

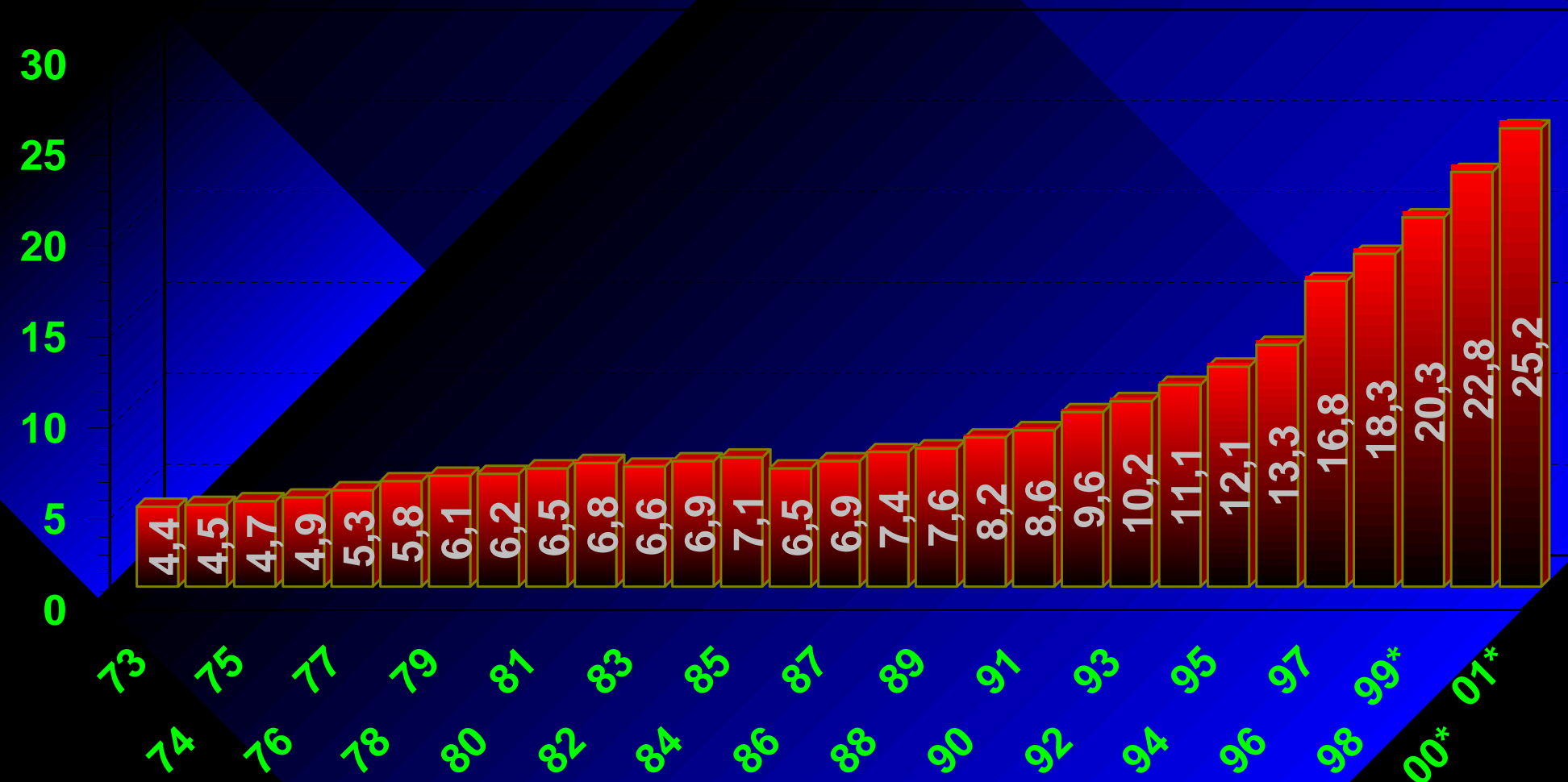
CULTIVO DEL PALTO EN CHILE

*CHRISTIAN MAGDAHL S.
FRANCISCO GARDIAZABAL I.
Facultad de Agronomía
Universidad Católica de Valparaíso.*

EVOL'

DE

Miles Há

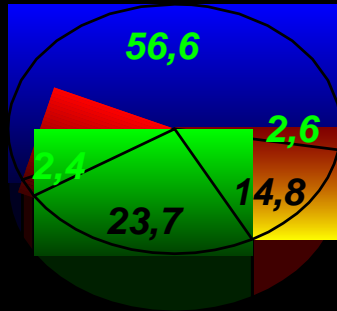


* Estimado

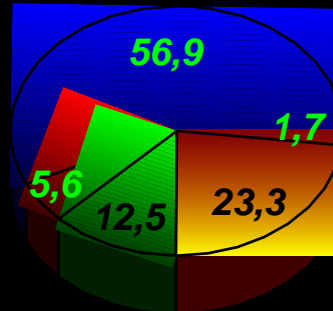
,FEDEFRUTA

SUPERFICIE REGIONAL DE PALTOS EN CHILE

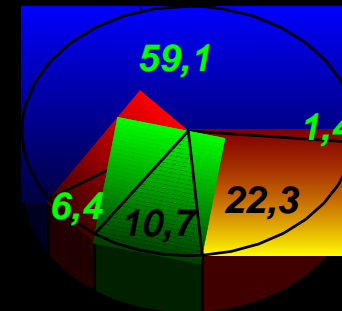
1979/80



1989/90



1997/98



V R.	3.600
A.M.	940
VI R.	1.510
IV R.	150
OTR.	165
TOTAL	6.364

4.700
1.928
1.033
460
144
8.265

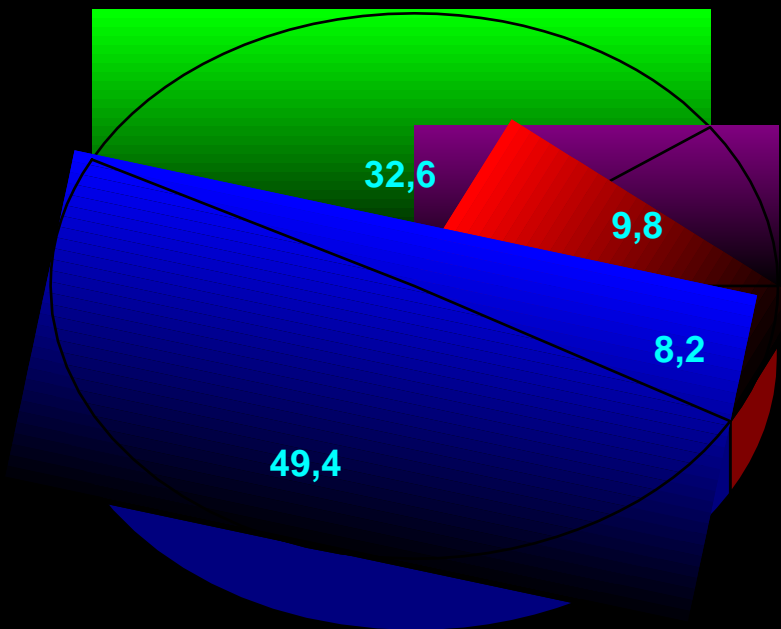
9.986
3.772
1.810
1.088
241
16.897

■ V REGIÓN
 ■ IV REGIÓN
 ■ VI REGIÓN
 ■ A.METROP.
 ■ OTRAS

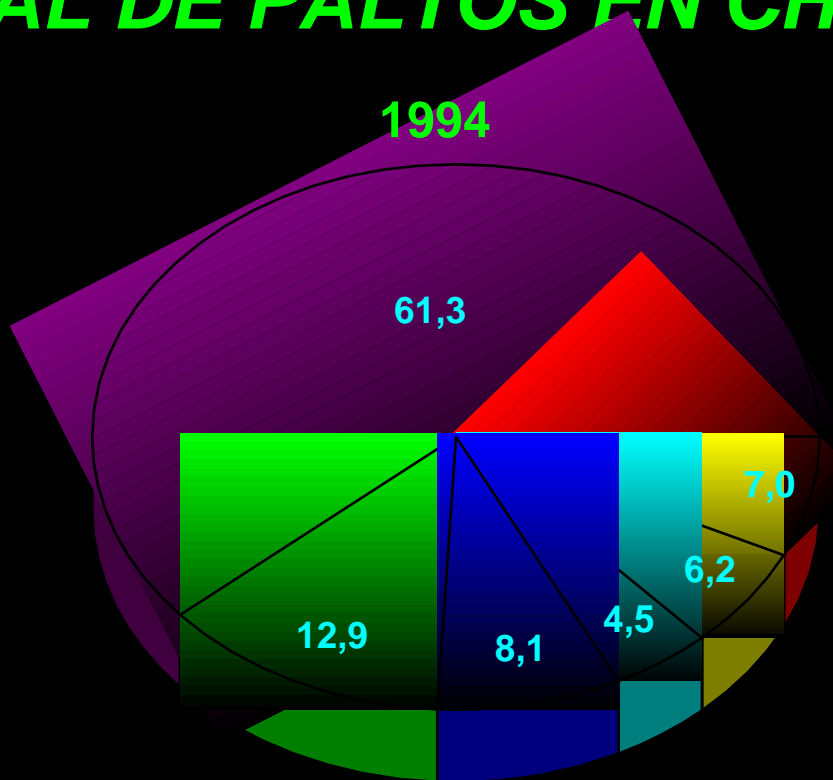
CIREN-CORFO, ODEPA, INE

DISTRIBUCIÓN VARIETAL DE PALTOS EN CHILE

1974



1994



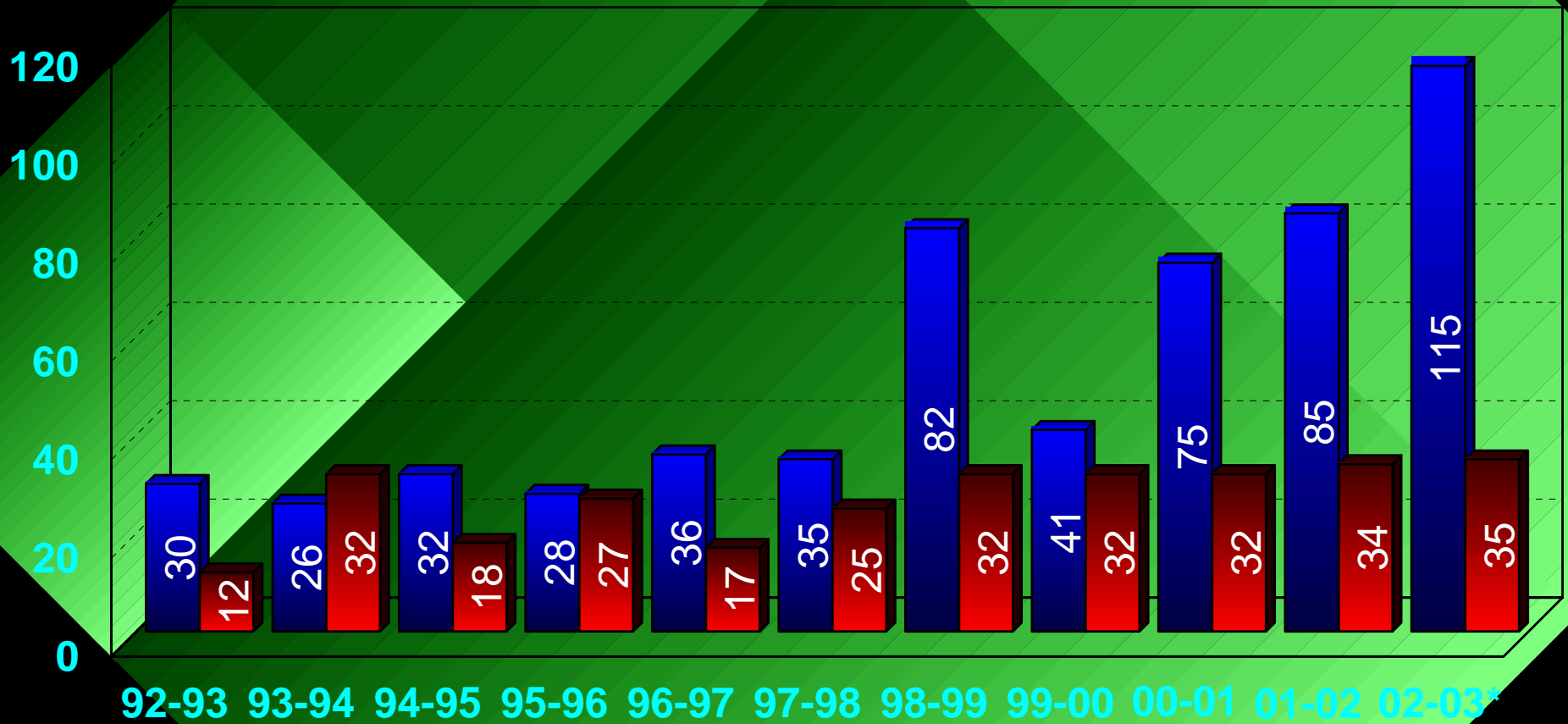
Hass	431
Fuerte	1.430
Chilenas	2.169
Bacon	-
Edranol	-
Otras	359
Total	4.389

Hass	6.445
Fuerte	1.362
Chilenas	649
Bacon	847
Edranol	476
Otras	741
Total	10.520

■ HASS
 ■ FUERTE
 ■ BACON
 ■ EDRANOL
 ■ CHILENAS
 ■ OTRAS

PRODUCCIÓN

TONELADAS

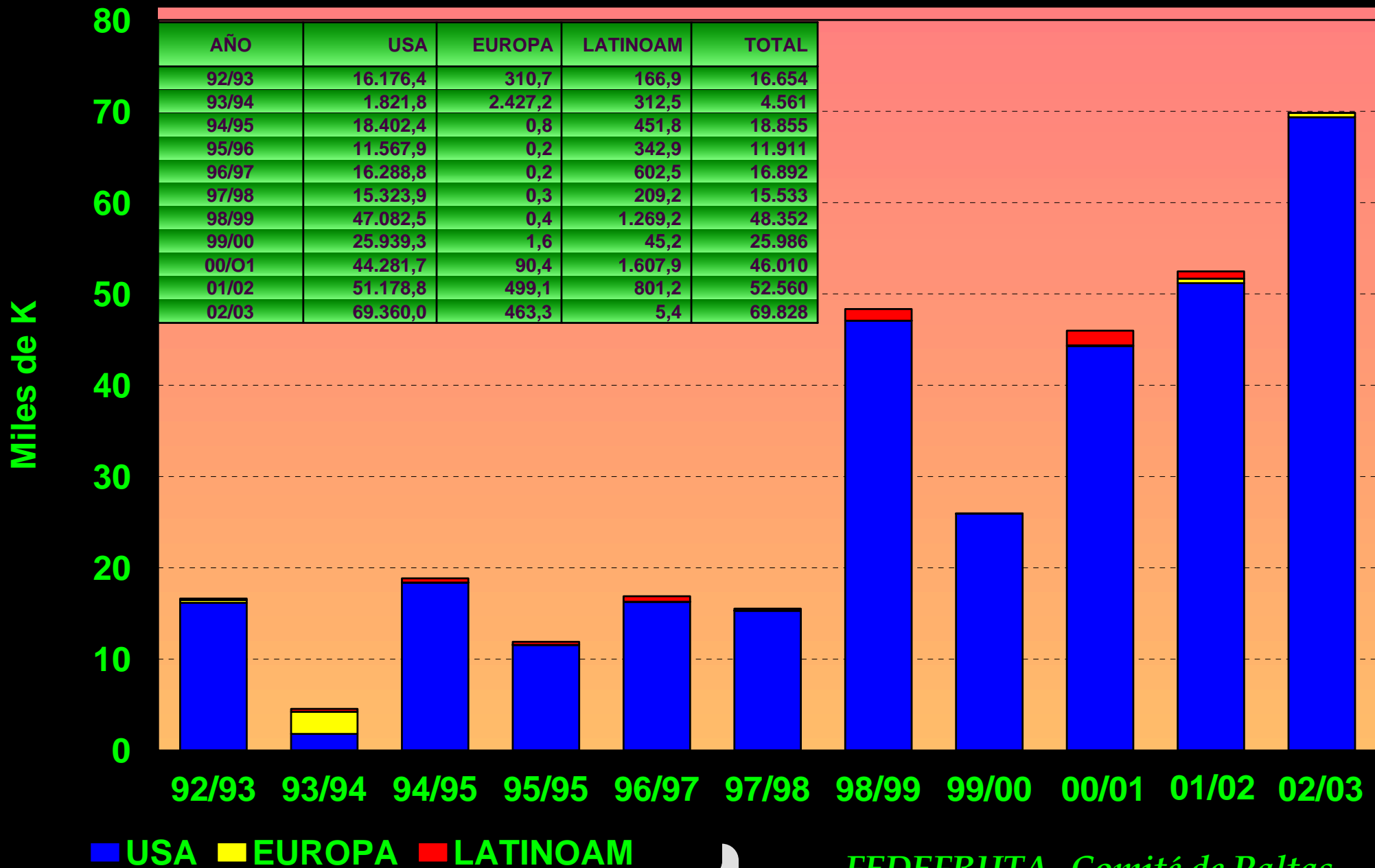


* Estimado

HASS **OTRAS VARIETADES**

PRODUCCIÓN RUTA 1999

EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE PALTAS CHILENAS



FEDEFRUTA- Comité de Paltas



PERU
Lima
Lago Titicaca
Arequipa
Sajama
Río Branco
BOLIVIA
La Paz
Sucre
CORDILLERA DE LOS ANDES
8064 m
Antofagasta
Ojos de Salado
Bonete
PARAGUAY
Asunción
PARANA
CÓRDOBA
Rosario
Buenos Aires
URUGUAY
ARGENTINA
Bahía Blanca
Rivadavia
Comodoro
ISLAS MALVINAS
Stanley

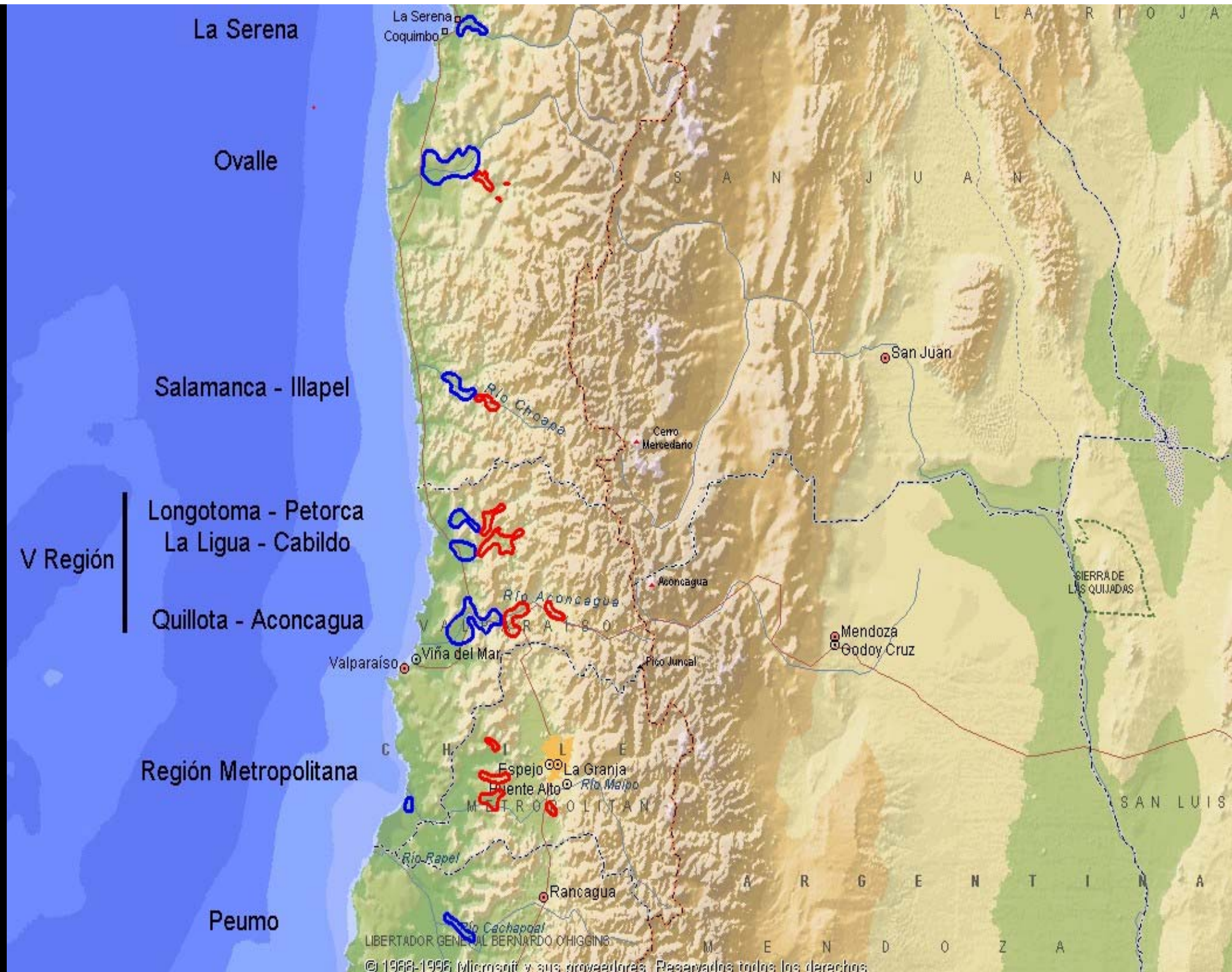
PARA
MATO GROSSO
Paraguay
GOIÁS
BAHÍA
Brasília
Salvador
PLANALTO DO BRASIL
MATO GROSSO DO SUL
SÃO PAULO
PARANÁ
CURITIBA
RIO GRANDE DO SUL
PÓRTO ALEGRE
SANTA CATARINA
RIO GRANDE

CEARÁ
RIO GRANDE DO NORTE
PERNAMBUCO
ALAGAS
SÉRIE

BELO HORIZONTE
RIO DE JANEIRO

OCEANO PACÍFICO





La Serena

Ovalle

Salamanca - Illapel

Longotoma - Petorca
La Ligua - Cabildo

Quillota - Aconcagua

Región Metropolitana

Peumo

La Serena
Coquimbo

San Juan

Cerro
Mercedario

Aconcagua

Mendoza
Godoy Cruz

Valparaíso
Viña del Mar

Piso Juncal

Espejo
Fuente Alto
La Granja

Río Maipo

Rancagua

LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS

© 1988-1996 Microsoft y sus proveedores. Reservados todos los derechos.

CLIMATIC CHARACTERISTICS

• COASTAL AREA

- ✓ Lower Heat Accumulation (aprox. 1.000 h > 55 °F).
- ✓ Higher Humidity (90 – 40%).
- ✓ Lower Frost Risk.
- ✓ Higher Wind Problems.
- ✓ Lower Temperatures During Flowering (Fruit Set).
- ✓ Milder Temperature Extremes.
 - Summer : 10 – 26 °C (50 – 79°F)
 - Winter : 2 – 18 °C (36 – 65 °F)
- ✓ ETo Dec. 7,1 mm/day.
- ✓ Higher Rainfall. (400 mm.VR)
- ✓ Typical Coastal Clouds During Spring and Summer.
- ✓ Harvest 1 Month Later.

• INLAND AREA

- ✓ Higher Heat Accumulation (aprox. 1400 h > 55 °F).
- ✓ Lower Humidity (80 – 25%).
- ✓ Higher Frost Risk (Hillsides).
- ✓ Less Wind Problems.
- ✓ Better Temperatures During Flowering (Fruit Set).
- ✓ Bigger Temperature Difference
 - Summer : 18 – 33 °C (65 – 95°F)
 - Winter : 0 – 22°C (32 – 70°F)
- ✓ ETo Dec. 10,2 mm/day.
- ✓ Lower Rainfall. (200 mm. VR)
- ✓ Typical Sunny Days During Spring and Summer.
- ✓ Early Harvest.

NÚMERO DE DÍAS CON TEMPERATURAS (20 - 10°C) DURANTE LA FLORACIÓN

SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE (1 - 20)

Nº Días	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	PROMEDIO
Quillota (Hto. California)	13	33	20	18	32	14	22	21,7
Cabildo (La Vega)	27	46	33	39	49	26	40	37,1



7 9 '99



DATOS CLIMATOLÓGICOS

LOS ANDES - QUILLOTA. 2001-2002

MES	T Media (°C)		H.Relativa (%)		ETP	
	LOS ANDES	QUILLOTA	LOS ANDES	QUILLOTA	LOS ANDES	QUILLOTA
ENE	21,8	17,6	48,7	71,7	6,2	5,2
FEB	21,2	17,3	51,7	75,5	5,5	4,0
MAR	18,8	16,8	51,6	71,6	4,2	3,6
ABR	13,8	14,0	60,5	75,5	2,6	2,2
MAY	12,4	11,5	56,3	84,4	2,2	1,2
JUN	10,6	9,1	47,0	80,2	1,4	1,2
JUL	10,6	10,5	53,3	85,0	1,7	1,0
AGO	10,9	11,0	60,4	86,1	1,8	1,4
SEP	11,4	11,8	61,5	80,9	2,5	2,3
OCT	14,9	13,7	57,2	78,3	3,8	3,0
NOV	16,4	15,2	53,8	71,1	5,0	4,3
DIC	19,5	17,1	54,7	70,4	5,7	4,5

SOIL CHARACTERISTICS

- Silty and Sandy Soils Near Riverbeds.
- Loamy to Heavy (Clay) Soils in Valleys.
- Decomposed Granite and Clay on Hillsides.
- Due to the Irregular Topography and Variable Soil Formations, Chilean Soils Present a High Heterogeneity.
- Higher pH in the Northern Areas.
- Subacid pH on the Hills.











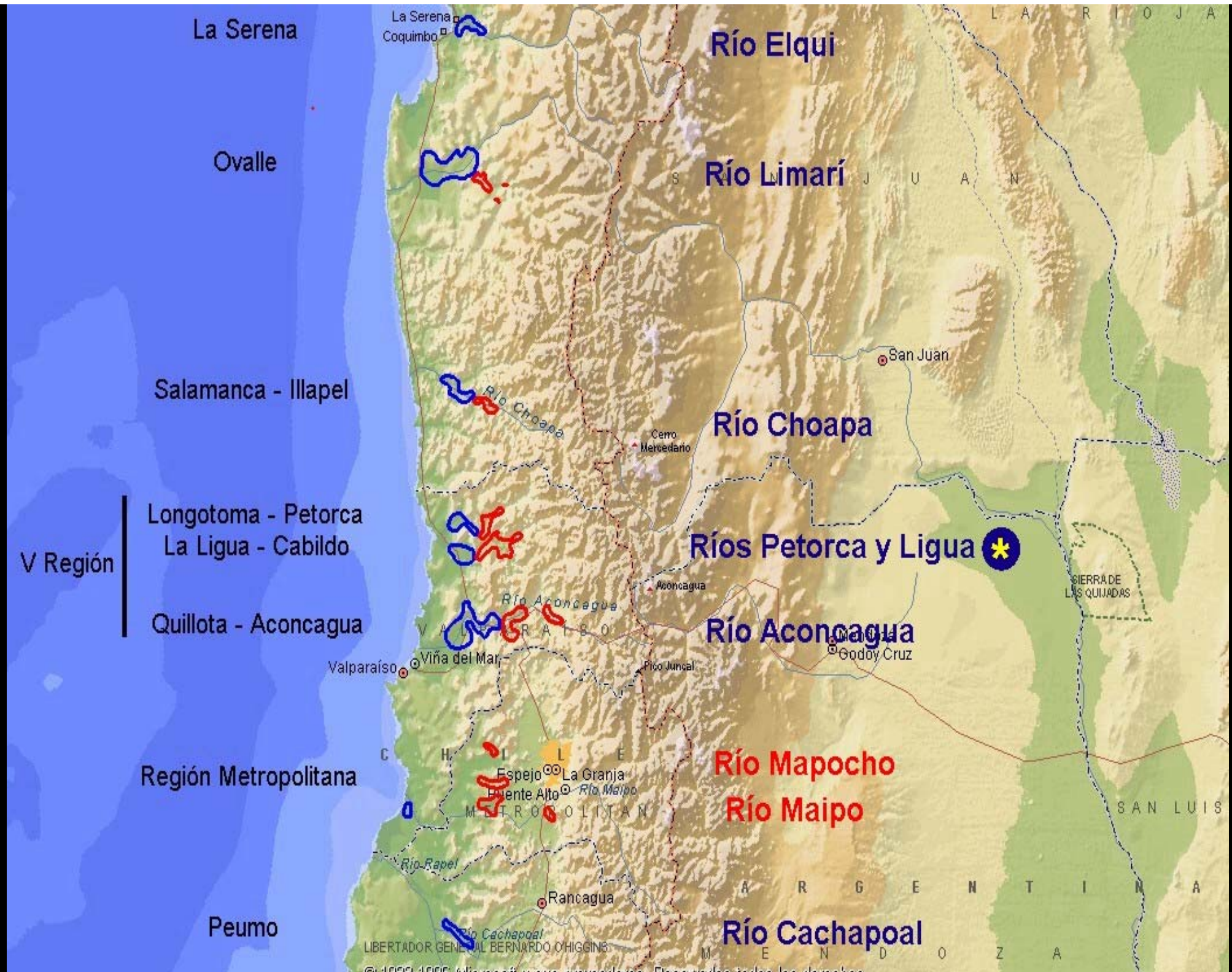












La Serena

Ovalle

Salamanca - Illapel

Longotoma - Petorca
La Ligua - Cabildo

Quillota - Aconcagua

Región Metropolitana

Peumo

Río Elqui

Río Limarí

Río Choapa

Ríos Petorca y Ligua

Río Aconcagua

Río Mapocho
Río Maipo

Río Cachapoal

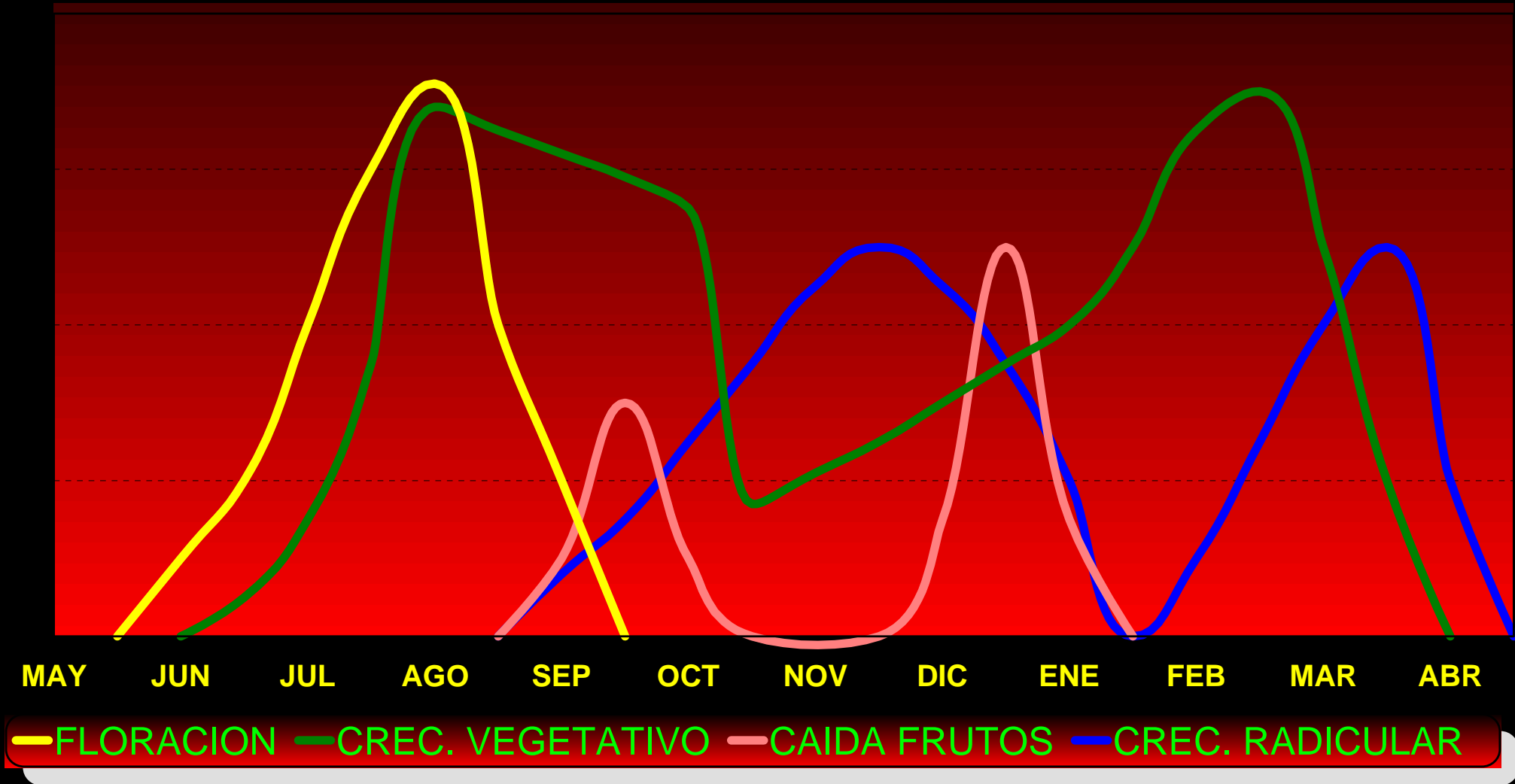
V Región







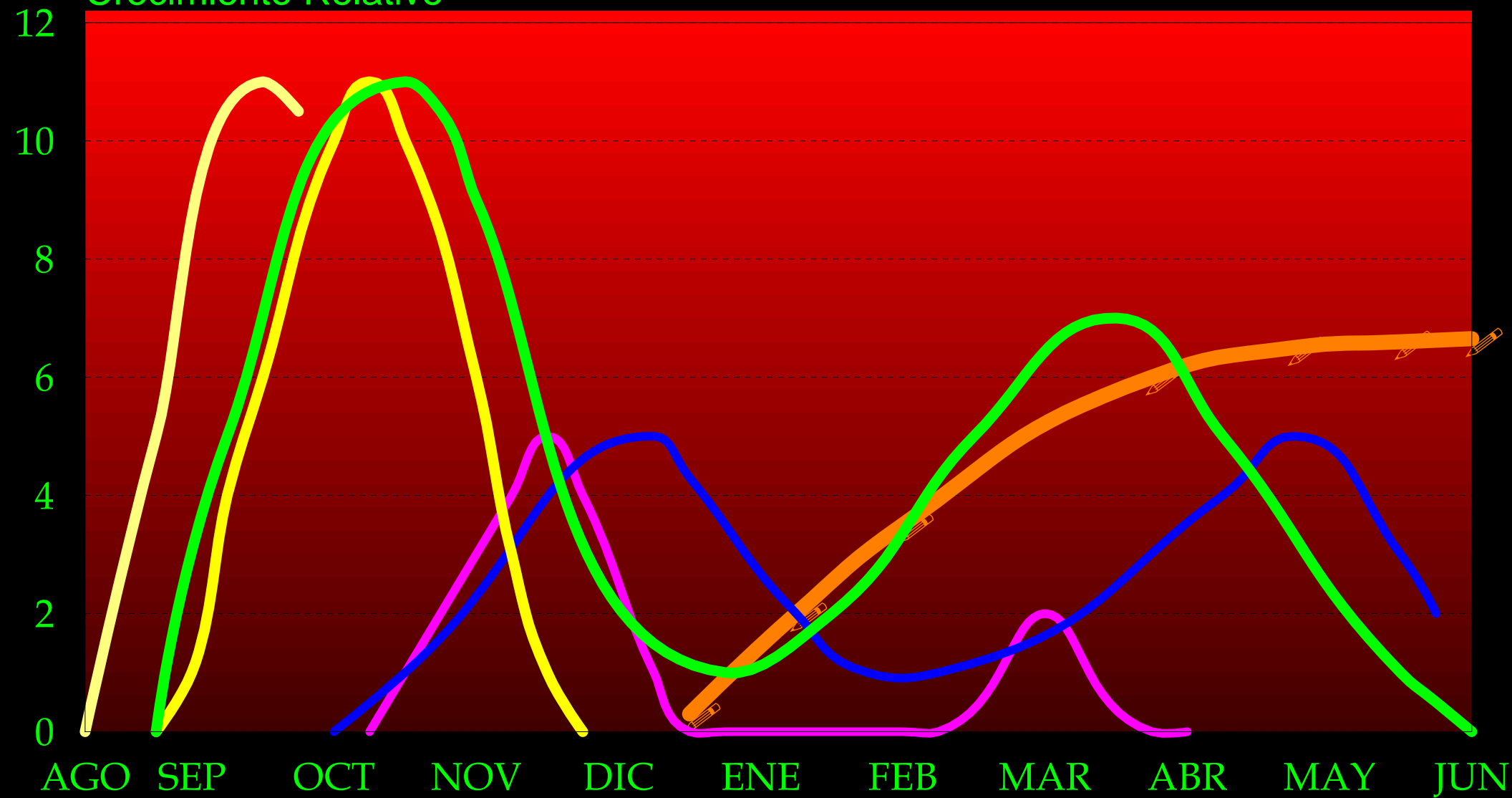
CICLO FENOLÓGICO AUSTRALIA



WHILEY ET AL.

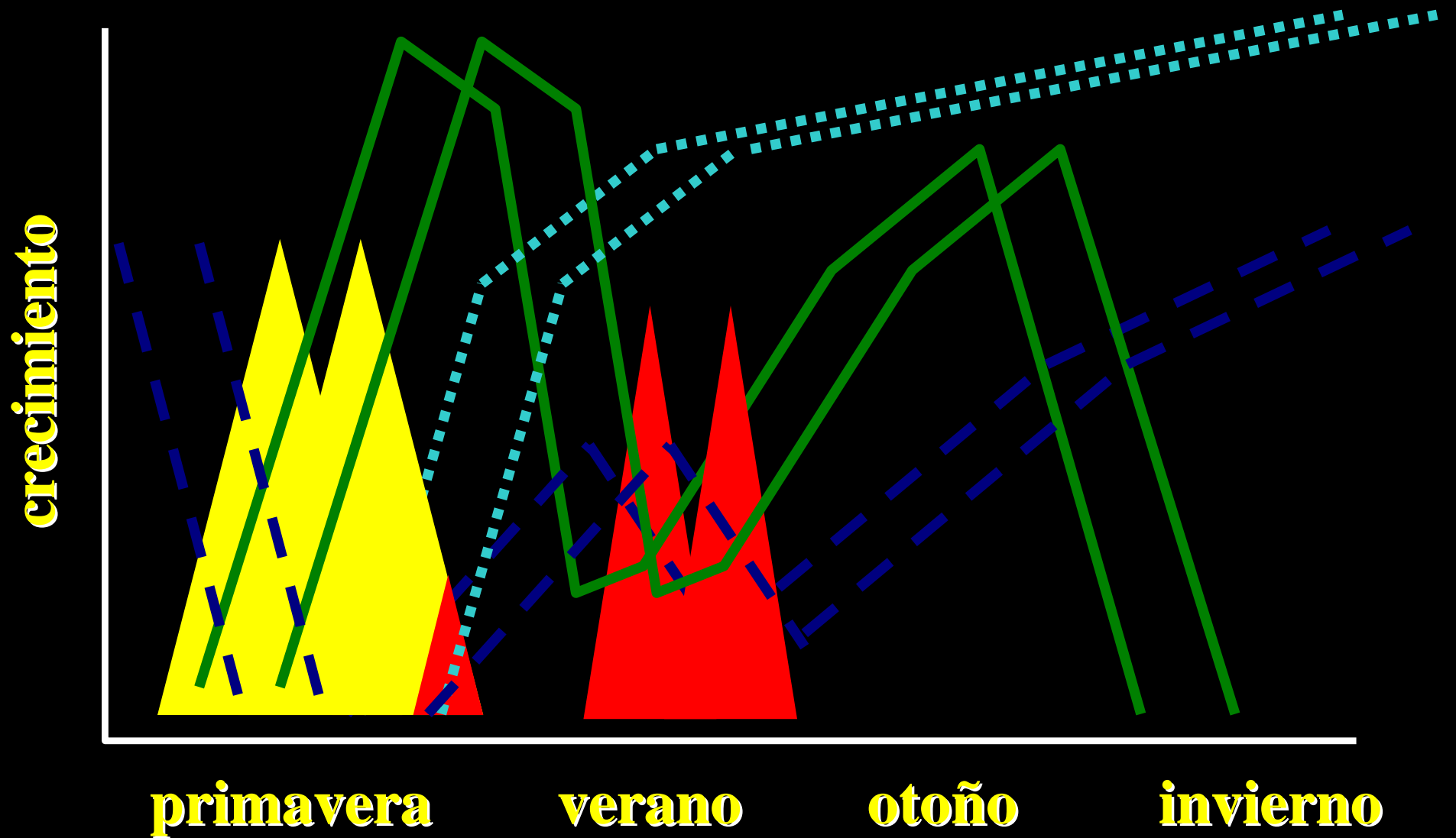
CICLO FENOLÓGICO - PALTO HASS

Crecimiento Relativo



— Crec. Repr. — Crec. Veg. — Floración — Crec. Rad. — Caída Fr. — Crec. Fr.

Effect of Climate





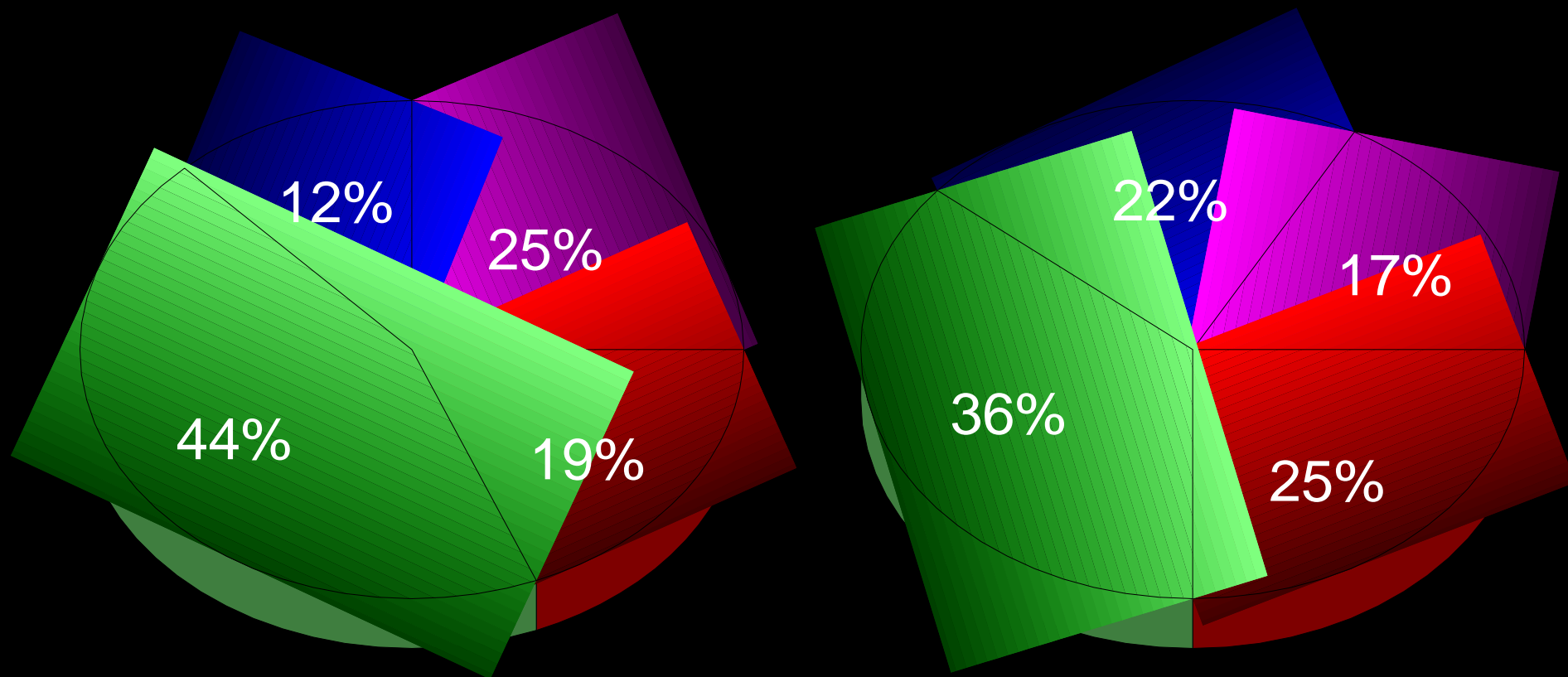








FLORES EN PALTOS FUERTE Y HASS



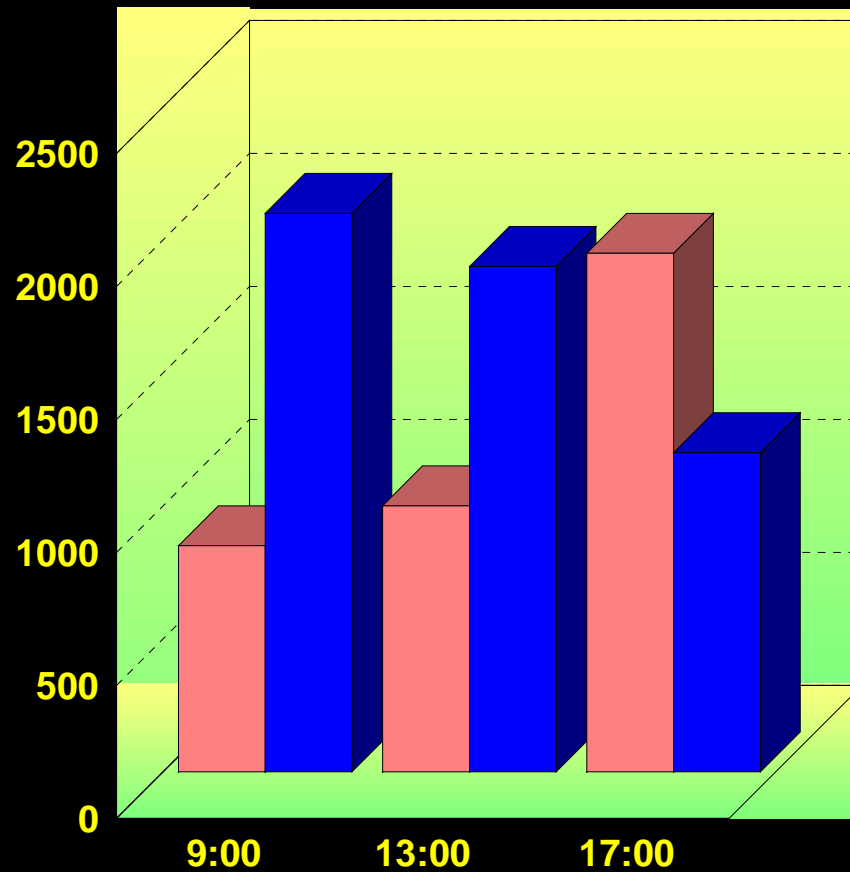
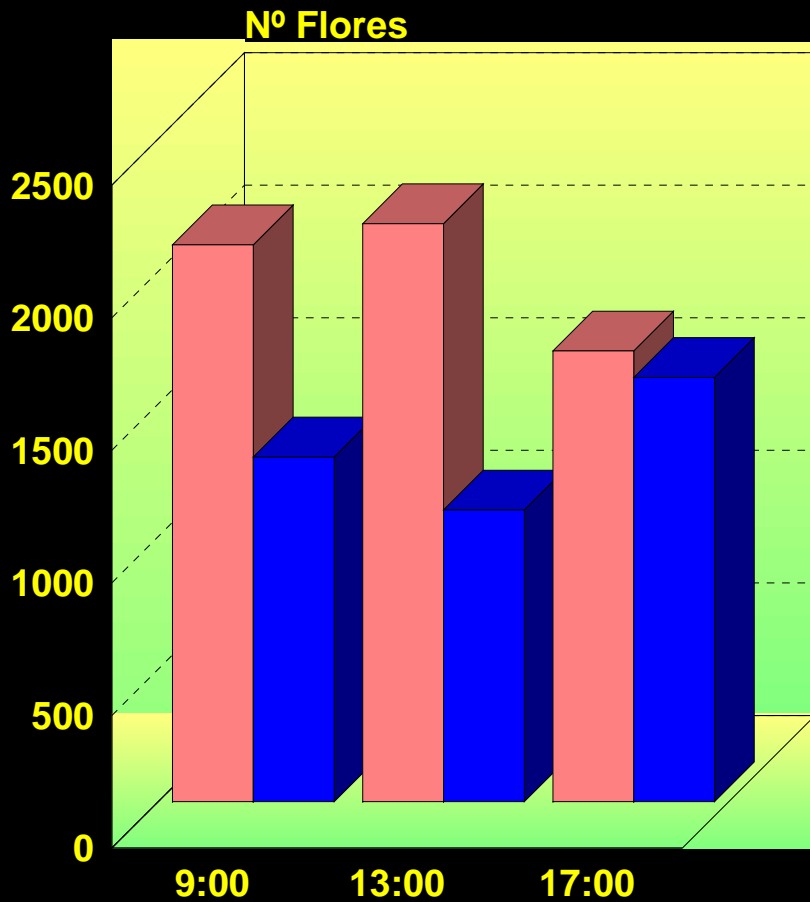
 Femeninas  Masculinas  Ambos estados  No abren

FLORACIÓN EN PALTOS - QUILLOTA

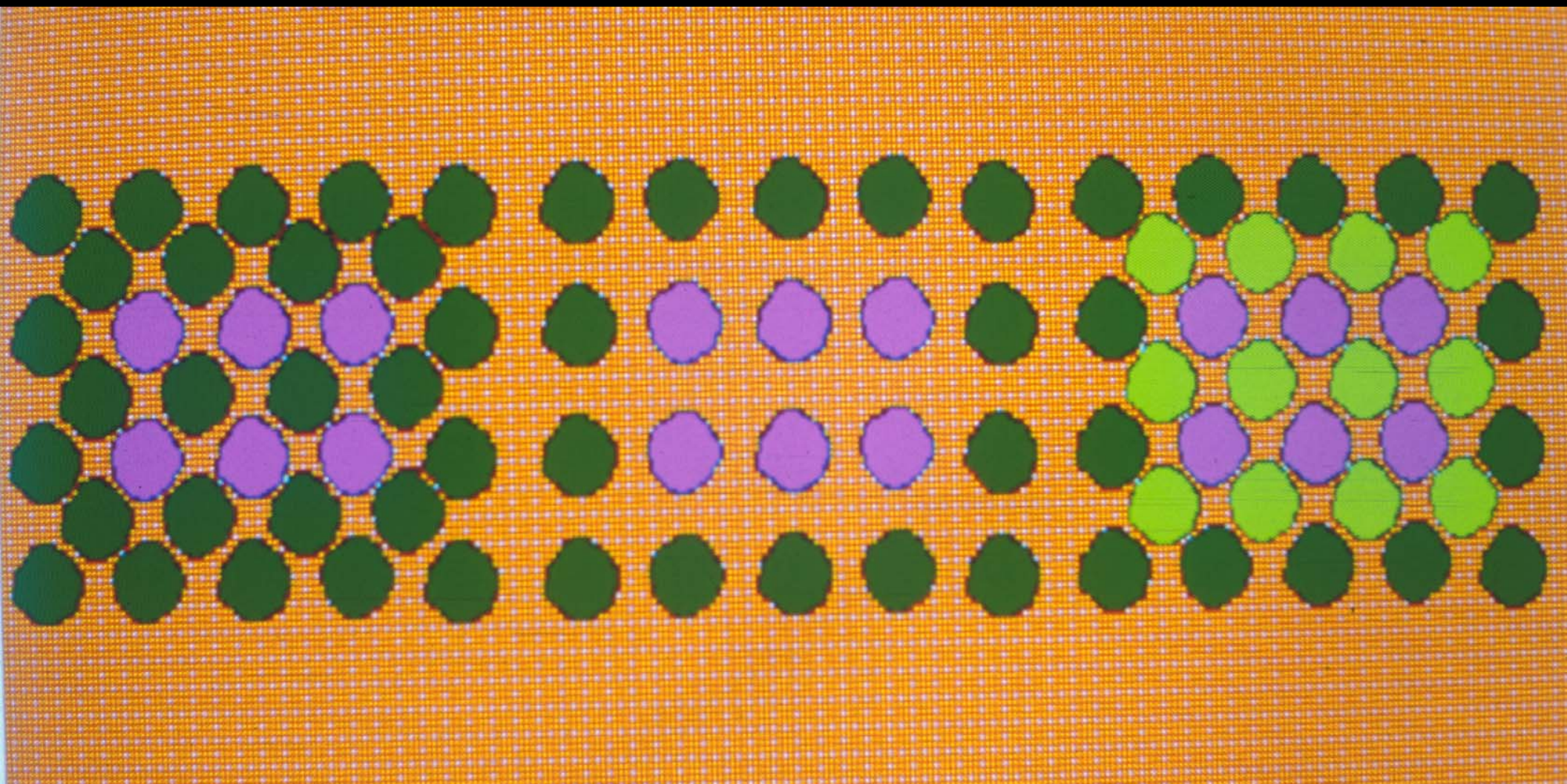
TIPO DE FLOR SEGÚN VARIEDAD

FUERTE

HASS



UCV - Quillota.



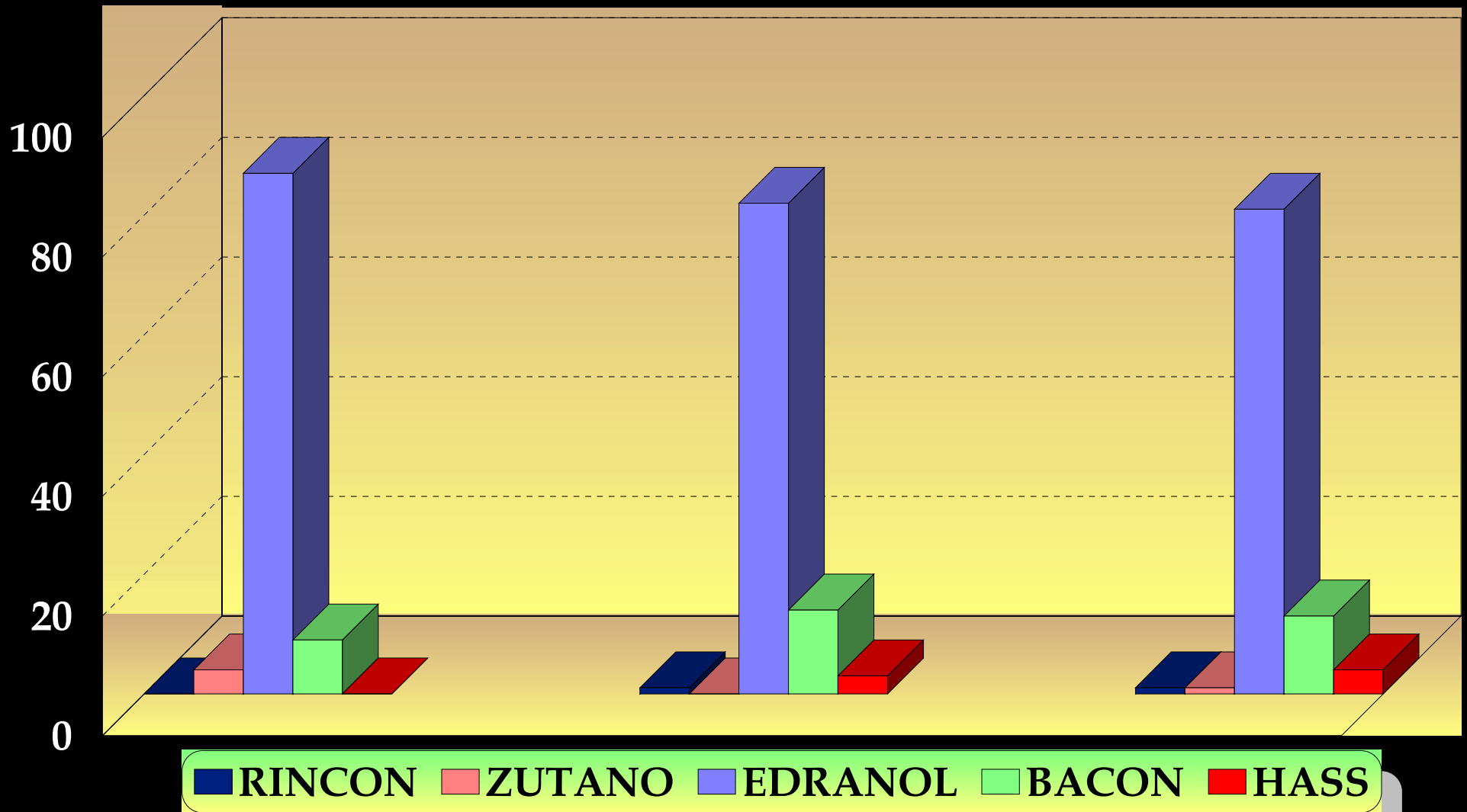
POLINIZACIÓN CRUZADA EN HASS

POLEN PARENTAL

Tratam.	HASS	ZUTANO	RINCON	EDRANOL	BACON
H.T.	21,6	16,8	2,6	32,1	26,9
H/H	35,5	11,6	2,3	18,5	32,1
H/R	15,3	30,8	10,1	19,9	23,9
H/E	7,7	2,2	0,4	76,9	12,8
H/Z	2,6	74,1	3,1	1,9	18,4
H/B	16,3	12,1	3,9	15,3	52,5

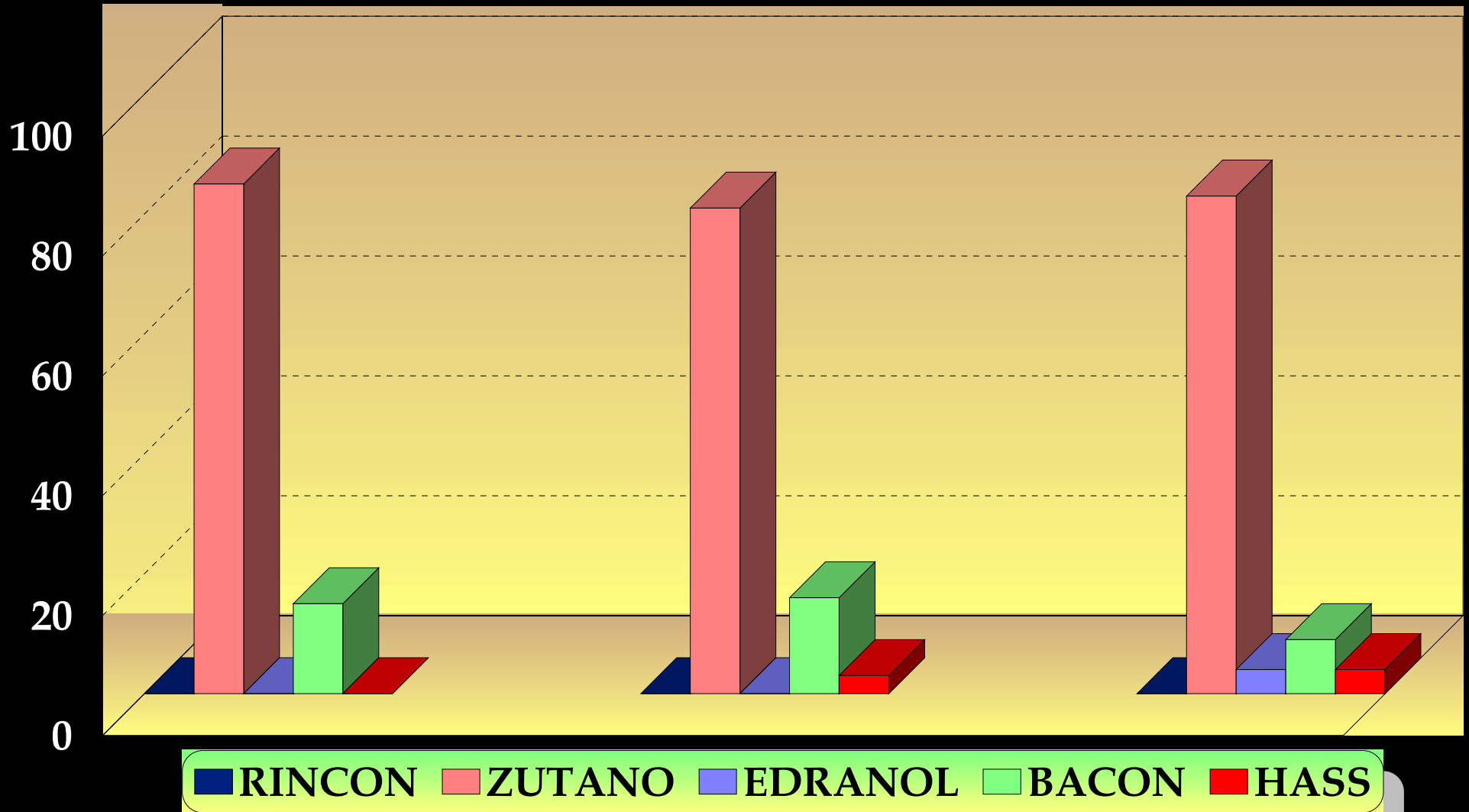
POLINIZACIÓN CRUZADA

HASS - EDRANOL

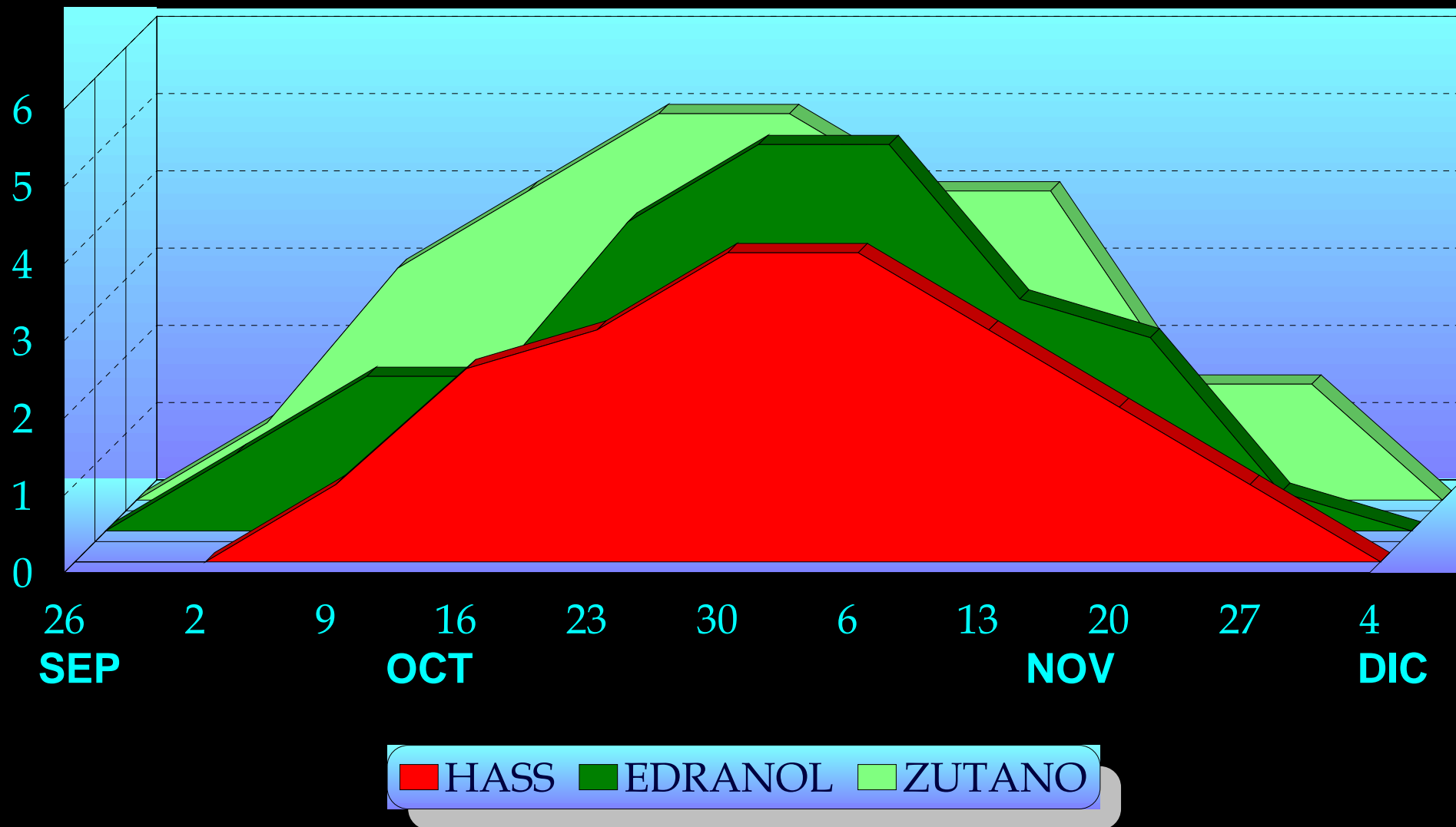


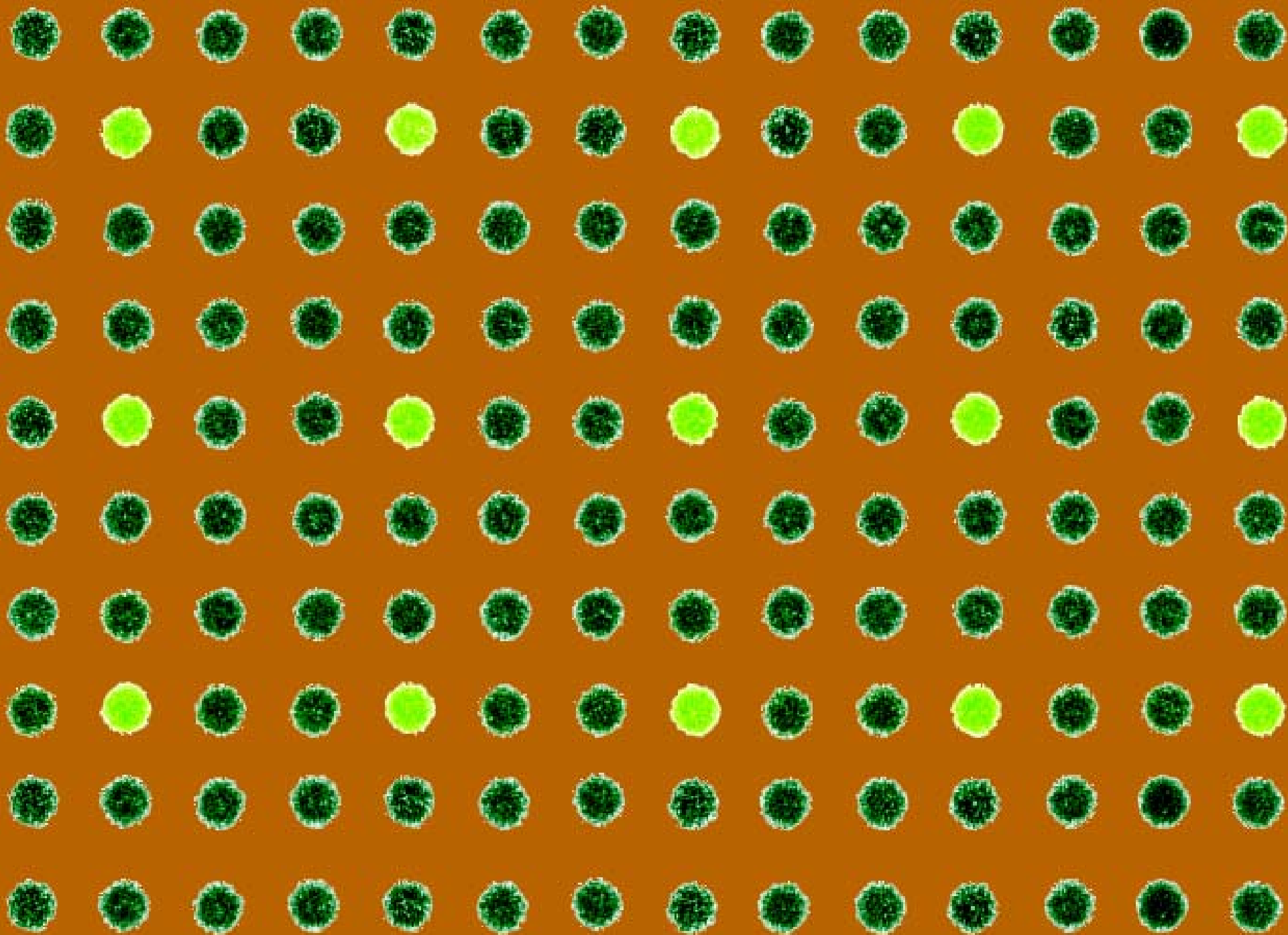
POLINIZACIÓN CRUZADA

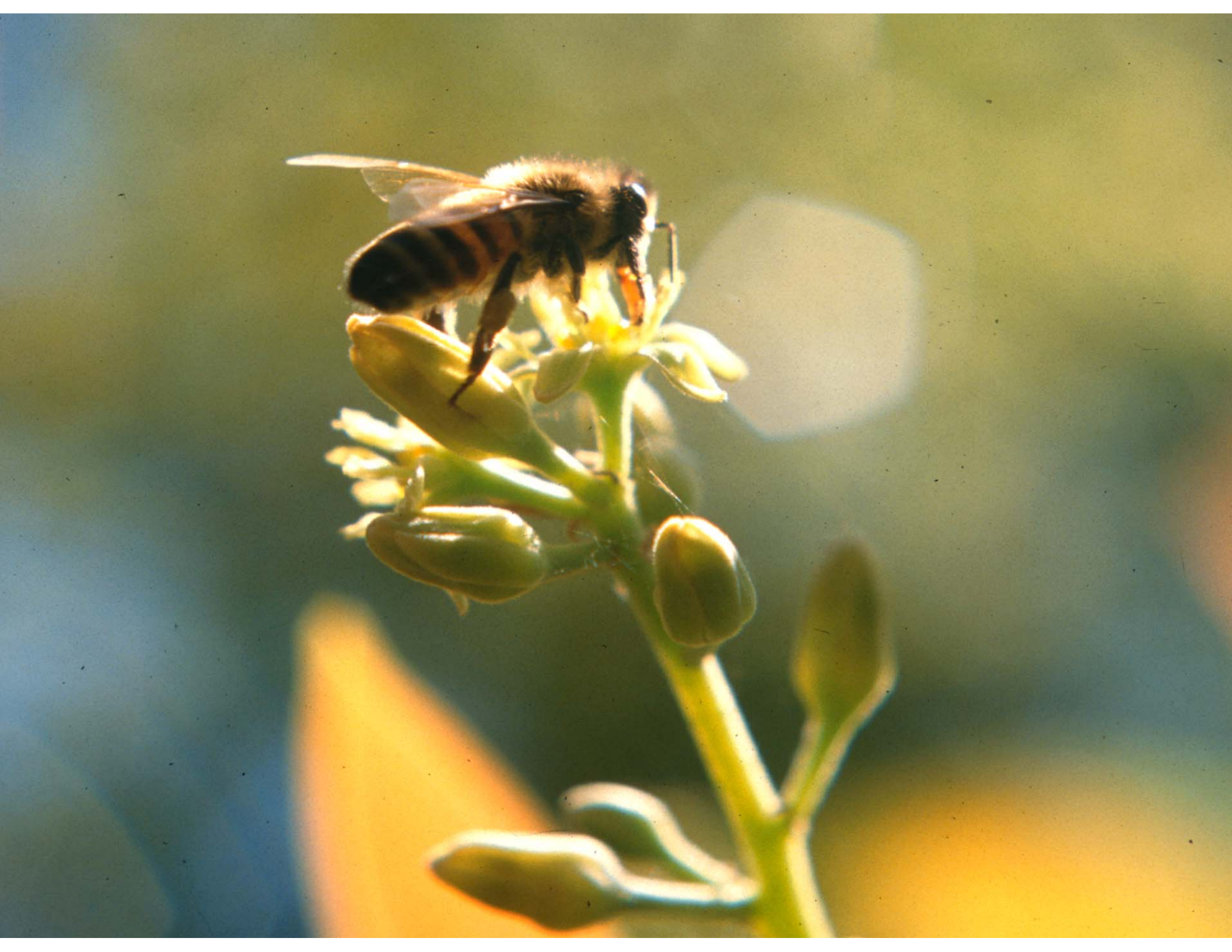
HASS - ZUTANO



PERÍODO E INTENSIDAD DE FLORACIÓN - PALTOS





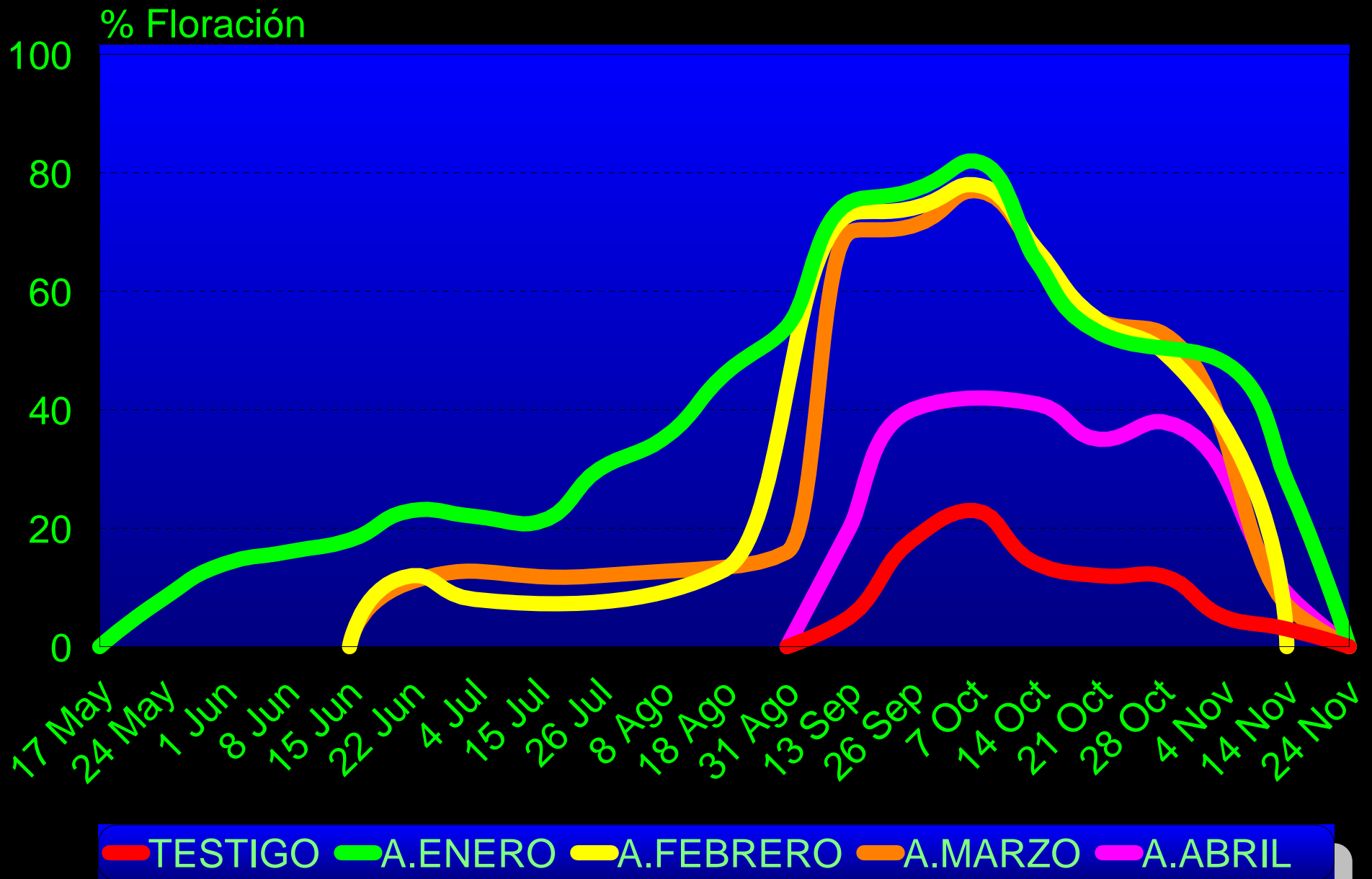




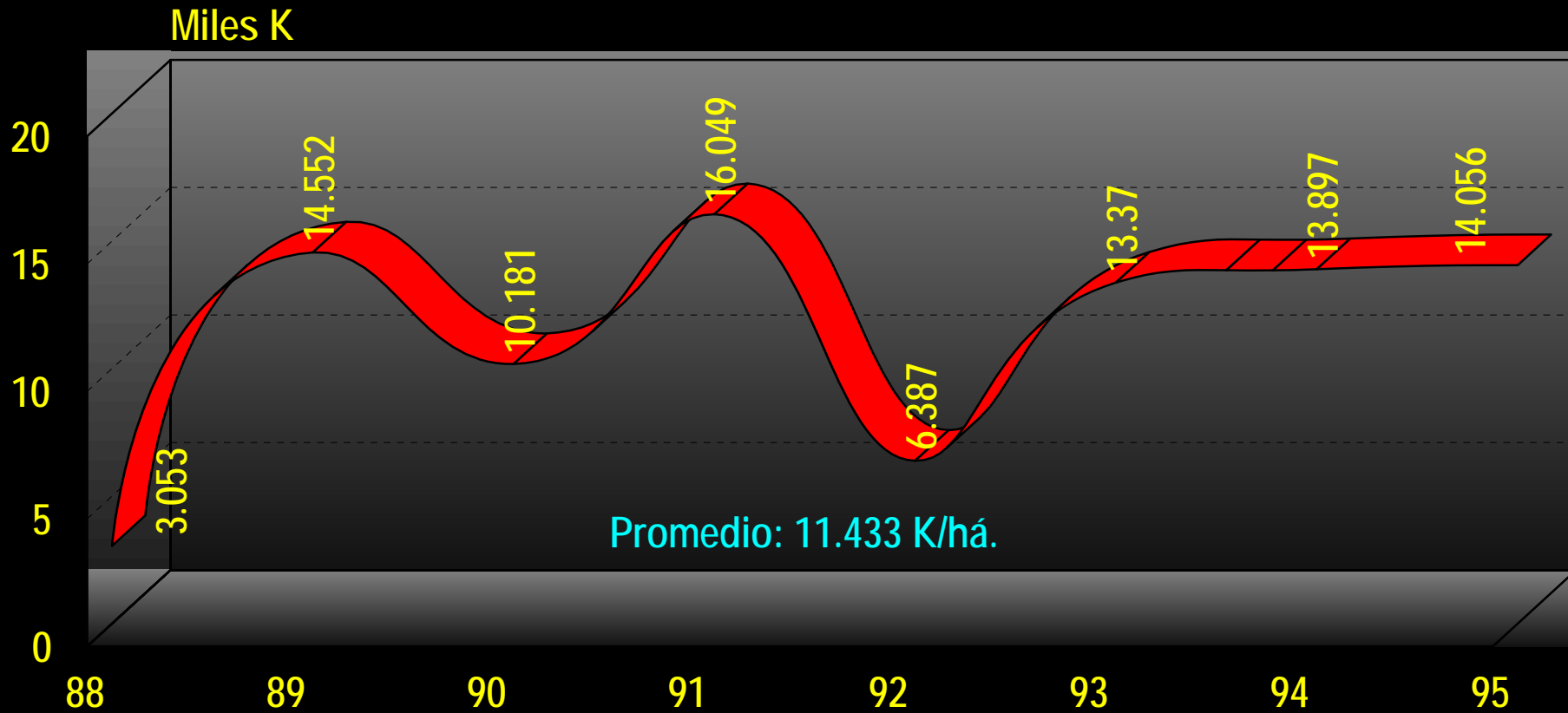




ANILLADO Y FLORACIÓN EN PALTOS HASS

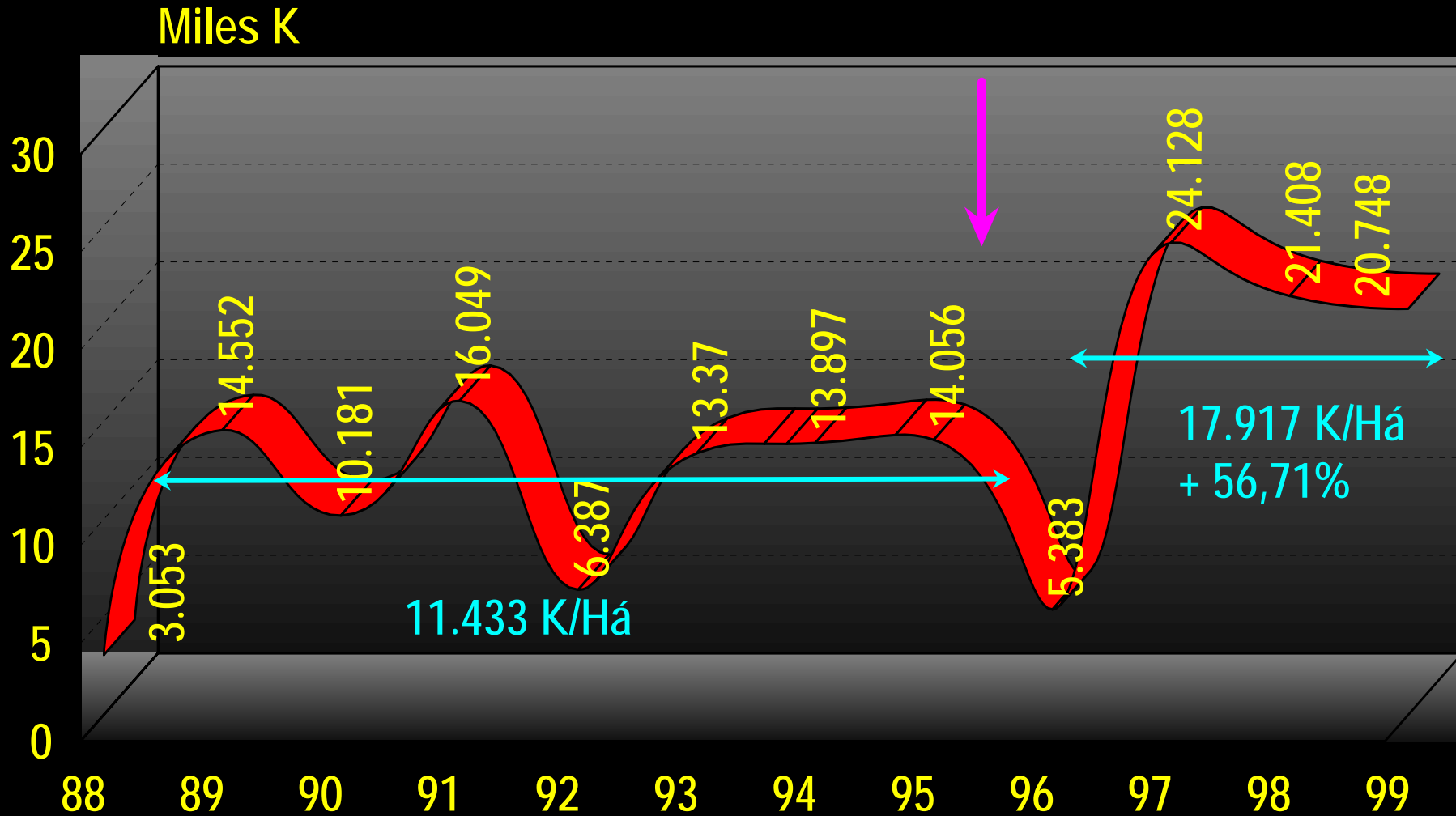


PODA EN PALTOS MEXICOLA



SOC. AGR. LA ROSA SOFRUCO

PODA EN PALTOS MEXICOLA



SOC. AGR. LA ROSA SOFRUCO











RIEGO EN PALTOS. TEMPORADAS

1998 - 1999

TRATAMIENTOS

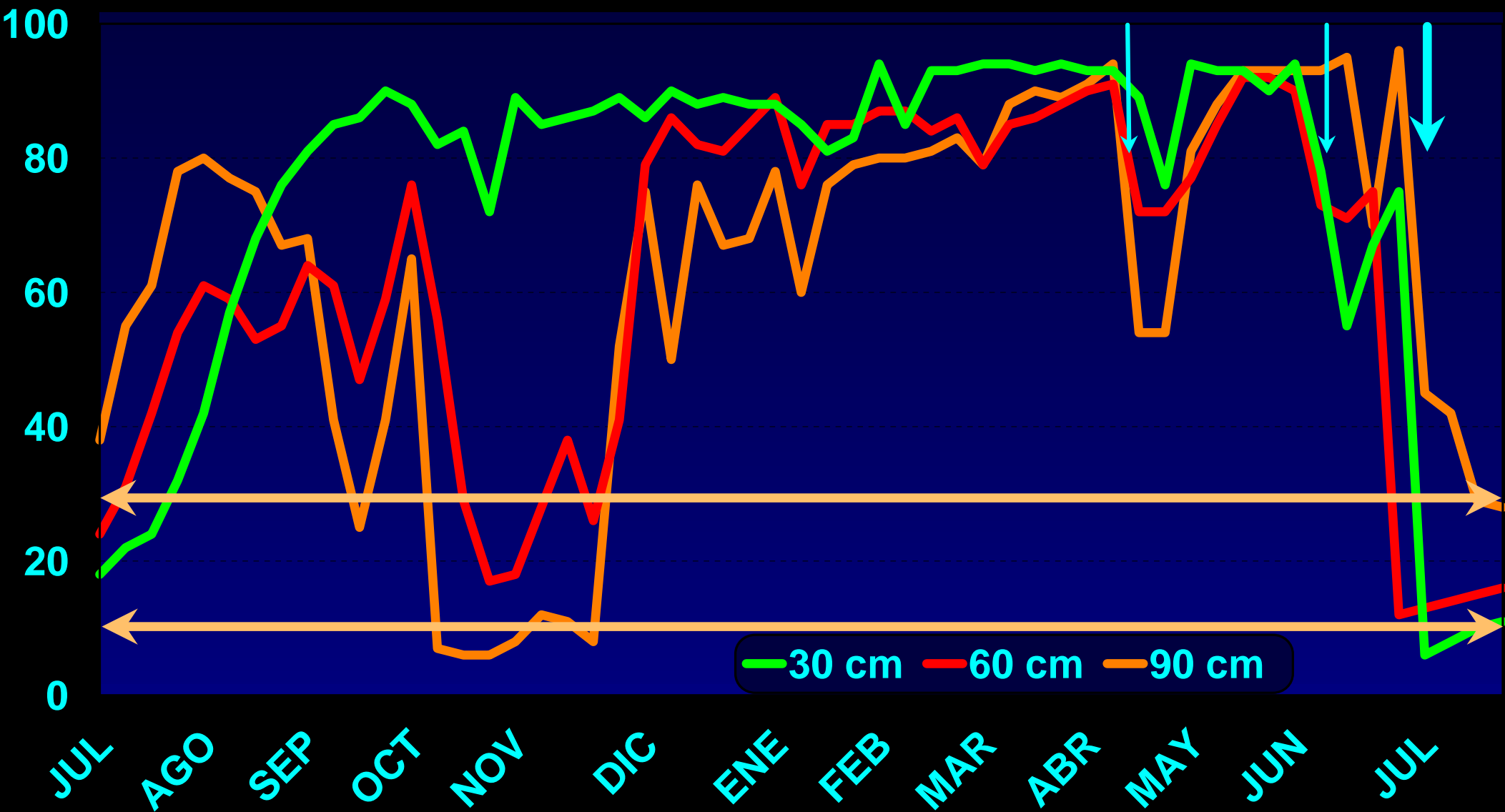
T1: RIEGO CON 90% ETc

T2: RIEGO CON 100% ETc

T3: RIEGO CON 110% ETc

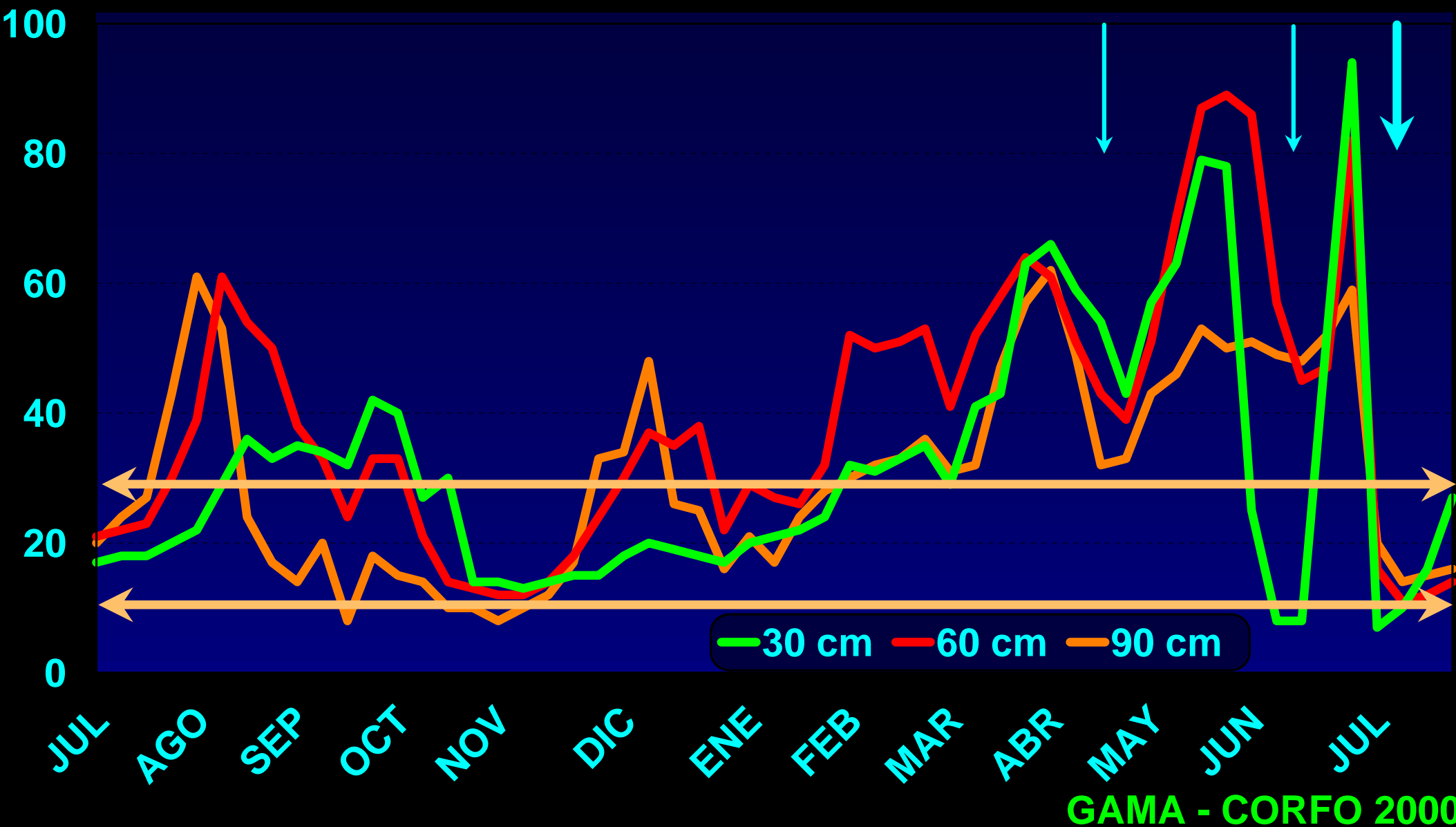
T4: RIEGO CON 130% ETc

Potencial mátrico a 30, 60 y 90 cm de profundidad. Tratamiento de riego con 90% ETC

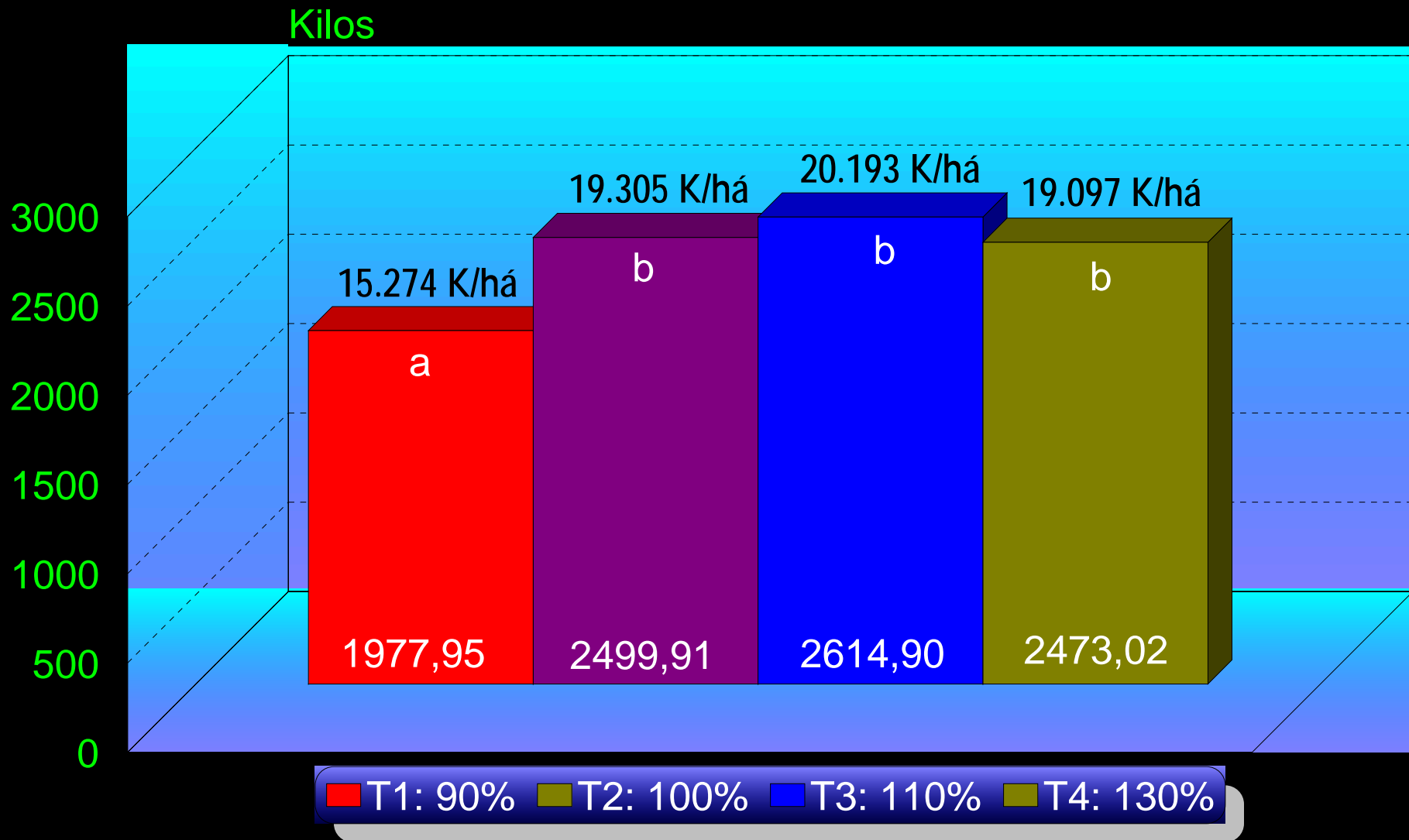


GAMA - CORFO 2000

Potencial mátrico a 30, 60 y 90 cm de profundidad. Tratamiento de riego con 110% ETC



Kilos promedio Cosechados por Tratamiento Temporadas 1999 y 2000



Análisis Económico de los Resultados (2)

Calibre			T1: 90%	T2: 100% ¹	T3: 110%	T4: 130%
CAL	US\$/K	36	0	5,04	10,54	28,25
36	1,20	40	125,58	561,54	676,55	587,49
40	1,05					
50	1,00	50	1.615,75	3.950,38	5.393,37	3.930,46
60	0,70	60	2.214,77	3.103,66	3.208,49	3.004,35
70	0,50	70	1.454,07	1.521,80	1.260,85	1.467,35
84	0,30					
M.N.	0,25	84	430,90	310,80	213,95	325,32
Precal (M Nac)			457,37	250,95	195,13	256,21
TOTAL			6.298,45	9.704,17	10.958,89	9.599,44

PALTO - COEFICIENTE DE CULTIVO (Kc)

MES	Kc Estudio	Kc Actual	Kc Propuesto
ENERO	0,65	0,72	0,72 - 0,75
FEBRERO	0,60	0,65	0,72 - 0,75
MARZO	0,55	0,58	0,72 - 0,75
ABRIL	0,55	0,58	0,72 - 0,75
MAYO	0,50	0,58	0,72 - 0,75
JUNIO	0,45	0,58	0,65
JULIO	0,40	0,52	0,65
AGOSTO	0,50	0,52	0,65
SEPTIEMBRE	0,55	0,52	0,65
OCTUBRE	0,55	0,58	0,65
NOVIEMBRE	0,55	0,65	0,72 - 0,75
DICIEMBRE	0,65	0,72	0,72 - 0,75

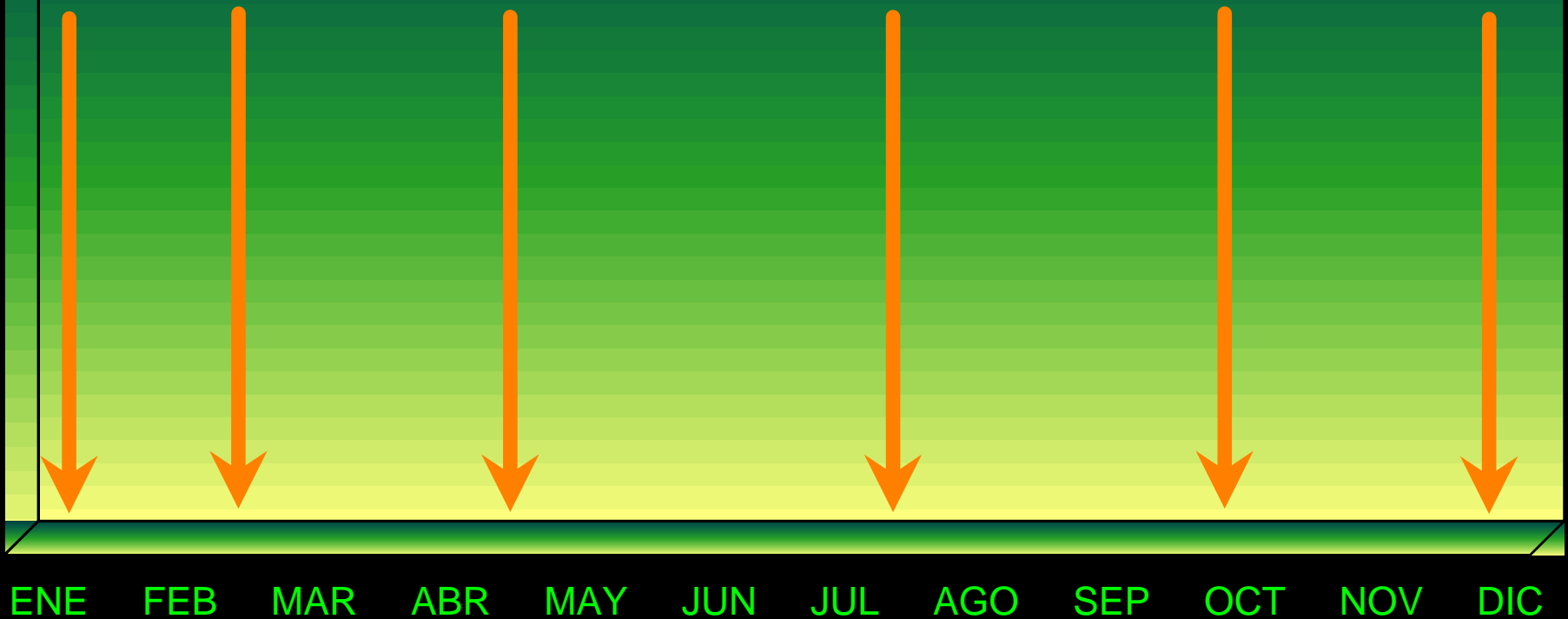
GAMA - CORFO 2000 - 2001

FERTIGACIÓN PALTOS - ISRAEL **(+ 6 meses)**



FERTILIZACION NITROGENADA EN CALIFORNIA (+ 6 MESES)

0,28 K N/árbol x 6 aplicaciones (Nitrato de Amonio) + 1 aplicación extra de 0,28 K N/árbol



LOVATT, C. 1999

COSECHA ACUMULADA (K/árbol/4 años)

TRATAM.	Todos Tamaños	178 - 212	213-269	270 - 325	Indice Añerismo
ESTANDARD	220,8 c	48,5 b	64,9 bc	28,8 c	0,90 a
JUL-AGO	218,9 c	50,4 ab	57,2 bc	26,9 c	0,79 ab
AGOSTO	212,9 c	51,2 ab	52,0 c	23,8 c	0,92 a
OCTUBRE	287,9 ab	66,9 ab	87,8 ab	57,5 a	0,71 b
ENERO	231,5 bc	47,7 b	64,8 bc	36,3 bc	0,85 ab
ABR-MAY	306,1 a	70,0 a	97,8 a	49,1 ab	0,75 ab
Significancia	0,01	0,05	0,01	0,001	0,05

Duncan 0,05

Lovatt, C. 1998

FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN PALTOS HASS

- **Fines Abril
comienzos de Mayo.**
- **40% del Total**
- **Fines de Octubre.**
- **30-40% del
Total**
- **Enero.**
- **20-30% del
Total**

APLICACIÓN DE NITRÓGENO EN PALTOS ADULTOS

- ① **HASS** : 150 - 300 K/Há.
- ① **FUERTE** : 0 - 150 K/Há.
- ① **EDRANOL** : 0 - 100 K/Há.
- ① **BACON** : 0 - 100 K/Há.
- ① **ZUTANO** : 80 - 150 K/Há.

FERTIGACIÓN EN PALTOS

MES	N (K/há)	P2O5 (K/há)	K2O (K/há)	S.DE CINC (K/Há)
AGO	0	7	20	30
SEP	5	7	20	30
OCT	55	7	20	30
NOV	5	7	20	30
DIC	5	7	20	30
ENE	50	7	20	30
FEB	10	7	20	30
MAR	10	7	20	30
ABR	60	7	20	0
TOTAL	200	63	180	240

GAMA

ANÁLISIS FOLIAR EN PALTOS

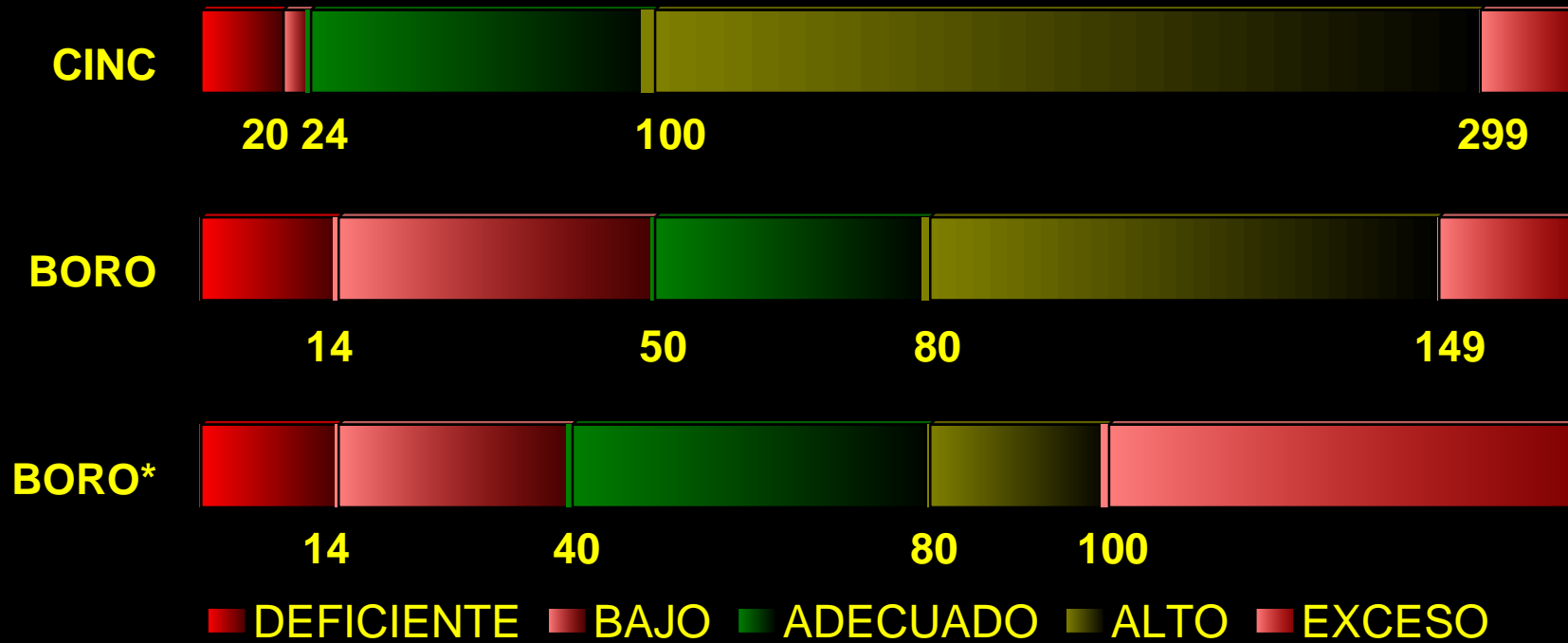
NITRÓGENO FÓSFORO Y POTASIO



KÖHNE - LAHAV 1998

ANÁLISIS FOLIAR EN PALTOS

CINC Y BORO



* Revisión

KÖHNE - LAHAV 1998

Efecto de Fertilización NPK-Ca sobre la Productividad y Desarrollo del Palto Hass

- **T0: Fertilización con N, Zn y B**
- **T1: Fertilización con N, P, K, Ca, Zn y B**

- **Dos Localidades:**
 - **Llay Llay (Desarrollo Agrario)**
 - **Cabildo (Fundo Los Graneros)**

4 Años (2.000 – 2.004)

GAMA - SOQUIMICH

EFECTO DE LOS TRATAMIENTOS DE FERTILIZACIÓN SOBRE LA COSECHA

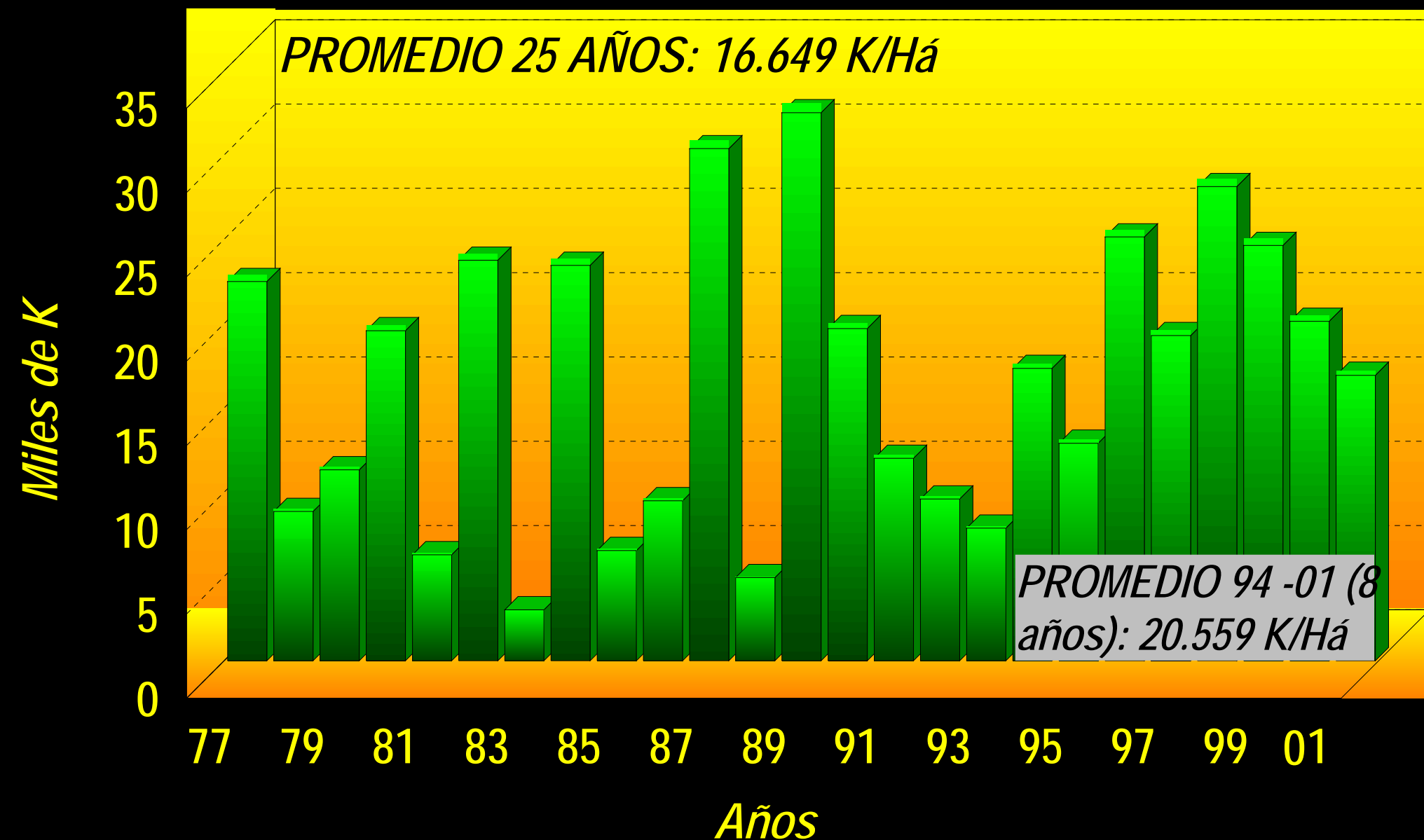
	T0 (N-Zn-B)	T1 (N-P-K-Zn-B)	T0 (N-Zn-B)	T1 (N-P-K-Ca-Zn-B)	
	Llay Llay	Llay Llay	Cabildo	Cabildo	
Número de Frutas por árbol	147,48	131,37	67,11	97,55	N.S.
Kilos de Fruta por árbol	38,9	33,34	15,39	20,55	N.S.
Gramos por fruta	275,99	258,12	237,24	226,36	N.S.

CONTENIDO DE CALCIO Y MATERIA SECA EN PALTAS HASS - CABILDO

	T0: (N-Zn-B)	T1: (N-P-K-Ca-Zn-B)
CALCIO (ppm)	127,4 a	191,28 b
MATERIA SECA (%)	25,48 a	25,97 a

PRODUCCIÓN HASS HUERTO CALIFORNIA - QUILLOTA

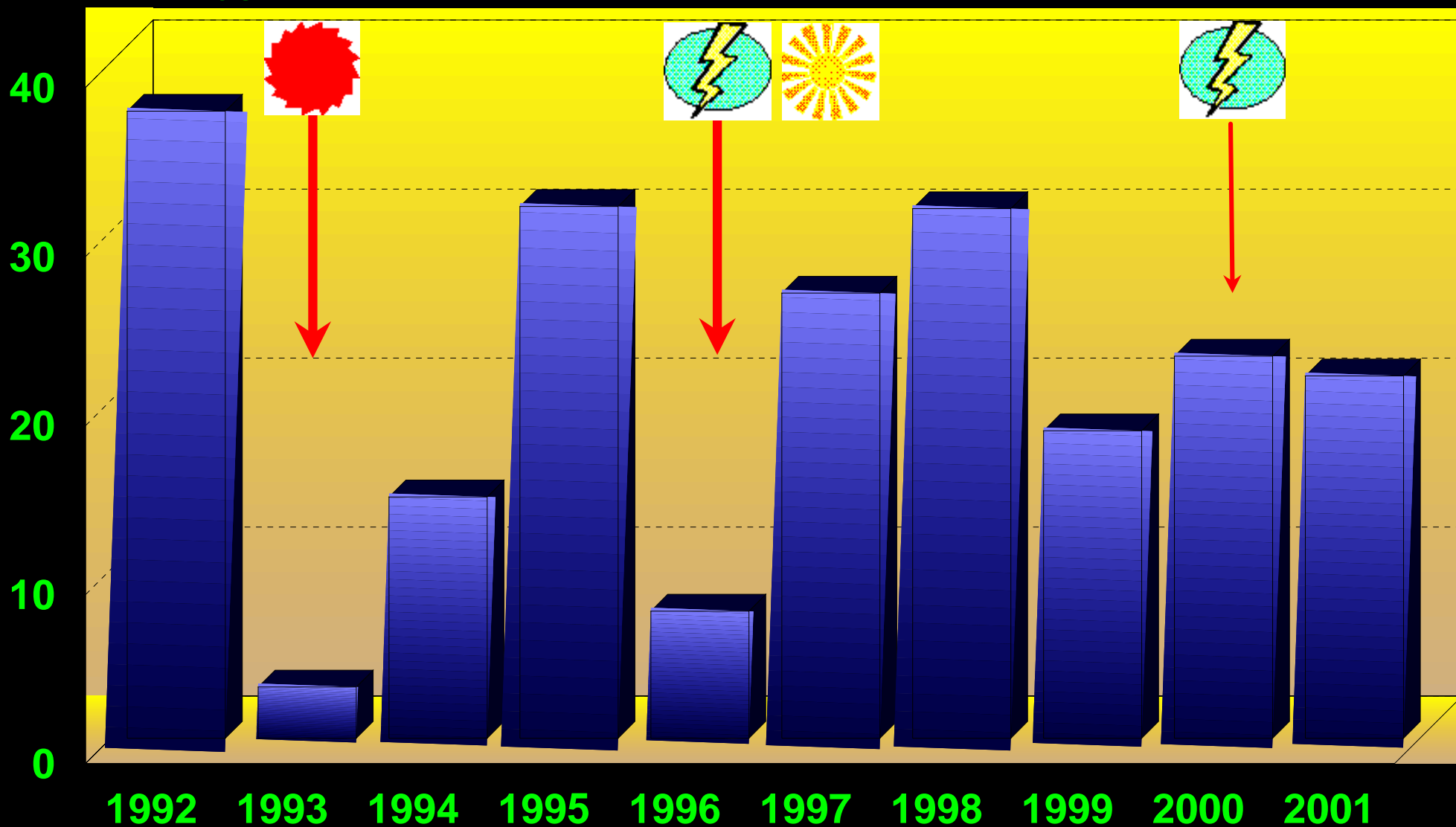
Promedio de 17 Há. Plantación años 1949 - 1951



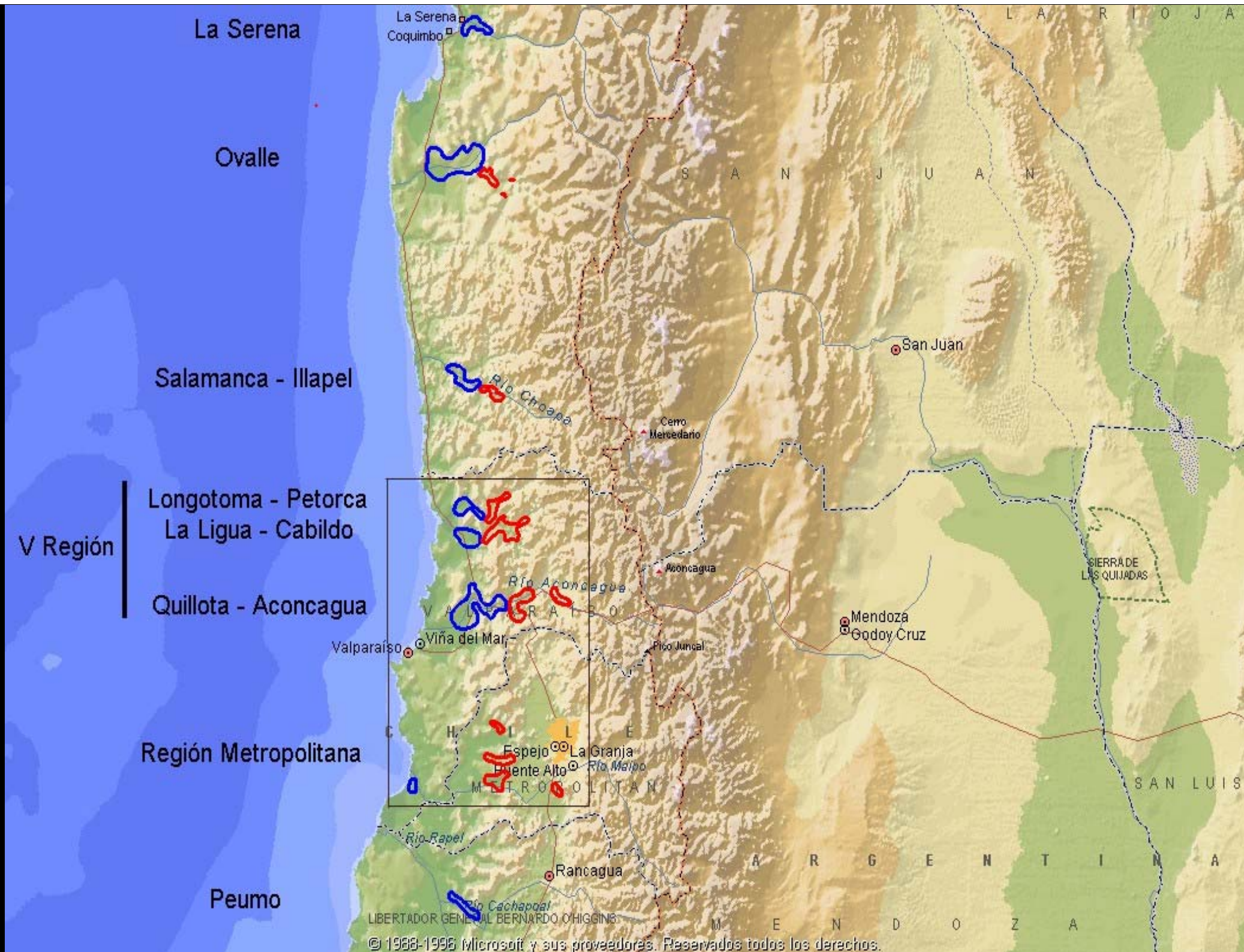
HUERTO DE ALTA PRODUCCIÓN - LA VEGA - CABILDO

Miles K

Promedio 10 años: 21.201 K/há



K/há - 8,5 há de Hass plantadas en 1982




Monday 24

Tuesday 25

Wednesday 26

Thursday 27

 Las Tórtolas

