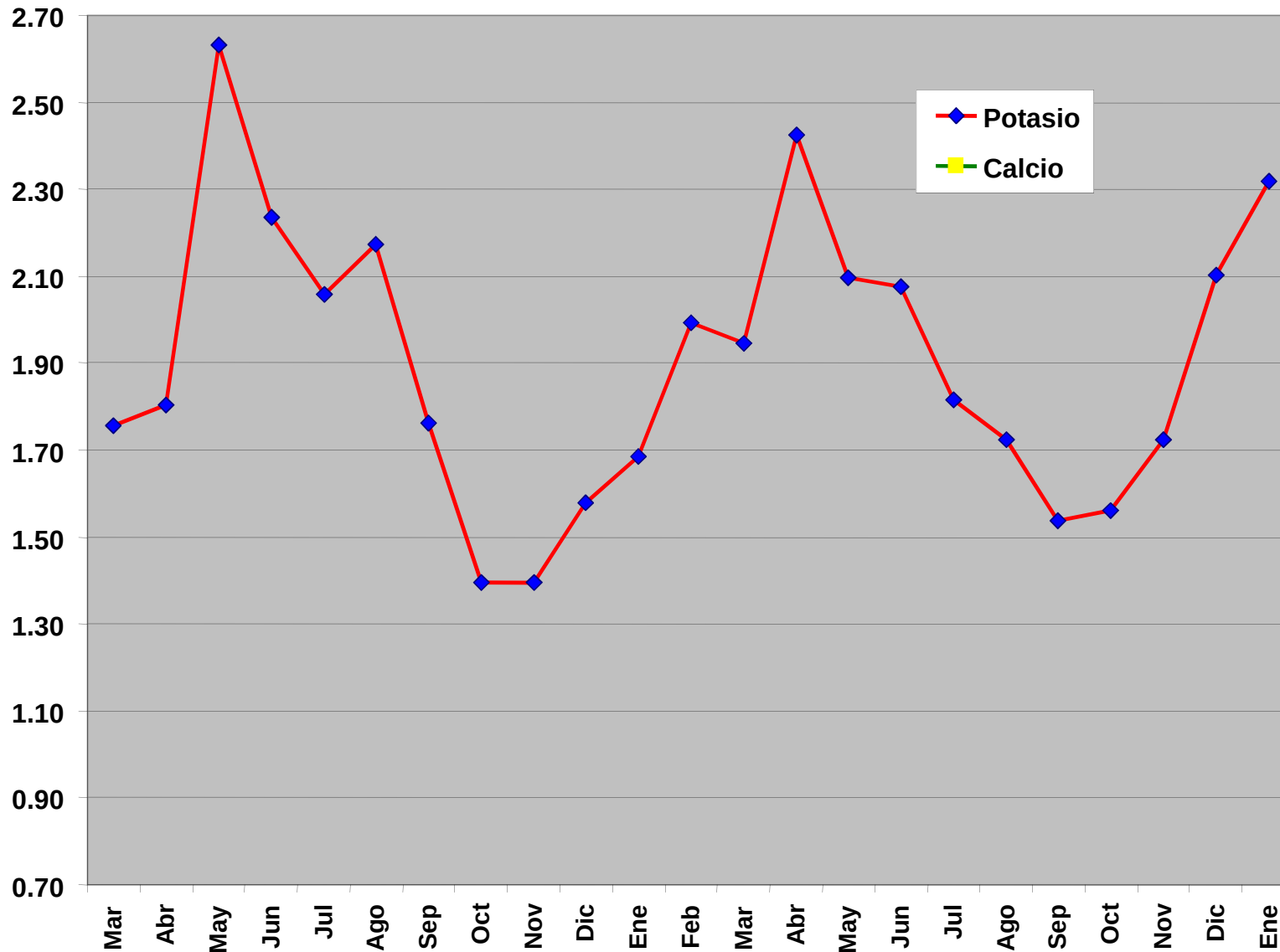


Contenido de calcio vs producción



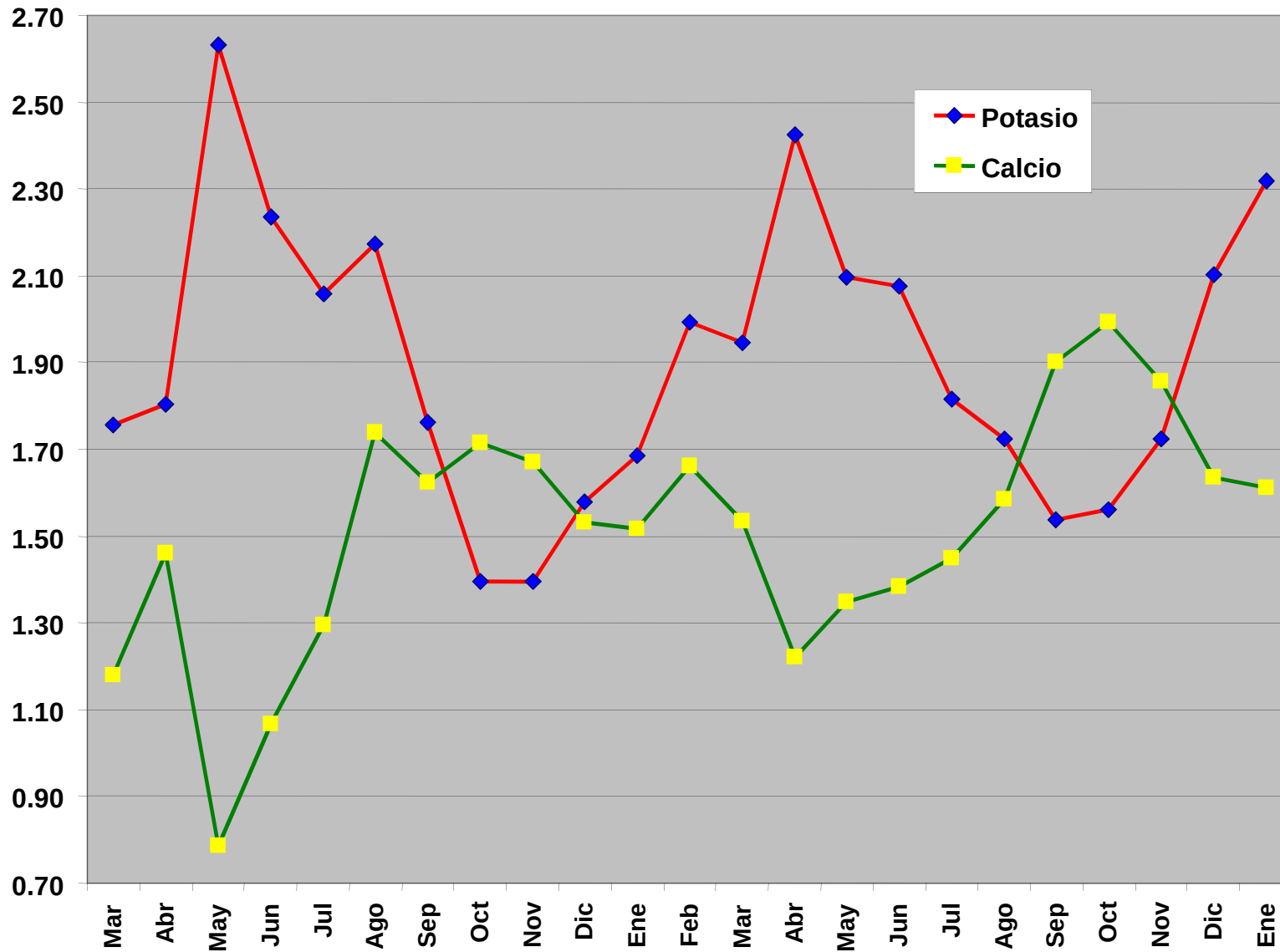
% K y Ca en hojas (Puriscal)

3° par de hojas

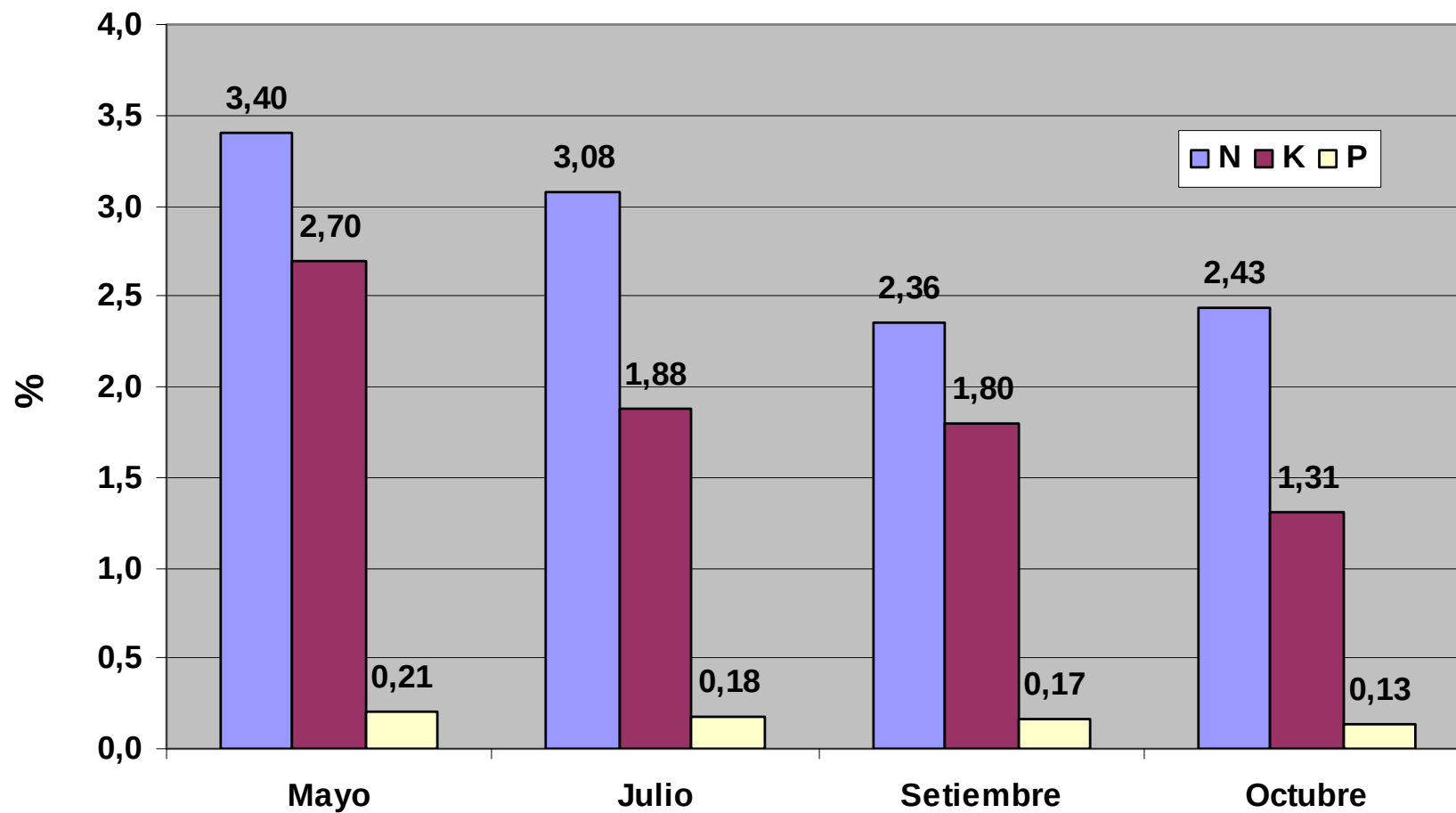


% K y Ca en hojas (Puriscal)

3º par de hojas



Evolución foliar de N,K y P. Puriscal 1998,



**Efecto de la carga productiva
sobre el desarrollo de los cafetos
en una variedad con resistencia
a la roya**

CICAFE



Materiales y métodos

Tratamientos

Nº		Fertilización
1	Abonado	800 kg FC/ha + 90 kg N/ha
2	Sin abono	-
3	Desfrutado	800 kg FC/ha + 90 kg N/ha

Cosecha

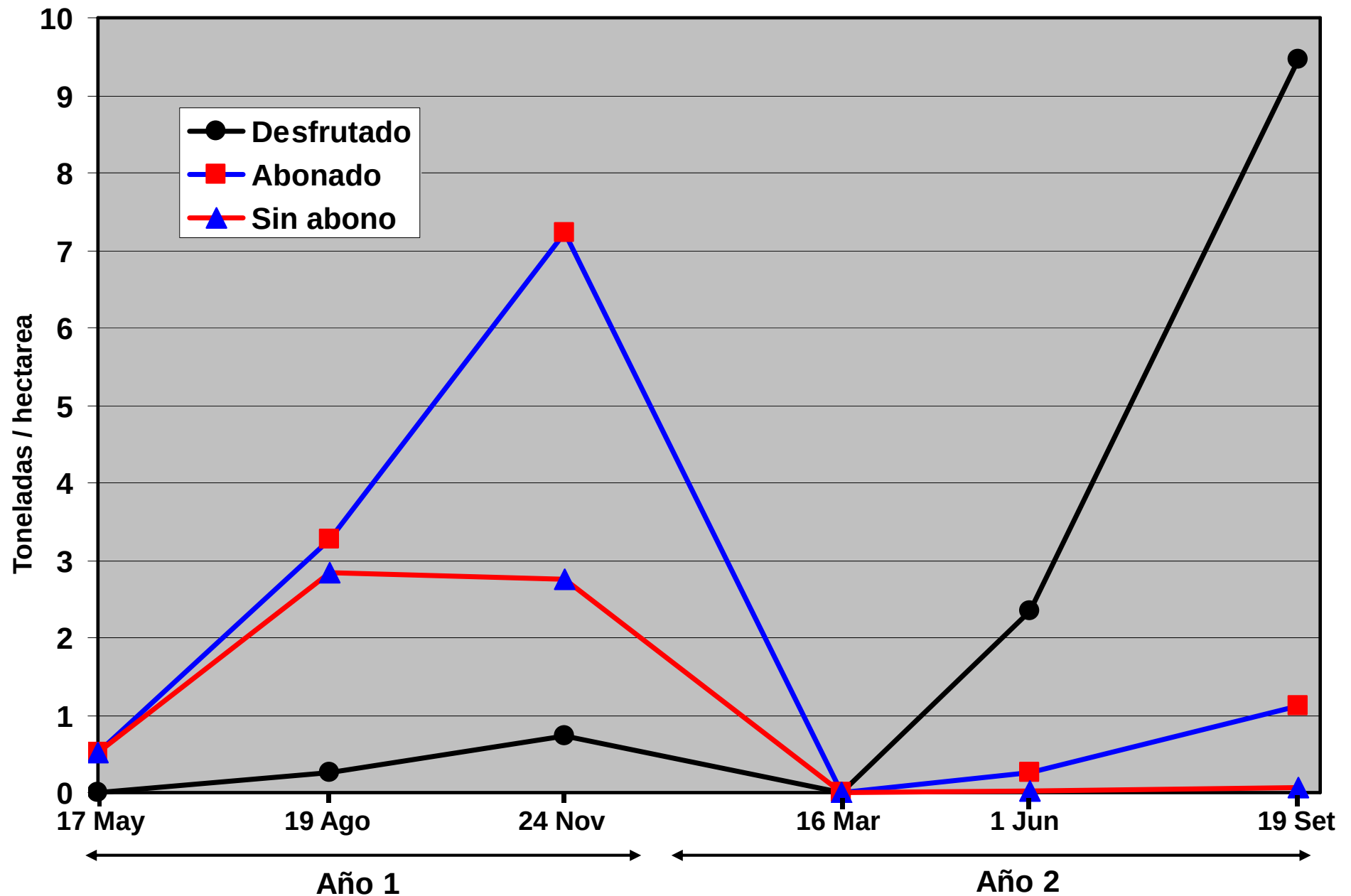
Nº	Tratamiento	Fa/ha
1	Abonado	108
2	Sin Abono	67
3	Desfrutado	11

Cosecha

		Distribución porcentual de la cosecha		
Nº	Fecha	Desfrutado	Abonado	Sin abono
1	17/09/99	0, 0 %	0,7 %	8,9 %
2	21/10/99	0, 0 %	1,9 %	15,9 %
3	25/11/99	0, 0 %	41,6 %	48.9 %
4	14/12/99	43,4 %	32,6 %	19,3 %
5	18/01/00	56, 6 %	23,2 %	7,0 %
Total (%)		100, 0 %	100, 0 %	100, 0 %
Total (Fa/ha)		10,9	108, 4	67,4

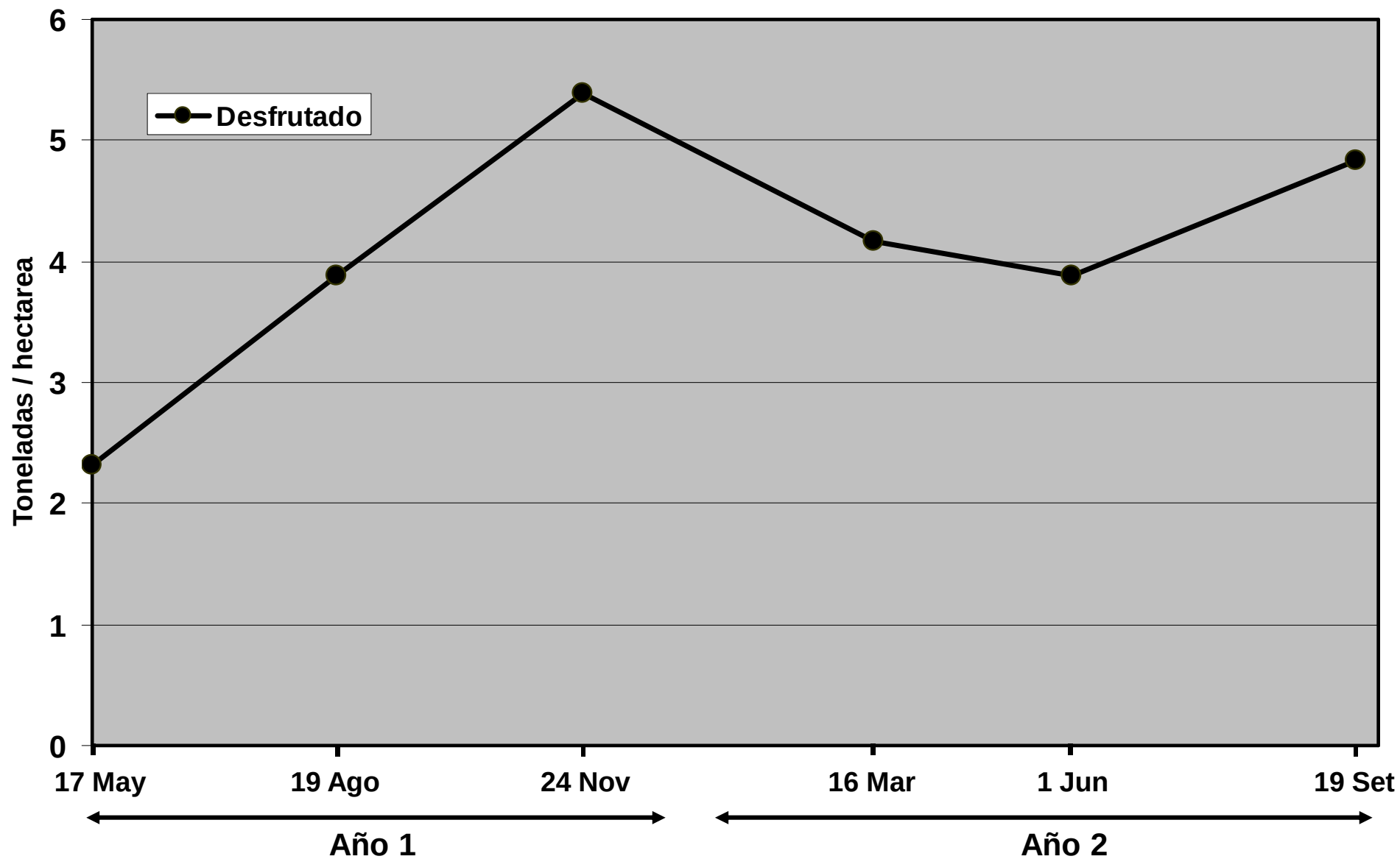
25 %

Evolución del peso seco de frutos (Tm/ha)

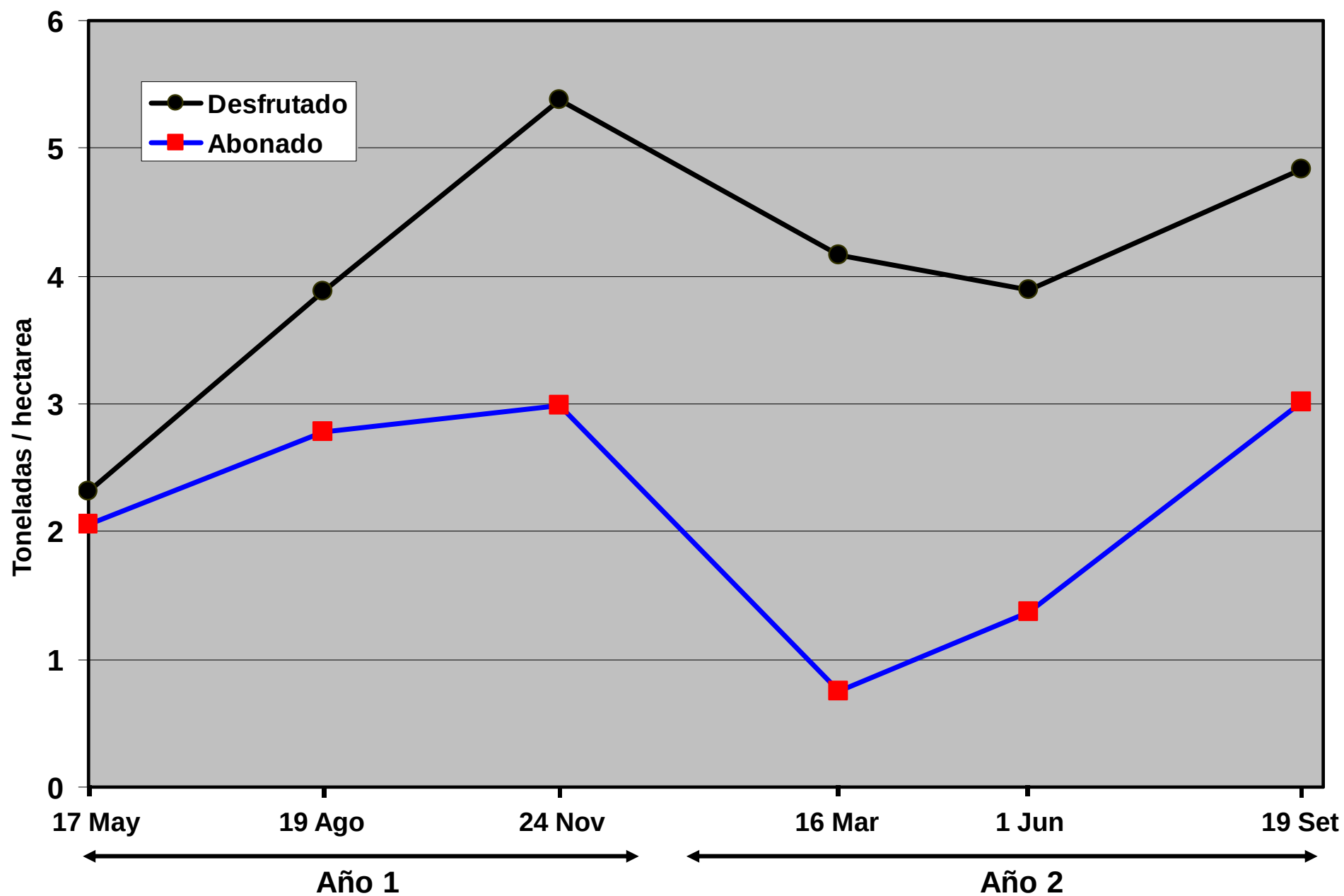


Evolución del peso seco de hojas (Tm/ha)

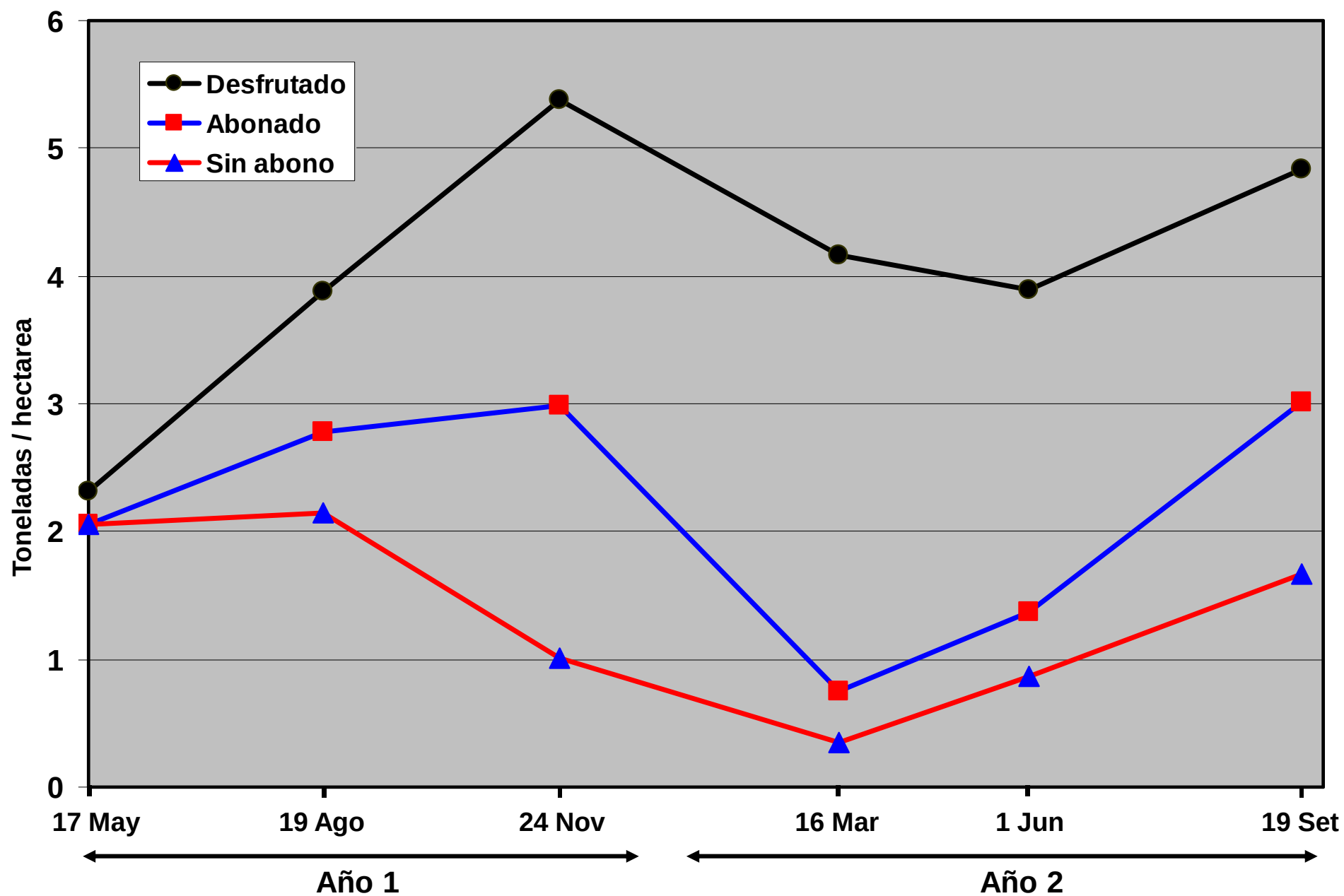
Desfrutado



Evolución del peso seco de hojas (Tm/ha)



Evolución del peso seco de hojas (Tm/ha)





Con Cosecha

Julio 2007



Sin Cosecha

Julio 2007



Julio 2007



Con Cosecha



Sin Cosecha



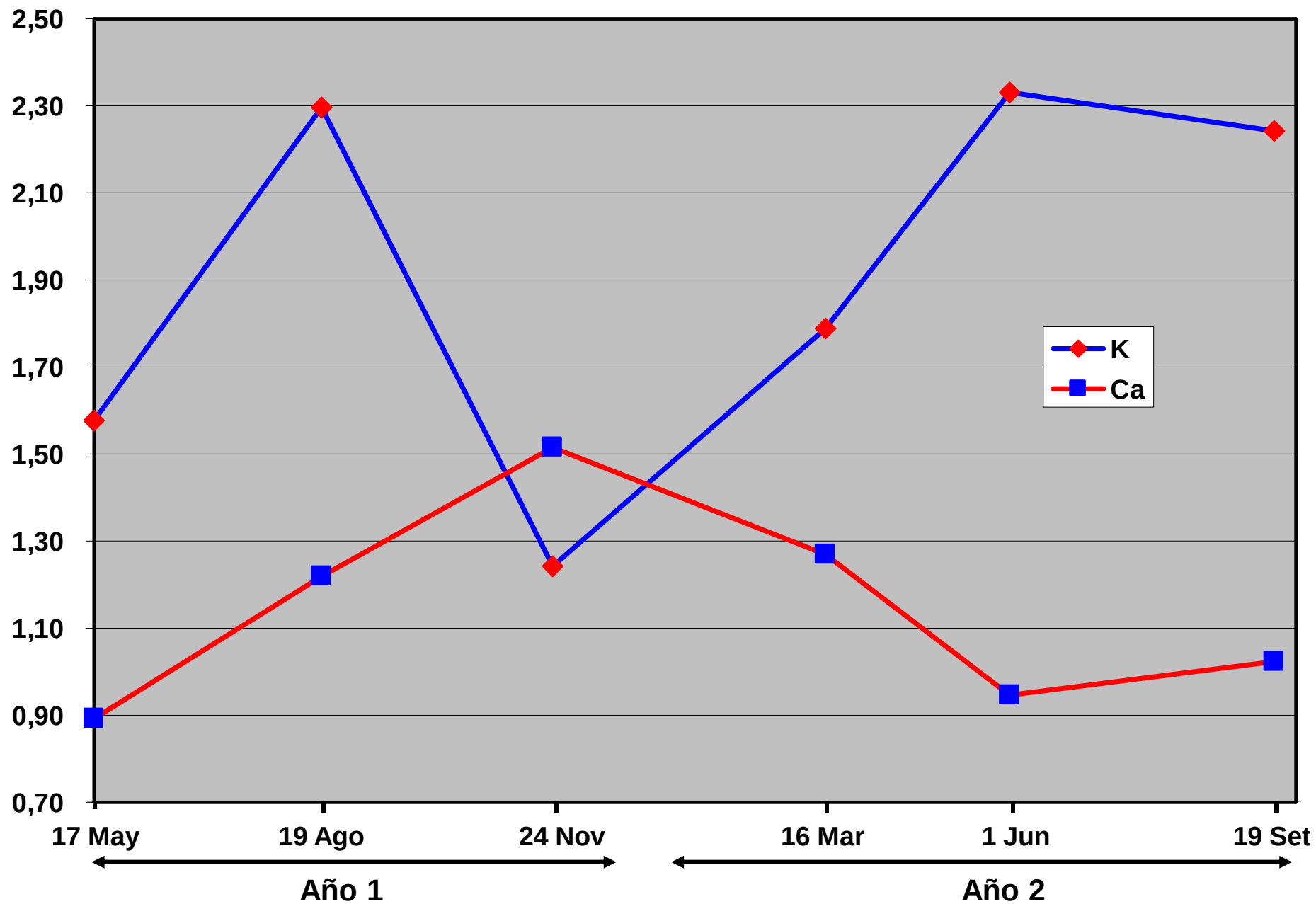




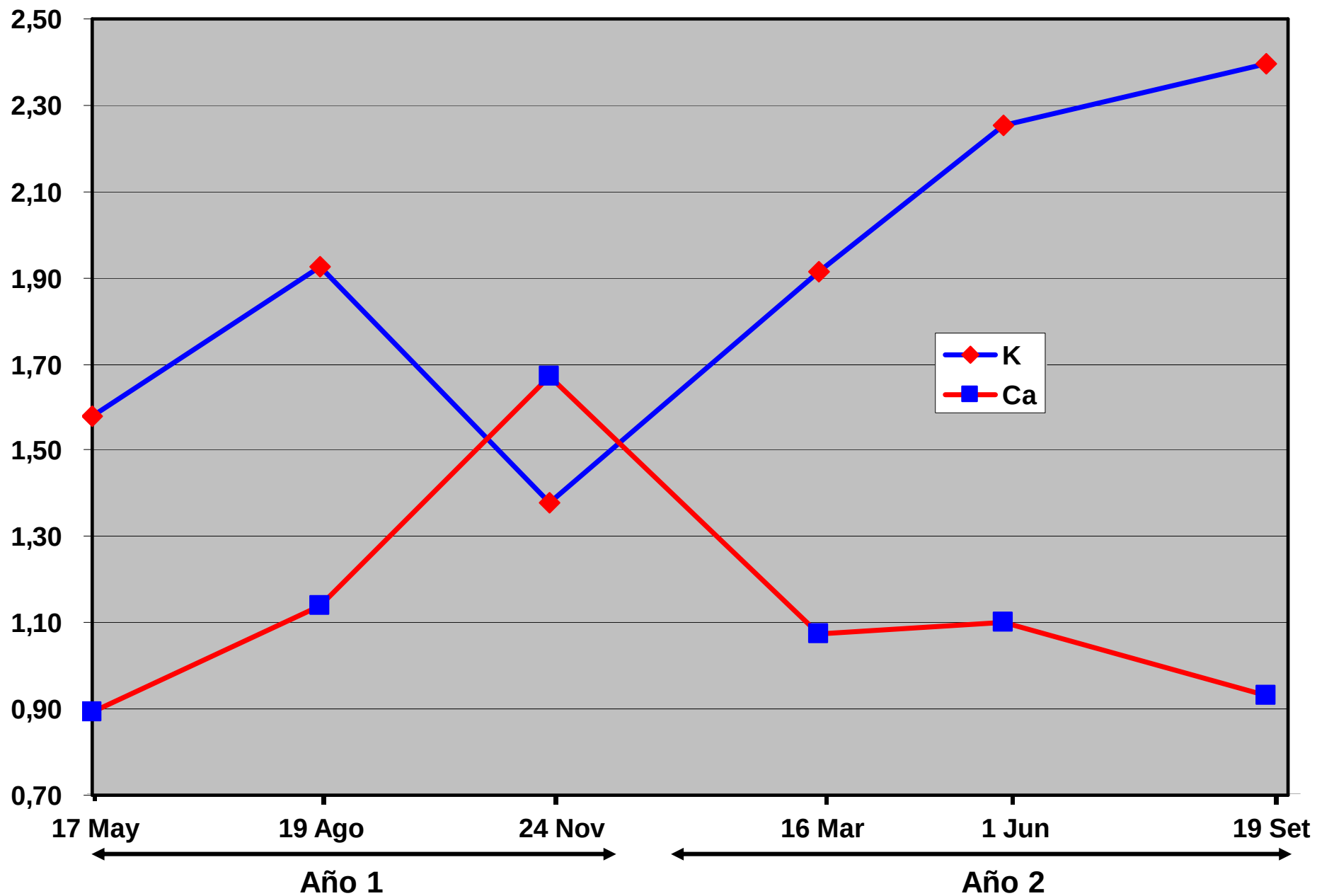
Producción anual de biomasa y extracción de nutrientes

	kg/ha				
	Biomasa	K	N	Ca	Mg
Sin abono	6.634	115	21	46	12
Abonado	14.051	249	108	91	21
Desfrutado	13.753	228	176	115	23

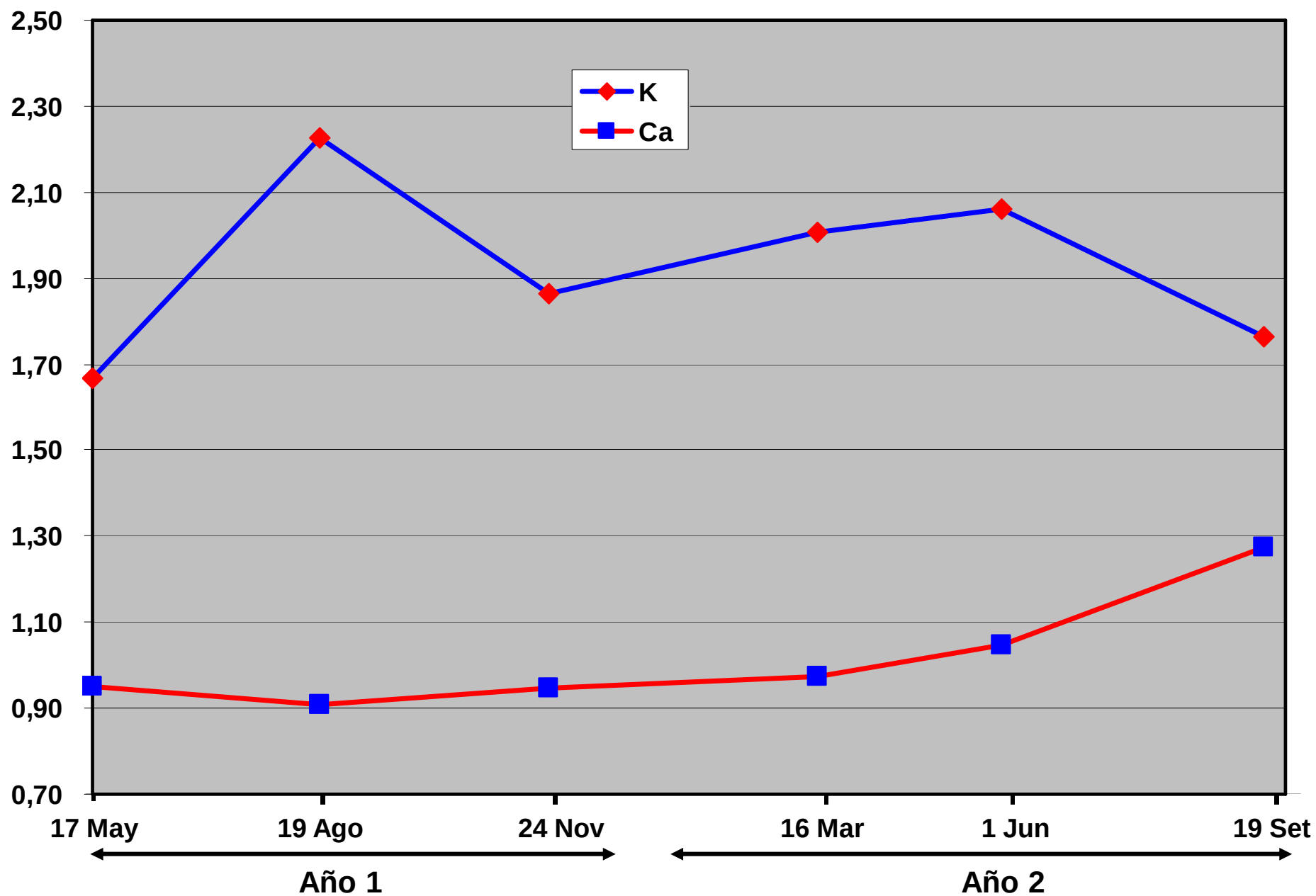
% Potasio y Calcio en hojas, en testigo



% Potasio y Calcio en hojas, plantas sin abono



% Potasio y Calcio en hojas, desfrutadas



8 Octubre 2008



26 Nov 2008



12 Diciembre 2008



12 Dicembre 2008



19 Enero 2009





19 Enero 2009

Interacción cosecha-fertilización-roya



Marzo 2009

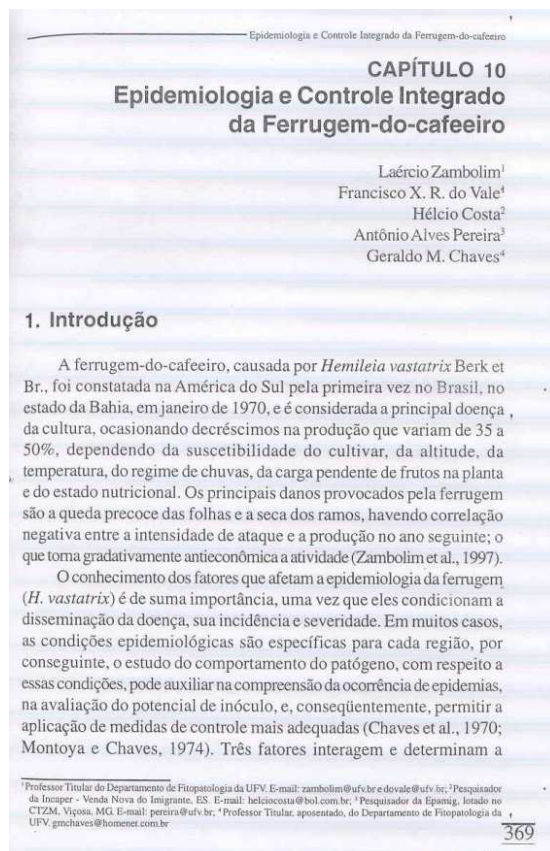
Mayo 2009



Agosto 2009



**¿Existe un programa de fertilización
específico para el combate de la roya?**

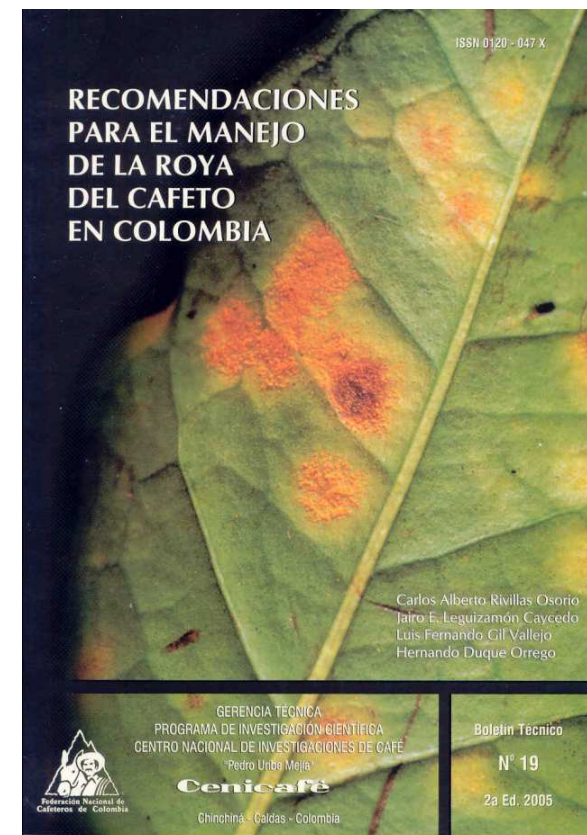


Zambolim et al, 2002

No



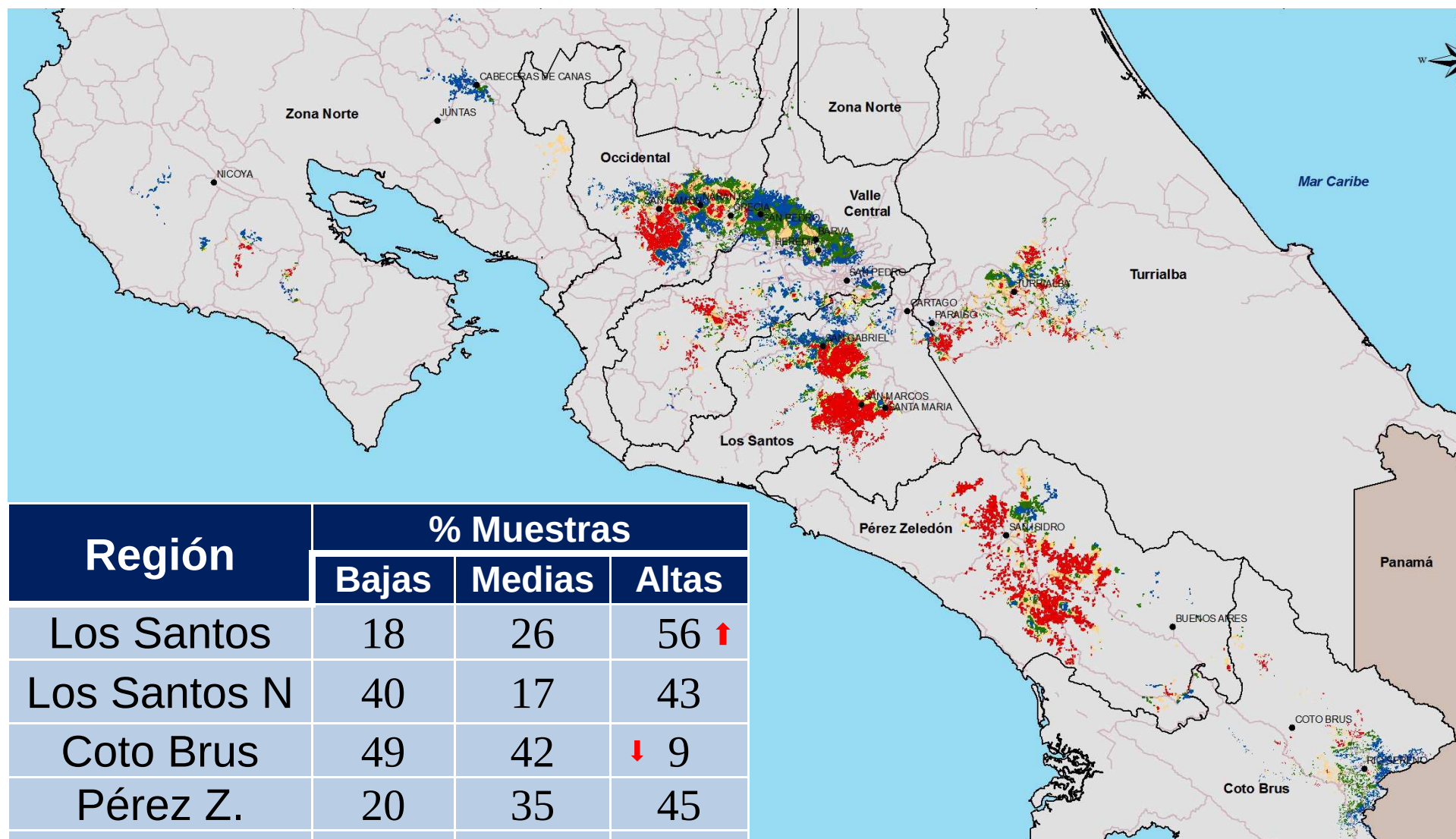
Matiello et al, 2006



CENICAFE, 2005

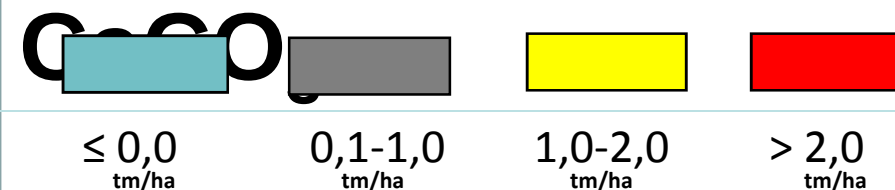
La nutrición de los cafetos debe manejarse de acuerdo a las características de la región y de cada lote en particular

Corrección de la acidez del suelo



Región	% Muestras		
	Bajas	Medias	Altas
Los Santos	18	26	56 ↑
Los Santos N	40	17	43
Coto Brus	49	42	↓ 9
Pérez Z.	20	35	45
V. Occidental	38	30	32
Valle Central	44	43	13
Turrialba	37	37	26
Península N.	60 ↑	17	23
Total	36	32	32

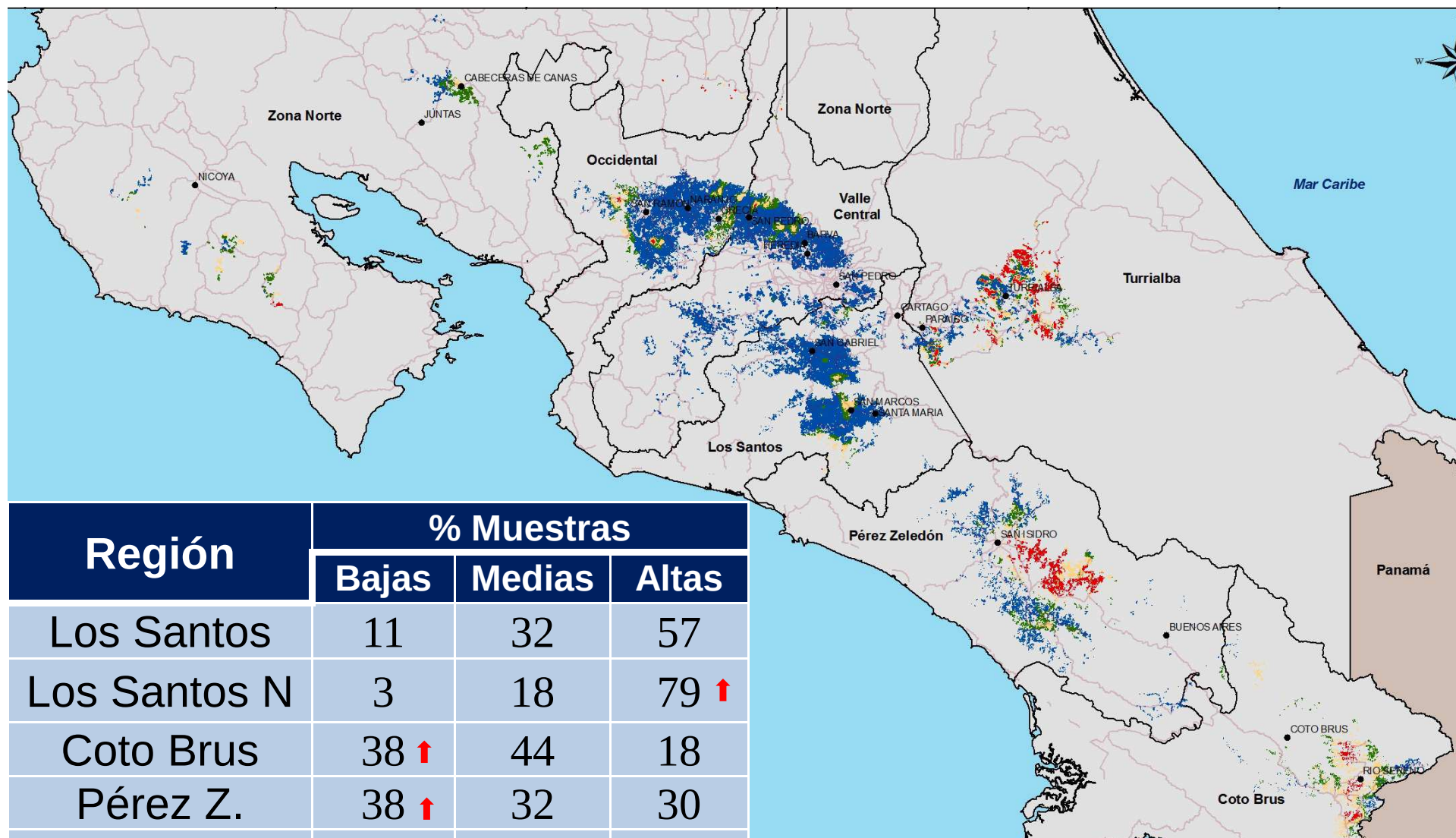
Necesidades de



Encalado



**Elegir los programas de fertilización
de acuerdo a las características del suelo**



Región	% Muestras		
	Bajas	Medias	Altas
Los Santos	11	32	57
Los Santos N	3	18	79 ↑
Coto Brus	38 ↑	44	18
Pérez Z.	38 ↑	32	30
V. Occidental	12	25	63
Valle Central	9	24	67
Turrialba	36 ↑	27	36
Península N.	28	31	41
Total	19	28	53

Potasio



≤ 0,20
cmol(+)/L



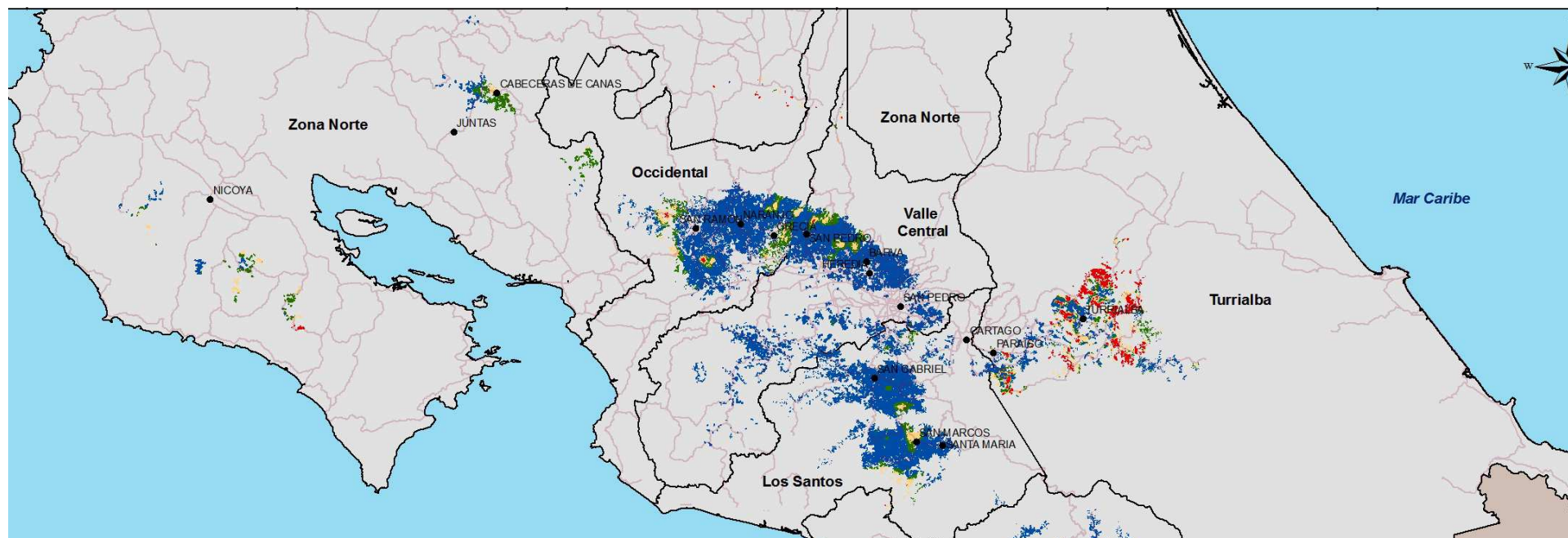
0,21-0,30
cmol(+)/L



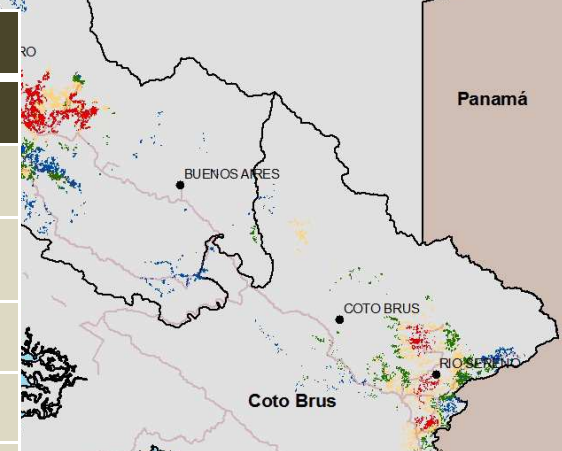
0,31-0,40
cmol(+)/L



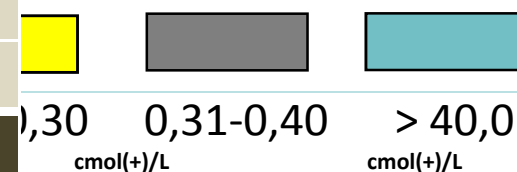
> 0,40
cmol(+)/L



Región	% Muestras			% Foliare	
	Bajas	Medias	Altas	Def.	Altas
Los Santos	11	32	57	16	1
Los Santos N	3	18	79 ↑	19	0
Coto Brus	38 ↑	44	18	32 ↑	1
Pérez Z.	38 ↑	32	30	33 ↑	6
V. Occidental	12	25	63	5	29
Valle Central	9	24	67	5	22
Turrialba	36 ↑	27	36	19	23
Península N.	28	31	41	26	5
Total	19	28	53	16	15



Potasio



Fórmulas Regionales

Región	Dosis	%						Extra N
	kg/ha	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	B	relleno	NA(N)
LS. N	675 15 qq	21	4	12	7	0,40	1,76	204 (68,3)
VC								
Occ	720 16qq	19	4	15	7	0,40	1,11	224 (75,0)
LS								
CB	900 20qq	16	4	19	7	0,30	1,63	209 (70,0)
PZ								
Tu								
Total	760	19	4	15	7	0,33	1,57	196 (65,7)

Dosis en función de la cosecha

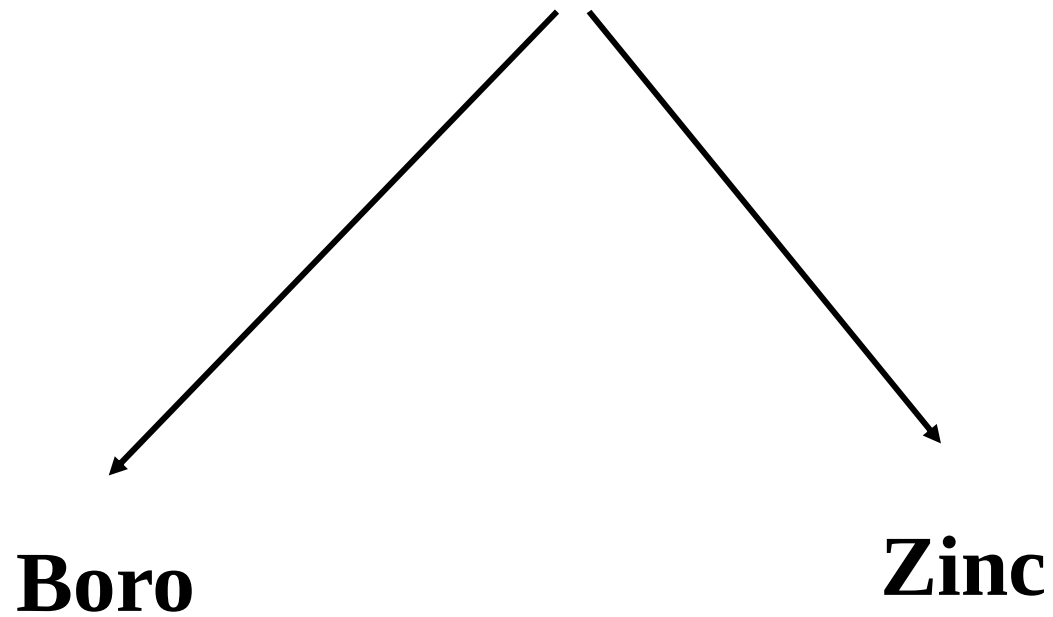




Requerimientos de fertilización de acuerdo a nivel de producción estimado

Fa/ha	kg F.C./ha		
	16-4-19-7-0.3	19-4-15-7-0.4	21-4-12-7-0.40
20	650	500	400
40	900	750	650
60	1.150	1.000	900

Fertilización Foliar





Labores de conservación de suelos







Terrazas



Canales



Barreras



Adecuado manejo de la sombra



- **Manejo de sombra**





Muchas Gracias