PROGRAMA
MAC 2007 - 2013
Cooperación Transnacional

Gobierno de Canarias
Instituto Canario
de Investigaciones Agrarias

La técnica de solarización como medida de control del picudo de la platanera (*Cosmopolites sordidus*)



A. Padilla Cubas, D. Molina Suárez, G. de Haro Brito y A. Carnero Hernández (ICIA- SATGuancha)

ANTECEDENTES

- **El picudo principal problemas del cultivo.**

Sintomas en el cultivo:

> **Disminución de la producción**
> **Perdida de plantas por viento**
> **Retraso en los nacimientos**
> **Retraso en el desarrollo de los hijos**

Observación en planta nueva:

> **Se observan daños en la planta joven en la fase de establecimiento, y por lo tanto arrastra el resto de su ciclo, del cual le resulta difícil recuperarse.**

El terreno de cultivo en Canarias pasa alrededor de dos meses, desde que se eliminan las plataneras hasta que se hacen las nuevas plantaciones. Este periodo de tiempo podría ser una posibilidad para forzar el control de la plaga.



OBJETIVOS

- Evaluar la eficacia de la técnica de solarización para el control de picudo de la platanera (*Cosmopolites sordidus*).

- Evaluar la eficacia de la técnica de solarización para el control de nematodos, tal y como la aplicamos para el picudo de la platanera, con restos de platanera incorporados al terreno.

- Valorar la eficacia del trampeo masivo en el terreno durante el tiempo que permanece sin cultivo.

- Evaluar la movilidad de los adultos de picudo desde las parcelas tratadas hacia las parcelas colindantes con cultivo.

- Efecto en la precocidad de los nacimientos

- Efecto sobre la producción.

Localización del ensayo

> Finca “Daute Centro” término municipal de Los Silos, en el noroeste de la isla de Tenerife





Ejecución del ensayo

- Triturar los restos del cultivo
- Remover el terreno hasta una profundidad de 30 cm aproximadamente, dejando el terreno lo más homogeneizado posible
- Eliminar restos para evitar la rotura y rasgado del acolchado plástico.





Ejecución del ensayo

- Aplicar riego hasta encharcamiento.
- 2-3 días después colocar plástico transparente de 200 galgas.
- Registro datos de temperatura y humedad (registrador de datos climáticos, modelo HOBO® Pro v2.

  > De forma continua, durante el tiempo que se mantuvieron los plásticos, se almacenaron los valores cada 30 minutos.

  > Dos situados en la parte solarizada y otros dos en la parte control.

- Los sensores se colocaron a dos profundidades, a 10 y 30 cm.

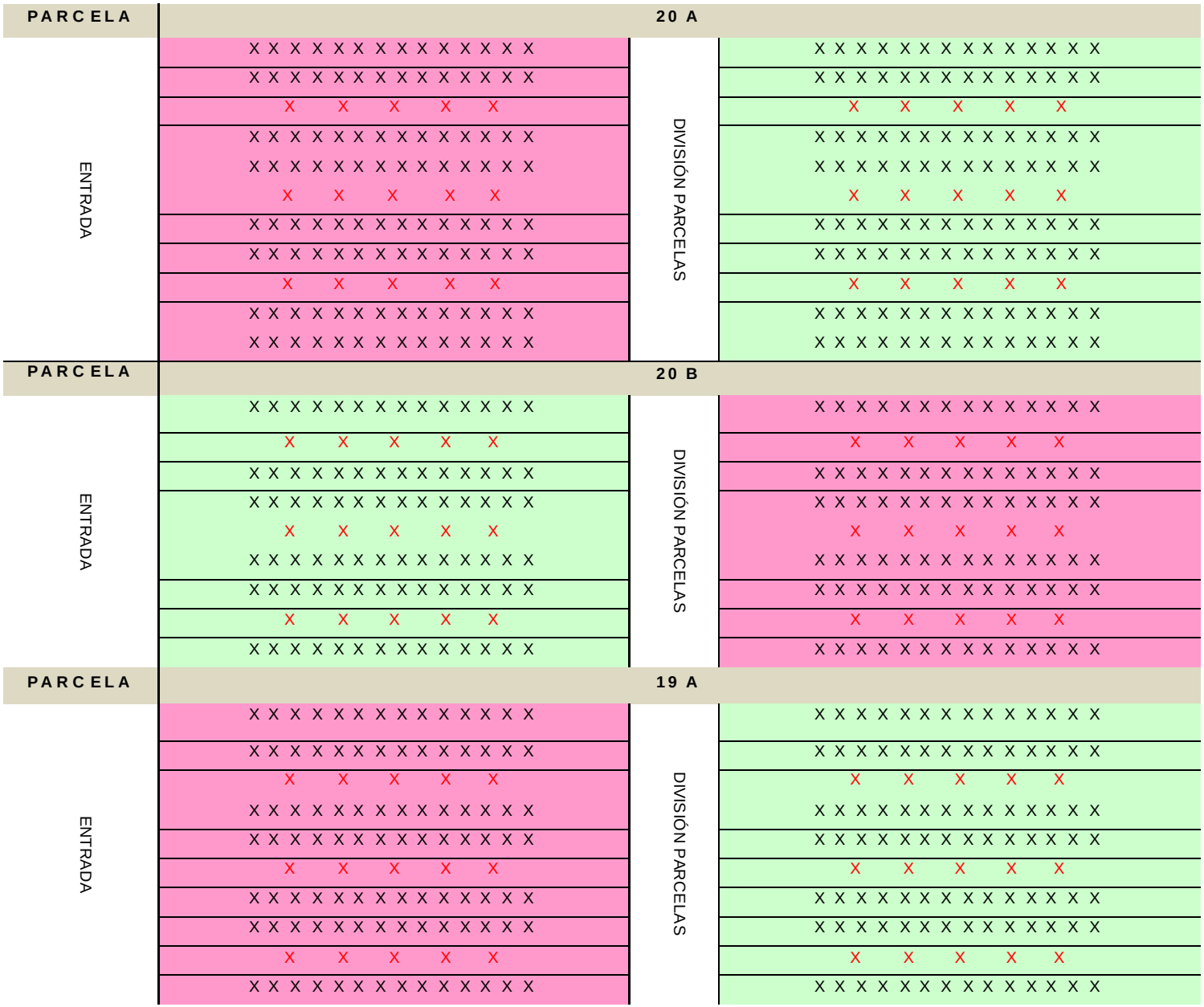


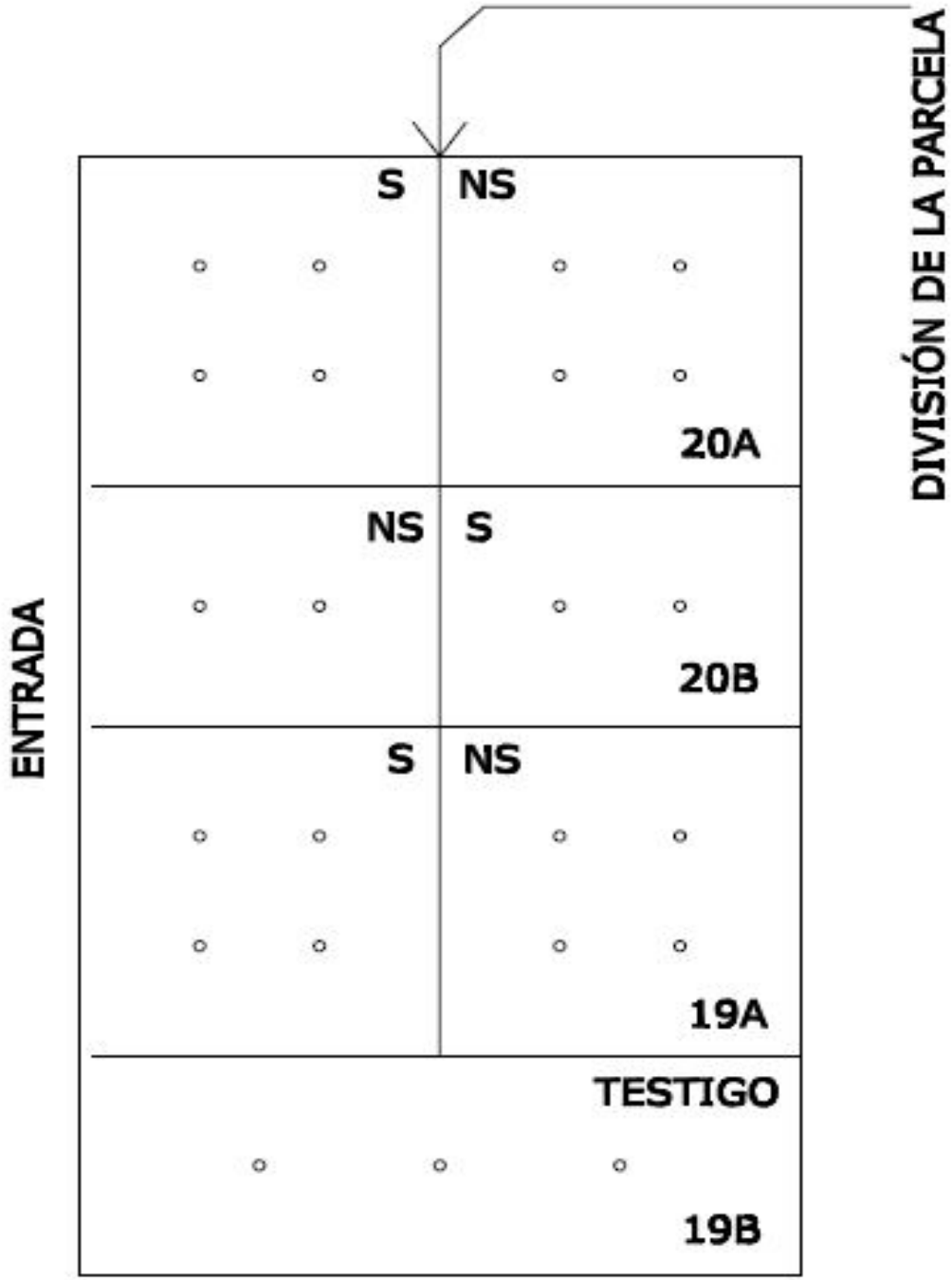
Ejecución del ensayo

- En los extremos de las parcelas se instalaron unas canaletas, que cubrían el ancho de las mismas,(agua con clorpirifos y jabón).
- Tras 8 semanas, se retiró el plástico y con el tractor se removió el terreno a una profundidad de 80 cm aproximadamente.



- Tras 8 semanas, se retiró el plástico y con el tractor se removió el terreno a una profundidad de 80 cm aproximadamente.
- Variedad “Gruesa palmera (cedido por CULTESA) .
- Marco de plantación 3X2 m.
- Sistema de riego por goteo automatizado de goteros de 4 litros/hora.
- Distribuidas en medio del resto de las plantas destinadas al cultivo, 30 plantas testigo/parcela.


PARCELA
20 A
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS
PARCELA
20 B
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS
PARCELA
19 A
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS


DIVISIÓN DE LA PARCELA
ENTRADA
S
NS
20A
NS
S
20B
S
NS
19A
TESTIGO
19B

PARÁMETROS A EVALUAR

- Análisis de raíces de las parcelas, para conocer las poblaciones de nematodos, así como a lo largo del ensayo para valorar su evolución.

- Se evaluará la población de picudo durante el ensayo, para comparar las capturas de las parcelas solarizadas y las no solarizadas.

- Se realizará un reconocimiento de la edad del insecto (joven o adulto), para valorar la capacidad de desarrollo del mismo.

- Comprobación del efecto:
  - Eficacia del trampeo masivo.
  - Presencia o ausencia del cultivo
  - Presencia de humedad en torno a las trampas.
  - Presencia del cultivo en parcelas colindantes.

- 30 plantas por parcela, 15 en la parte salarizada y 15 en la parte no solarizada, en las que se realizará un seguimiento de:
  - Coeficiente de Vilardebó: Observación del daño realizado, tanto en la parte basal como en la parte central del rizoma.

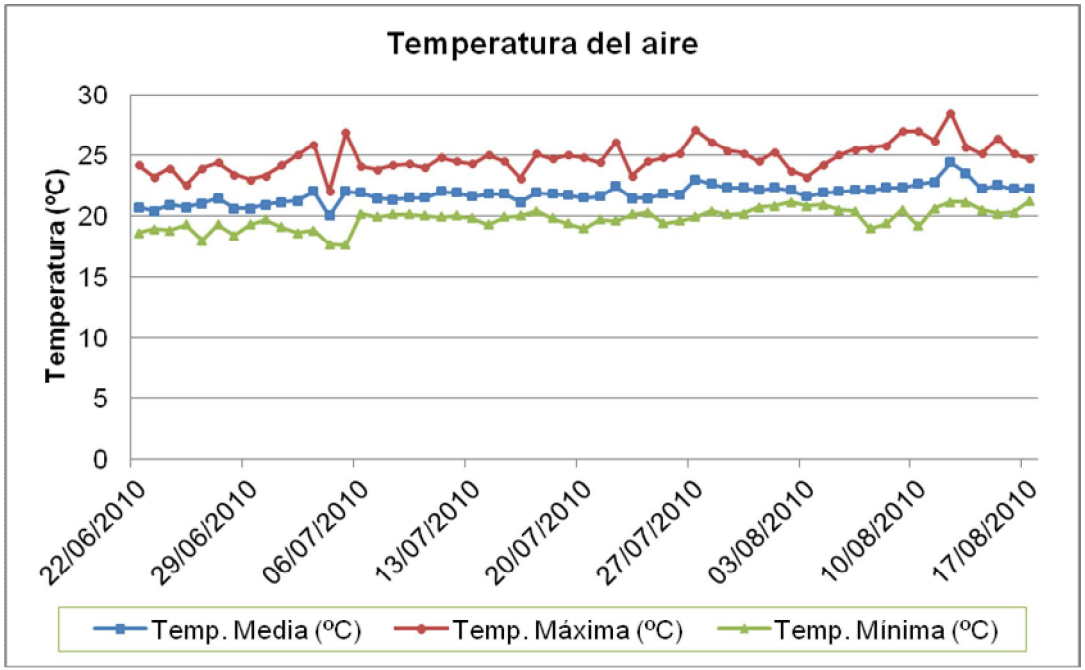
RESULTADOS

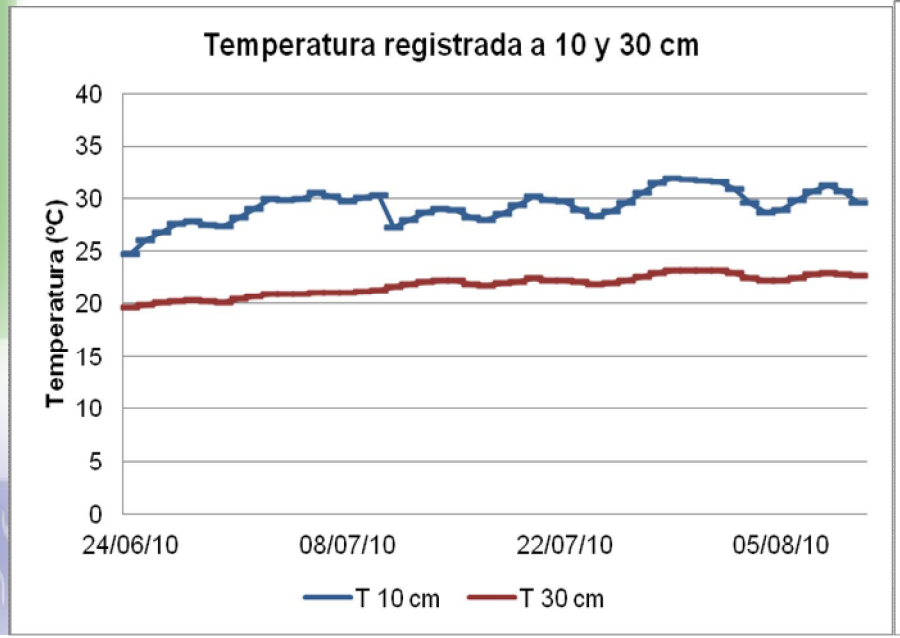


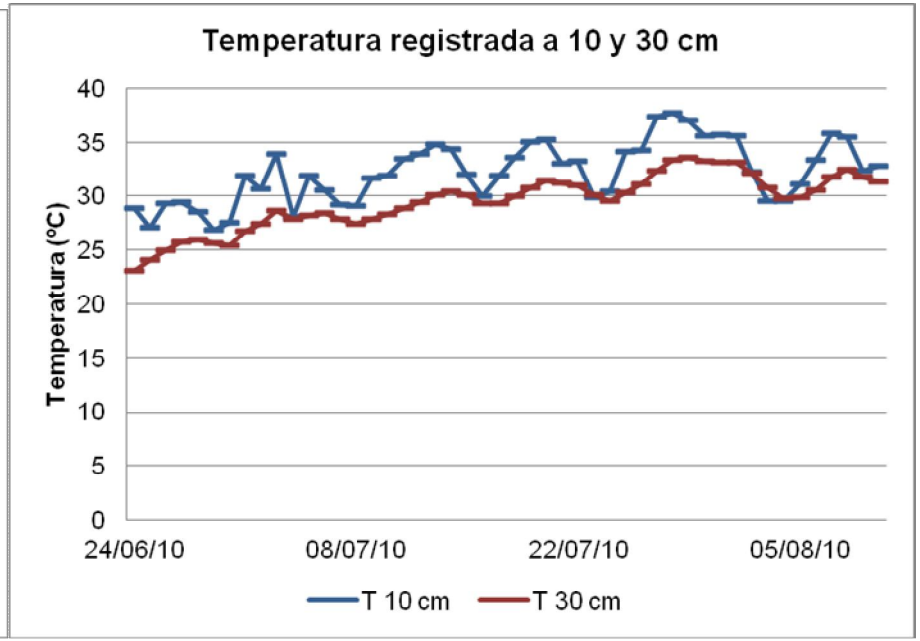


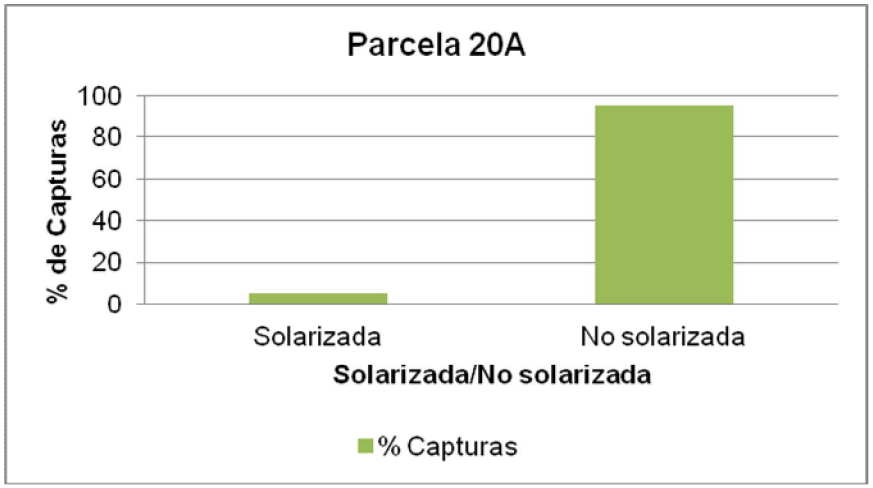


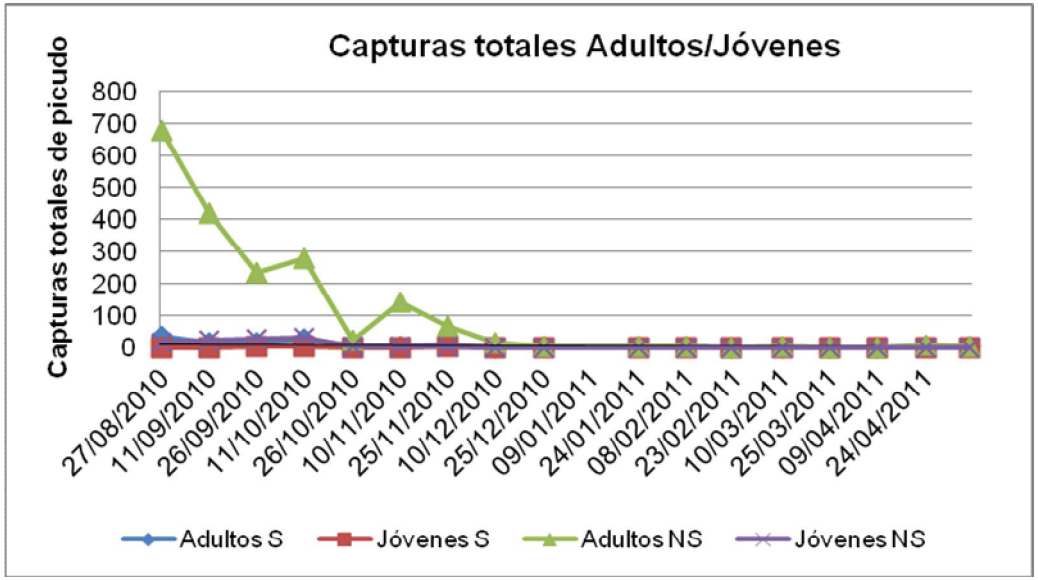



Temperatura del aire
Temperatura (ºC)
30
25
20
15
10
5
0
22/06/2010
29/06/2010
06/07/2010
13/07/2010
20/07/2010
27/07/2010
03/08/2010
10/08/2010
17/08/2010
Temp. Media (ºC)
Temp. Máxima (ºC)
Temp. Mínima (ºC)

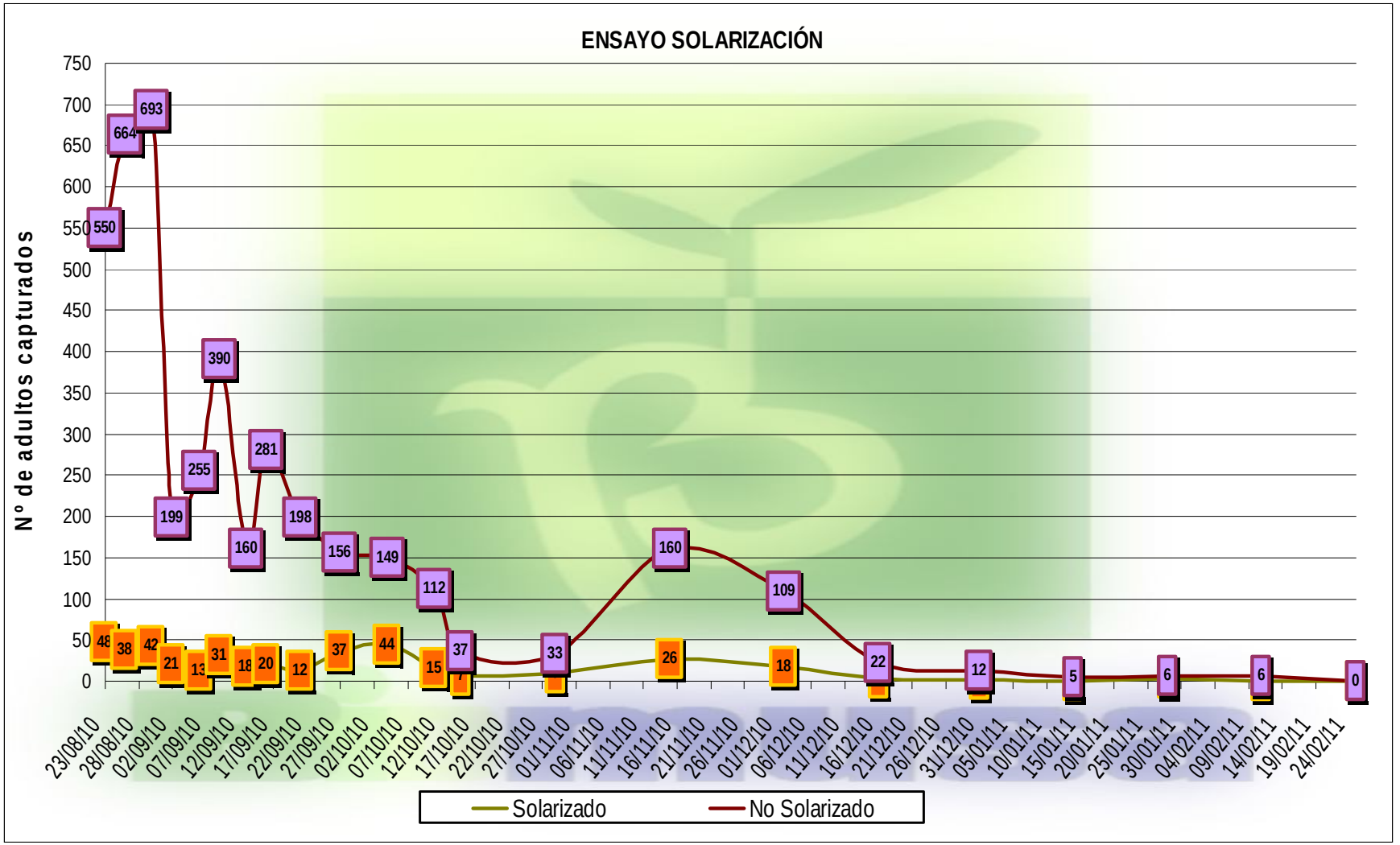

Temperatura registrada a 10 y 30 cm
Temperatura (ºC)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
24/06/10
08/07/10
22/07/10
05/08/10
T 10 cm
T 30 cm

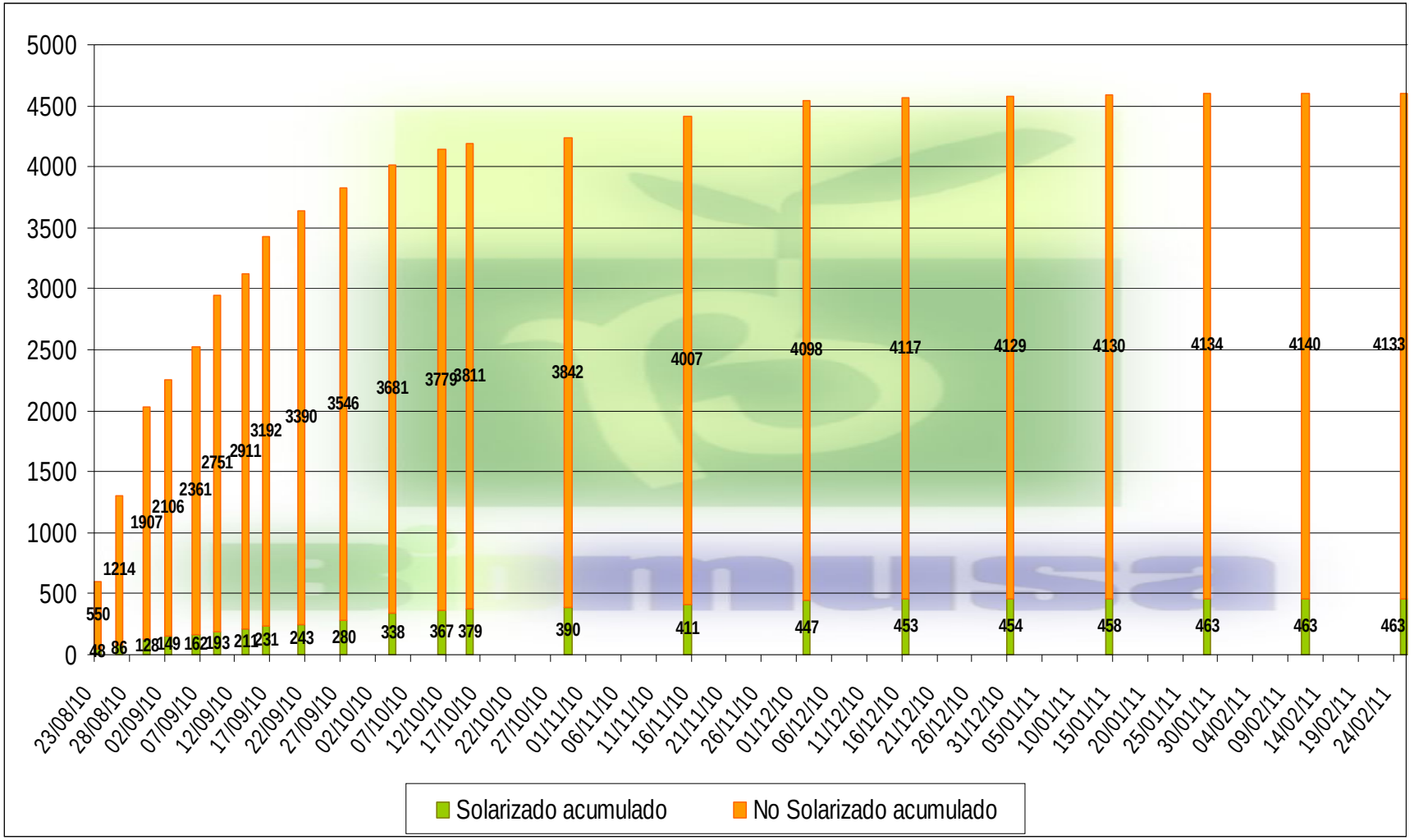

Temperatura registrada a 10 y 30 cm
Temperatura (ºC)
40
35
30
25
20
15
10
5
0
24/06/10
08/07/10
22/07/10
05/08/10
T 10 cm
T 30 cm

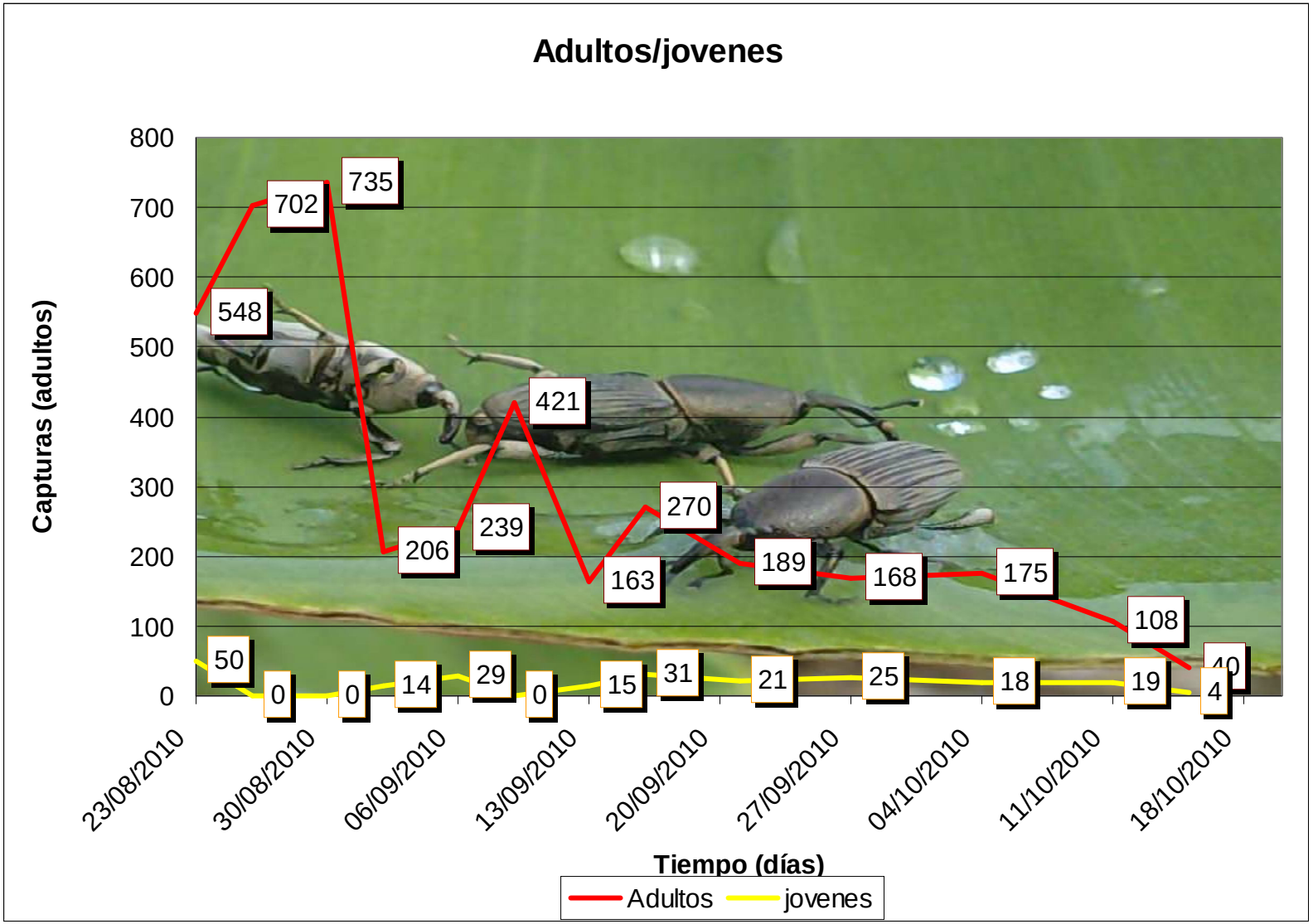

Parcela 20A
% de Capturas
100
80
60
40
20
0
Solarizada
No solarizada
Solarizada/No solarizada
% Capturas


Capturas totales Adultos/Jóvenes
Capturas totales de picudo
800
700
600
500
400
300
200
100
0
27/08/2010
11/09/2010
26/09/2010
11/10/2010
26/10/2010
10/11/2010
25/11/2010
10/12/2010
25/12/2010
09/01/2011
24/01/2011
08/02/2011
23/02/2011
10/03/2011
25/03/2011
09/04/2011
24/04/2011
Adultos S
Jóvenes S
Adultos NS
Jóvenes NS

RESULTADOS


ENSAYO SOLARIZACIÓN
Nº de adultos capturados
750
700
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
693
664
550
390
255
199
281
160
198
156
149
112
48
38
42
21
13
31
18
20
12
37
44
15
37
33
160
26
109
18
22
12
5
6
6
0
23/08/10
28/08/10
02/09/10
07/09/10
12/09/10
17/09/10
22/09/10
27/09/10
02/10/10
07/10/10
12/10/10
17/10/10
22/10/10
27/10/10
01/11/10
06/11/10
11/11/10
16/11/10
21/11/10
26/11/10
01/12/10
06/12/10
11/12/10
16/12/10
21/12/10
26/12/10
31/12/10
05/01/11
10/01/11
15/01/11
20/01/11
25/01/11
30/01/11
04/02/11
09/02/11
14/02/11
19/02/11
24/02/11
Solarizado
No Solarizado

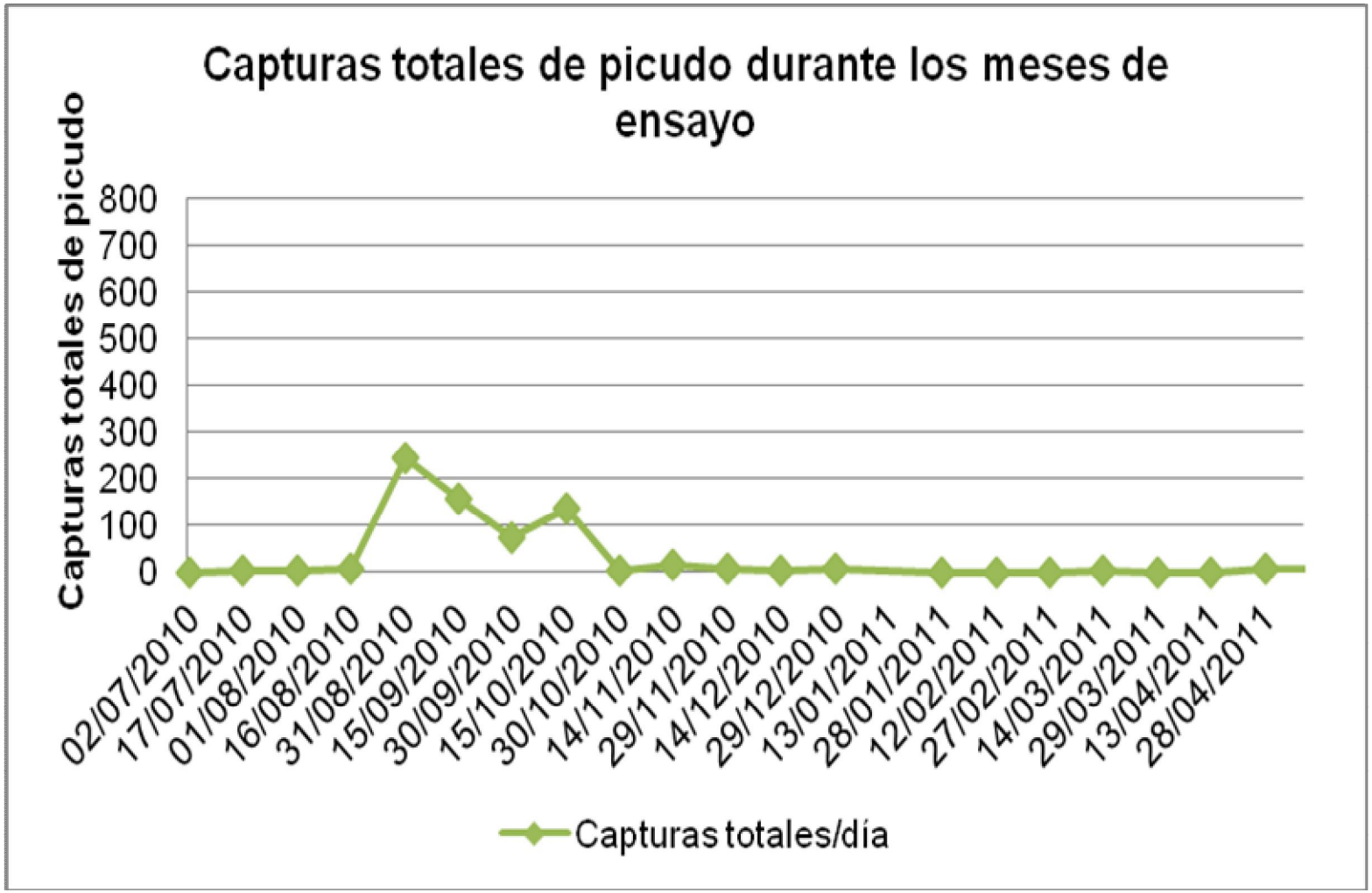

5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
48
550
86
1214
128
1907
149
2106
162
2361
193
2751
211
2911
231
3192
243
3390
280
3546
338
3681
367
3779
379
3811
390
3842
411
4007
447
4098
453
4117
454
4129
458
4130
463
4134
463
4140
463
4133
23/08/10
28/08/10
02/09/10
07/09/10
12/09/10
17/09/10
22/09/10
27/09/10
02/10/10
07/10/10
12/10/10
17/10/10
22/10/10
27/10/10
01/11/10
06/11/10
11/11/10
16/11/10
21/11/10
26/11/10
01/12/10
06/12/10
11/12/10
16/12/10
21/12/10
26/12/10
31/12/10
05/01/11
10/01/11
15/01/11
20/01/11
25/01/11
30/01/11
04/02/11
09/02/11
14/02/11
19/02/11
24/02/11
Solarizado acumulado
No Solarizado acumulado


Adultos/jovenes
Capturas (adultos)
800
700
600
500
400
300
200
100
0
548
702
735
206
239
421
163
270
189
168
175
108
50
0
0
14
29
0
15
31
21
25
18
19
4
23/08/2010
30/08/2010
06/09/2010
13/09/2010
20/09/2010
27/09/2010
04/10/2010
11/10/2010
18/10/2010
Tiempo (días)
Adultos
jovenes

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADOS											*VALORES RECOMENDADOS
		PARCELAS											
		19 A			19 B		20 A			20 B			
		Antes	Después		Antes	Después	Antes	Después		Antes	Después		
			Solarizado	No Solarizado				Solarizado	No Solarizado		Solarizado	No Solarizado	
Materia orgánica	%	3,7	5,0	5,8	4,9	5,3	4,1	6,4	7,1	5,0	5,5	7,4	2,5
Fósforo	Ppm	84	64	96	64	104	12	72	140	72	52	100	80
Sodio	meq/100g	3,0	3,3	4,1	4,2	3,9	2,8	3,3	2,2	3,3	3,1	3,3	5%
Potasio	meq/100g	3,9	5,0	7,3	7,3	6,3	4	6,6	7,2	8,3	4,3	5,6	2-12%
Calcio	meq/100g	13,3	19,7	24,0	8,9	30,0	11,8	17,8	27,8	22,6	11,9	20,5	40-70%
Magnesio	meq/100g	16,0	10,6	11,6	9,2	11,0	10,2	9,9	9,5	10,7	7,4	11,2	10-20%
pH de la pasta saturada		8,2	7,4	7,5	7,9	7,6	7,9	7,8	7,4	7,8	7,5	7,6	4,5-8
CE en el extracto saturado	mS/cm 25°C	1,73	2,67	4,27	3,77	3,64	1,33	3,97	4,66	2,48	4,08	2,46	2
Porcentaje de saturación	%	38,8	53,0	55,0	48,5	56,5	54,7	55,5	47,0	57,3	53,5	58,0	

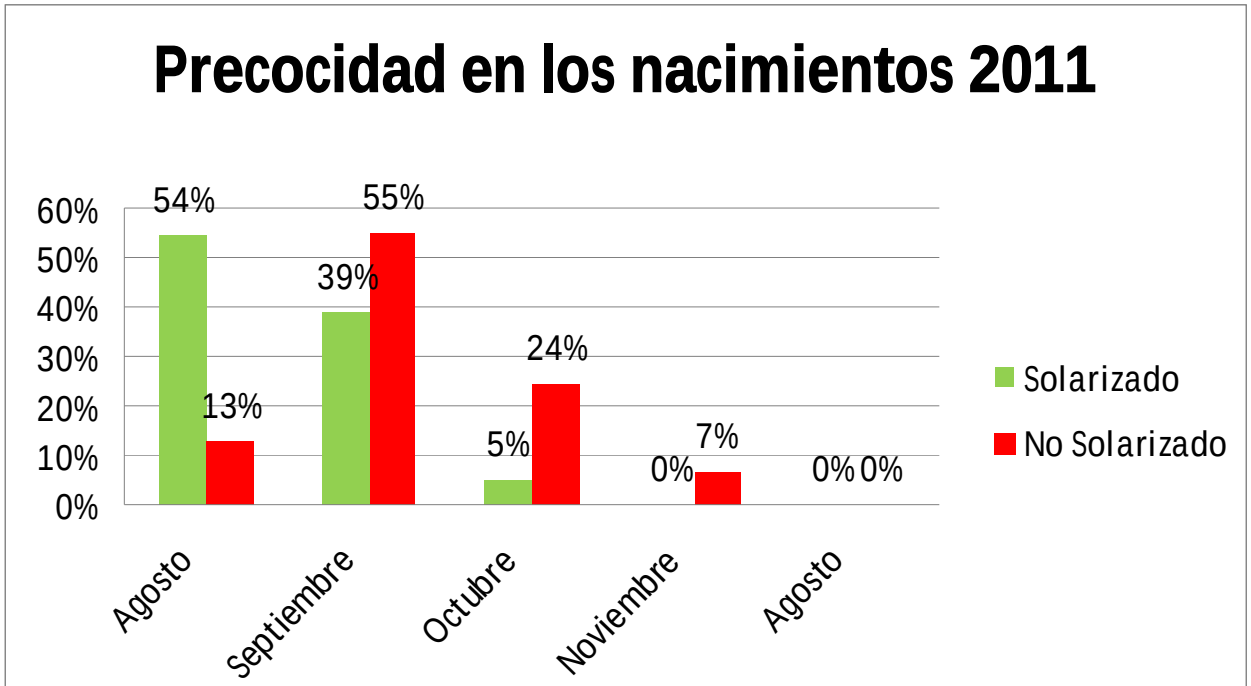
Nematodos	PARCELAS											
	19 A			19 B			20 A			20 B		
	antes	después		antes	después		antes	después		antes	después	
		Solarizada	No Solarizada		Solarizada	No Solarizada		Solarizada	No Solarizada		Solarizada	No Solarizada
Pratylenchus sp	3.600	0	0	4.800	0	0	2.800	0	0	7.200	800	400
Helicotilenchus sp	800	0	0	400	0	0	1.200	0	0	400	0	0
Meloidogyne sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

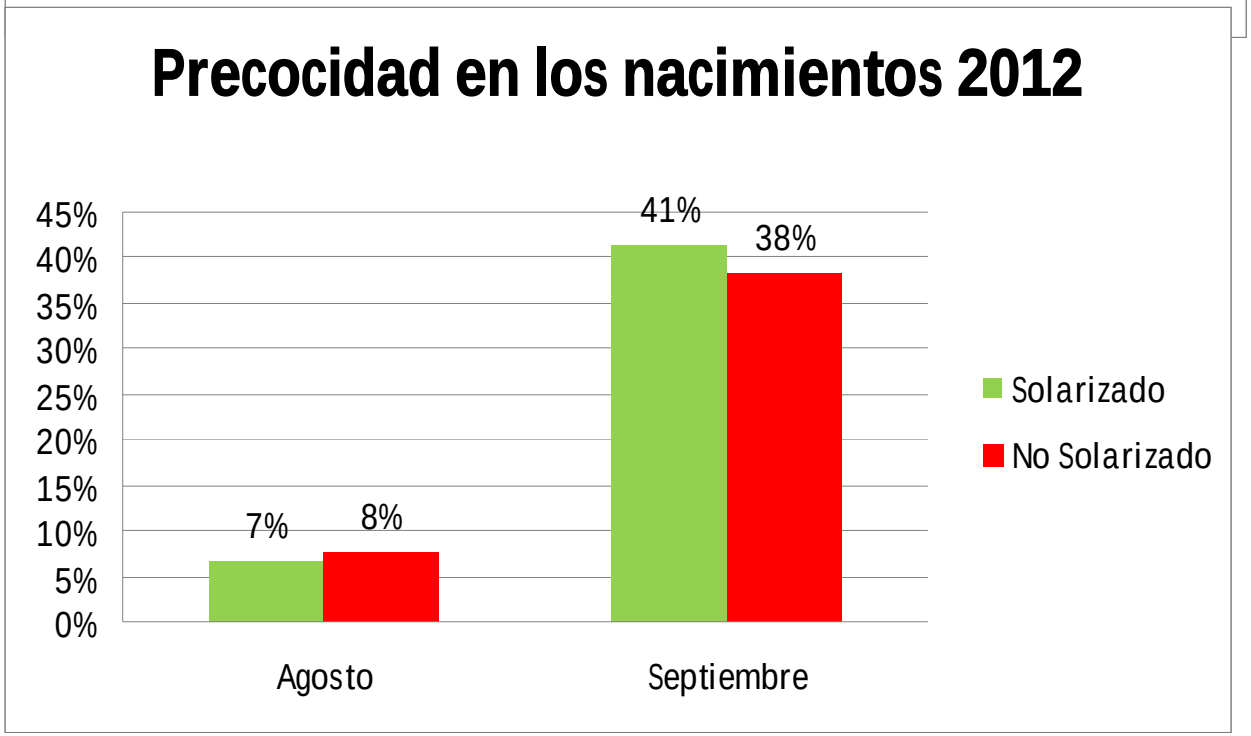
Referencia:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pratylenchus sp:	-	-	-	-	-	-	800	-	-	-
Helicotylenchus sp:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Meloidogyne sp:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Referencia:	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Pratylenchus sp:	-	-	-	2.400	400	-	4.800	400	800	1.200
Helicotylenchus sp:	-	-	-	800	-	-	400	-	400	-
Meloidogyne sp:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Referencia:	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Pratylenchus sp:	400	-	-	800	-	1.600	-	800	-	400
Helicotylenchus sp:	-	-	-	-	-	800	-	-	-	-
Meloidogyne sp:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-


Capturas totales de picudo durante los meses de ensayo
Capturas totales de picudo
800
700
600
500
400
300
200
100
0
02/07/2010
17/07/2010
01/08/2010
16/08/2010
31/08/2010
15/09/2010
30/09/2010
15/10/2010
30/10/2010
14/11/2010
29/11/2010
14/12/2010
29/12/2010
13/01/2011
28/01/2011
12/02/2011
27/02/2011
14/03/2011
29/03/2011
13/04/2011
28/04/2011
Capturas totales/día





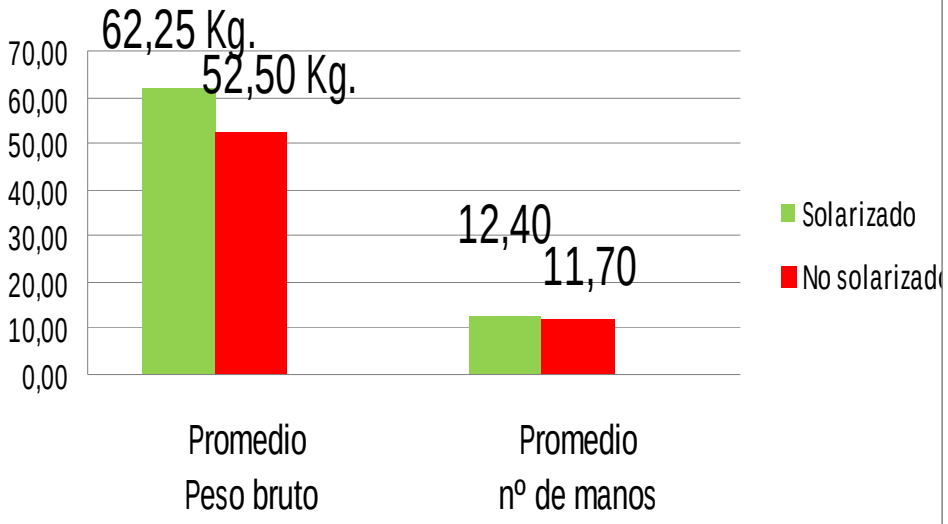

Precocidad en los nacimientos 2011
60%
50%
40%
30%
20%
10%
0%
54%
13%
39%
55%
5%
24%
0%
7%
0%
0%
Agosto
Septiembre
Octubre
Noviembre
Agosto
Solarizado
No Solarizado


Precocidad en los nacimientos 2012
45%
40%
35%
30%
25%
20%
15%
10%
5%
0%
7%
8%
41%
38%
Agosto
Septiembre
Solarizado
No Solarizado

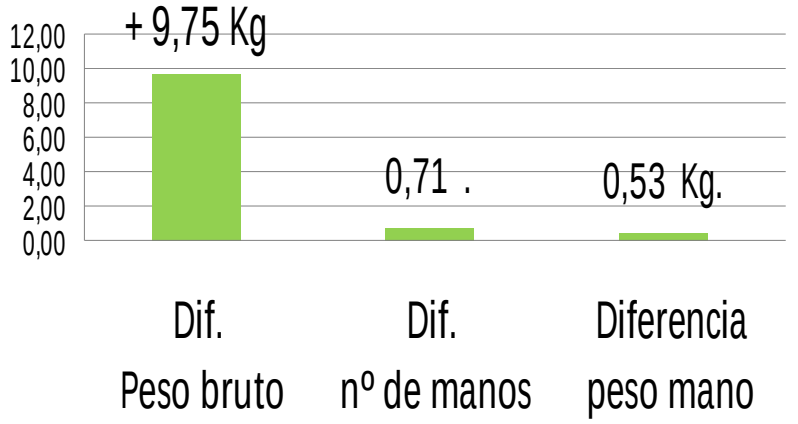




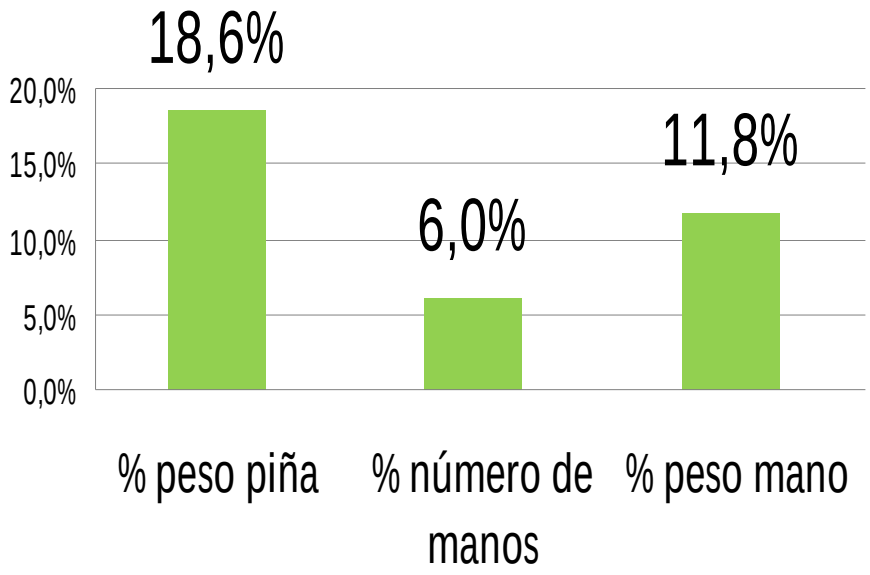
Peso bruto piña y número de manos



Diferencias solarizado-no solarizado



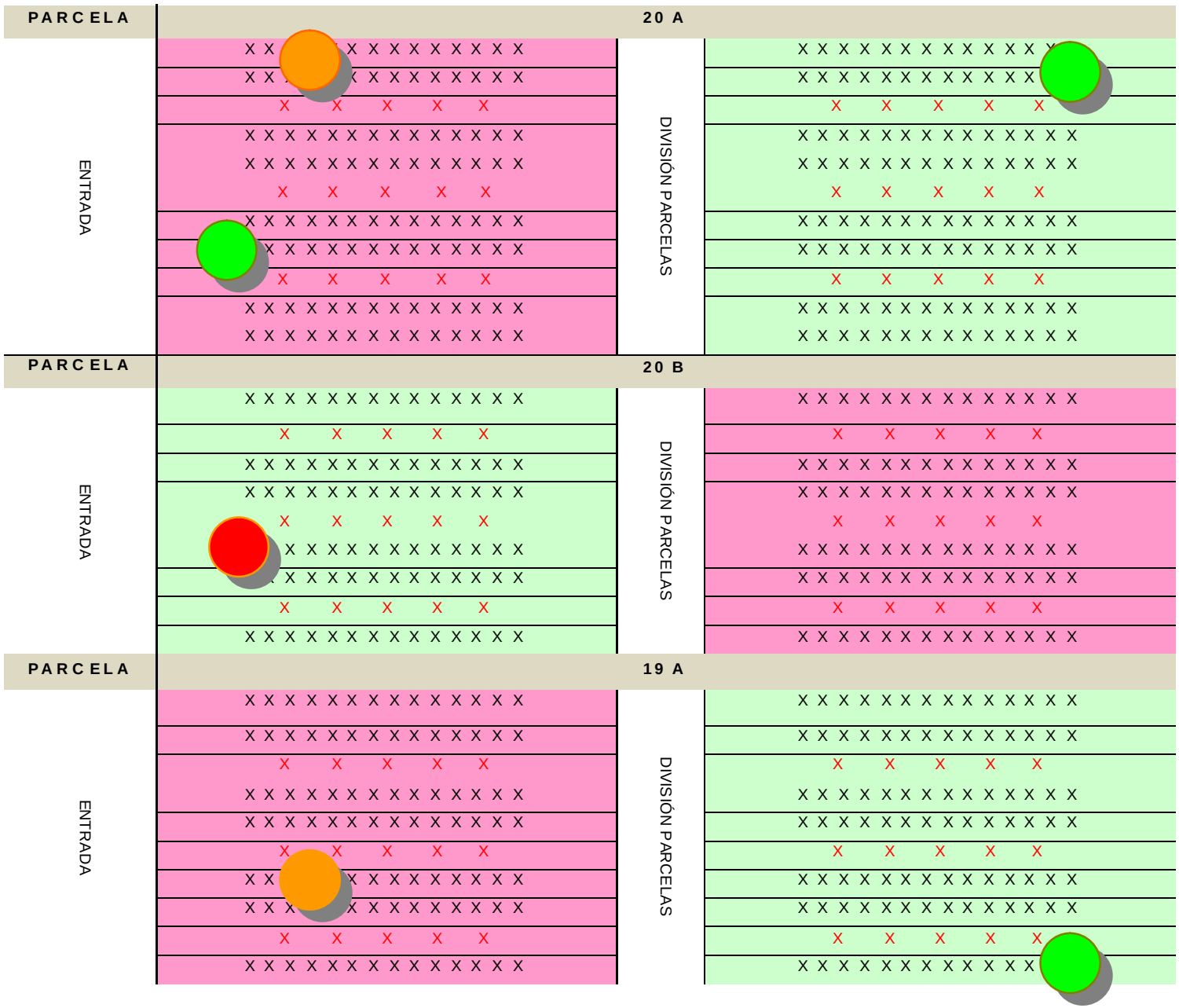
Diferencias porcentuales










PARCELA
20 A
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS
PARCELA
20 B
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS
PARCELA
19 A
ENTRADA
DIVISIÓN PARCELAS





COSTES DEL ENSAYO

Coste de mano de obra 440 €

Plástico 516 €

Agua 40 €

Total 996 €

Nº Plantas 348

Coste por planta 2,86 € euros/planta

Diferencia de peso 9,75 € kg

Precio medio últimos años* 0,43 € euros/Kg.

Ingresos extras 4,29 € euros/planta

Beneficio (ingresos-gastos) **1,43 euros/planta**.

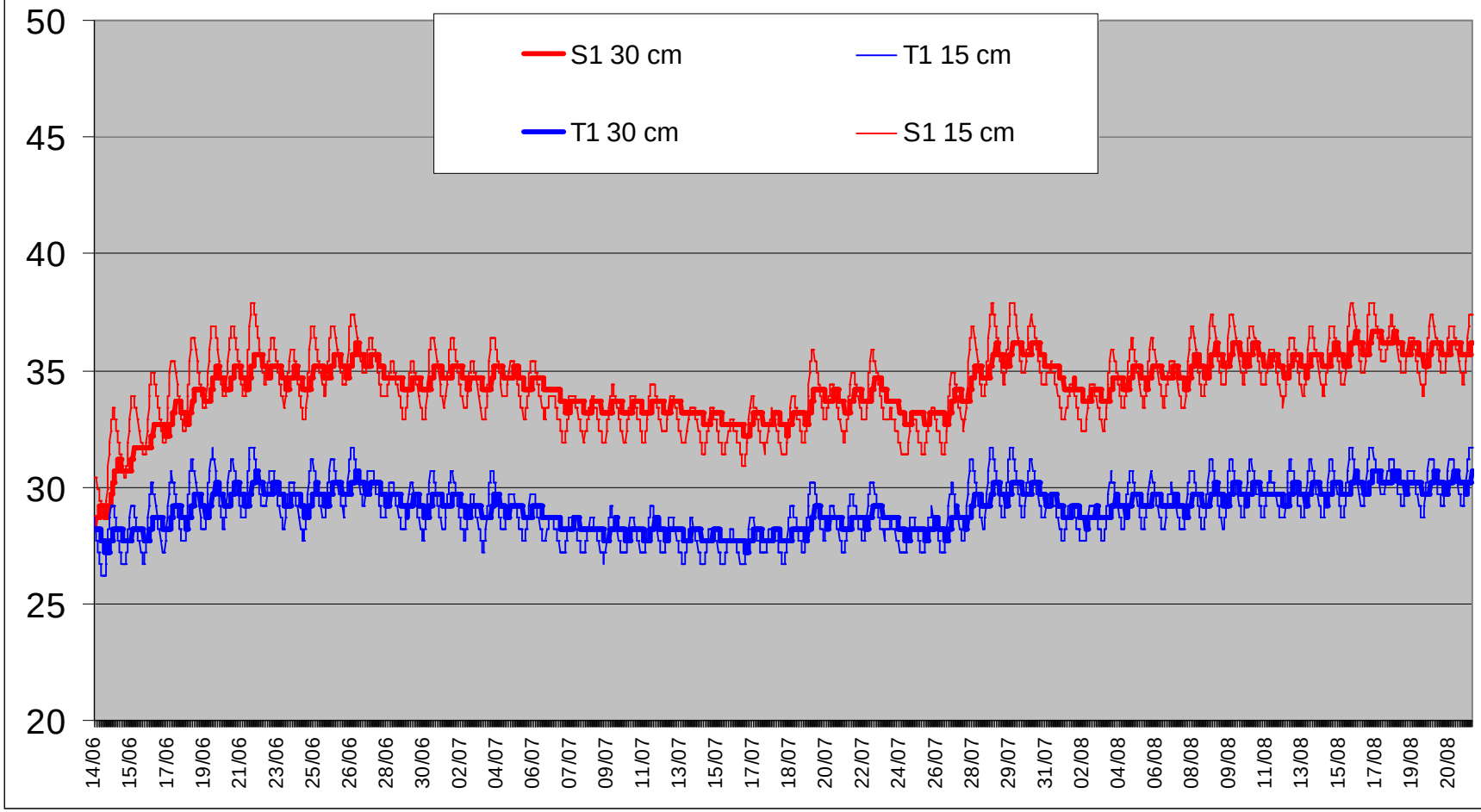
* (no se contemplan los ingresos por ayudas compensatoria)



PARCELAS DEMOSTRATIVAS SOLARIZACIÓN BIOMUSA 2012.

TEMPERATURAS REGISTRADAS EN SUELO SOLARIZADO (S) FRENTE AL NO SOLARIZADO (T).

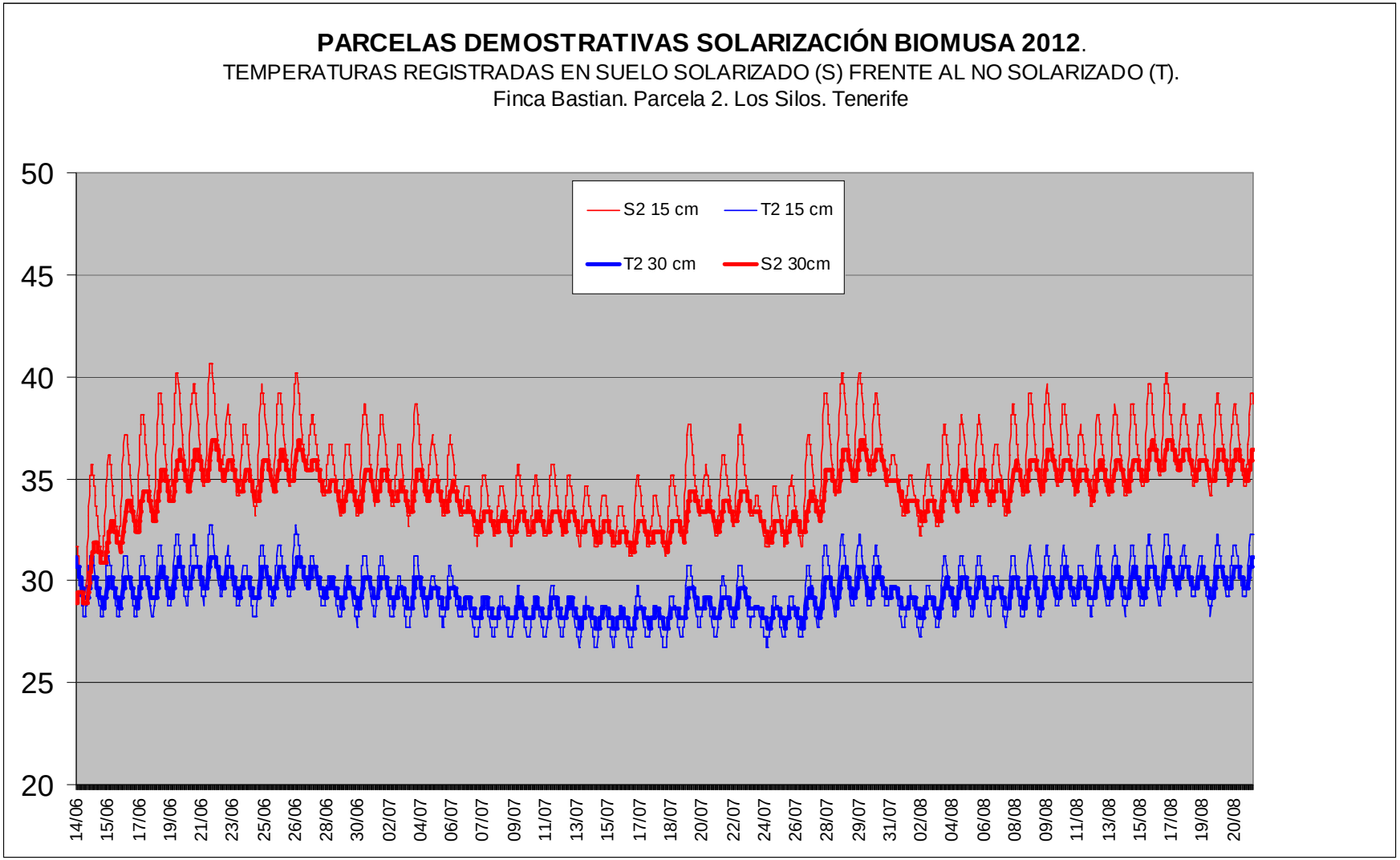
Finca Bastian. Parcela 1. Los Silos. Tenerife



PARCELAS DEMOSTRATIVAS SOLARIZACIÓN BIOMUSA 2012.

TEMPERATURAS REGISTRADAS EN SUELO SOLARIZADO (S) FRENTE AL NO SOLARIZADO (T).

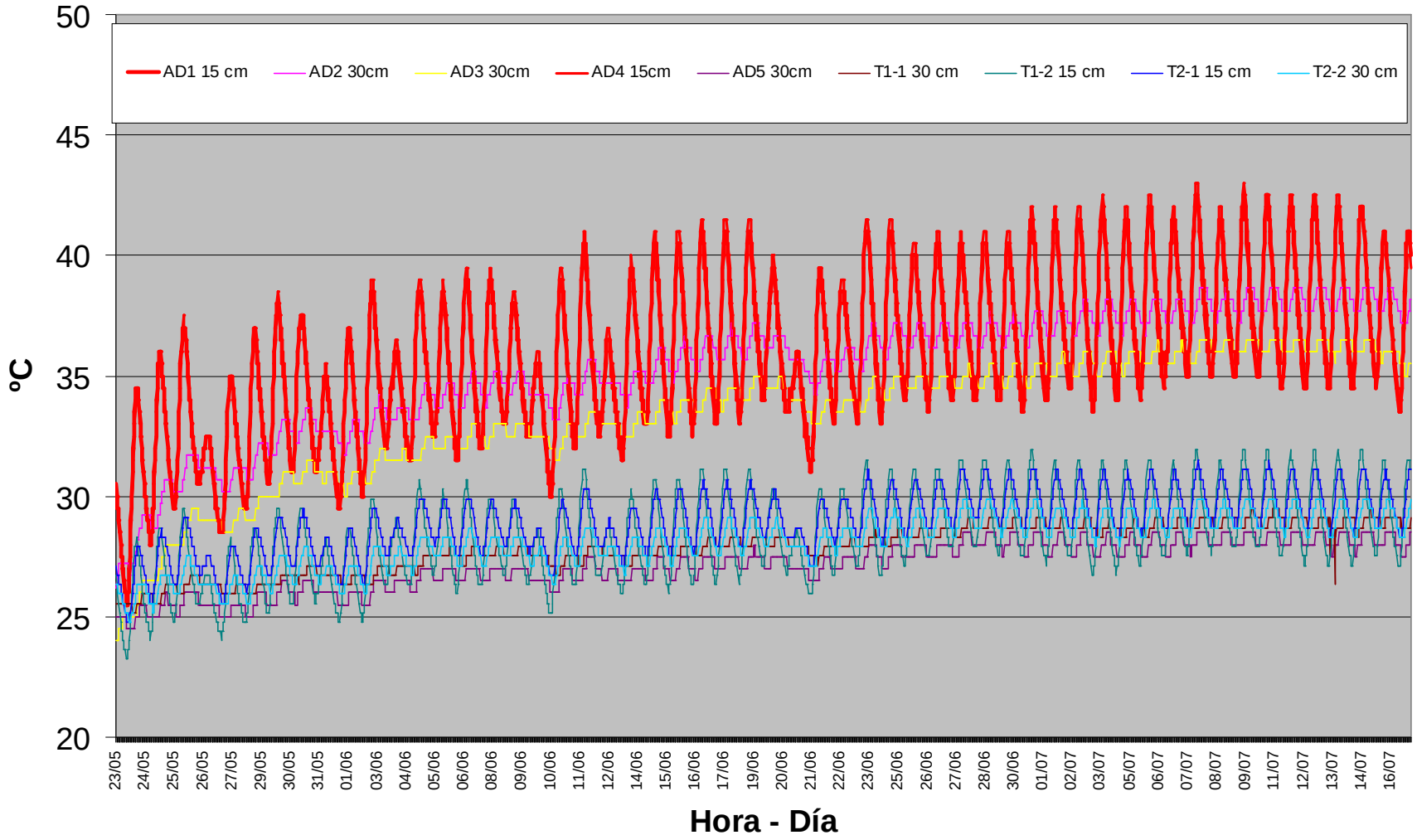
Finca Bastian. Parcela 2. Los Silos. Tenerife



PARCELAS DEMOSTRATIVAS SOLARIZACIÓN BIOMUSA 2012

TEMPERATURAS REGISTRADAS EN SUELO SOLARIZADO (Sensorers AD) FRENTE AL NO SALORIZADO (sensores T).

Finca Hoya Grande. Adeje.



PARCELAS DEMOSTRATIVAS SOLARIZACIÓN BIOMUSA 2012

TEMPERATURAS REGISTRADAS EN SUELO SOLARIZADO (A1,A2)
FRENTE AL NO SALORIZADO (A3,S1S4,S2S3).
Finca Cueva del Polvo. ICIA. Guia de Isora.

