



“NUEVOS” PRODUCTOS NEMATICIDAS EN TOMATE
Campaña 2009-10



02/10/2010

Información Técnica



“NUEVOS” PRODUCTOS NEMATICIDAS EN TOMATE **Campaña 2009-10**

J. M. Tabares Rodríguez; J.M. Rodríguez Rodríguez
Begoña Guillen Rodríguez
Ingenieros Técnicos Agrícolas.
G.A.E. Gran Canaria.
Sección Horticultura, Sección Fitopatología

Antecedentes:

La normativa europea por la que se dictan medidas para la retirada de productos fitosanitarios, incluye la mayor parte de los nematicidas que se utilizan en los cultivos de tomate en nuestra isla. Esta decisión deja a este sector con un problema de gran magnitud, por lo que se hace preciso comprobar experimentalmente las nuevas materias que se ofertan para elegir las que muestren una mayor eficacia en su lucha contra nematodos.

Indicar que entre los que aun sobrevive a estas normas esta el Metan sodio, utilizado como fumigante, nematicida y herbicida.

Objetivo:

Se pretende en este trabajo conocer la eficacia nematicida de “nuevos” productos comparativamente con un fumigante todavía autorizado, como es el *Metam Sodio* y un testigo sin desinfectar. El campo donde se realiza el trabajo es un invernadero altamente infectado por nematodos y en el cual se realizó un ensayo preliminar en pepino.

Resumen:

Se comprueba la eficacia de “nuevos” productos denominados nematicidas para control de *Meloidogynes* en tomate, frente a un fumigante autorizado como es el Metan Sodio y testigo sin tratar.

Los resultados obtenidas en nuestras condiciones no muestran efectividad alguna de los nuevos productos, siendo el Metan Sodio el mas eficaz.

Se comprueba a la vez que cuando la población de nematodos (*Meloidogynes*) es alta, se rompe la resistencia genética, aún en el patrón empleado en las plantas injertadas.

Respecto al baremo de nudosidades obtenido al final del cultivo, podemos decir que solamente el Metan-sodio, mantuvo el mismo nivel inicial o lo disminuyo algo según la variedad.. El resto de los tratamientos tuvieron un comportamiento similar o peor que el testigo.

Principalmente se observa un mejor comportamiento fenotípico en el tratamiento con Metan-sodio en general en ambas variedades.

Los productos utilizados **fuera de ensayo** igualmente no han sido eficaces frente al nematodo.

Material y método:

Se realiza la experiencia en invernadero tipo Canarias de 500m² de superficie cubierta con malla de 10x20, dotado de riego por goteo Key-Clip de 4 lt/h.

Se emplearon dos variedades: **Boludo** (TMV, F2, STWV, TYLC) y **Doroty** (TMV, F2, TYLC).

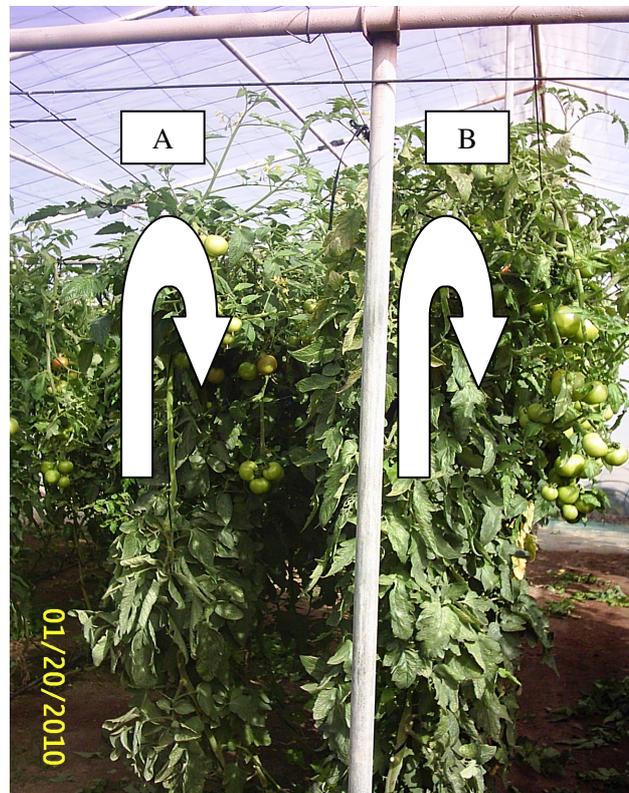
Cada tratamiento contó con 4 repeticiones y cada repetición con 36 plantas, 18 de cada variedad colocándose en líneas diferenciadas en el mismo gotero, donde 5 de ellas fueron injertadas.

Los distintos tratamientos experimentados fueron aplicados por separado, en los días indicados en los protocolos establecidos para cada uno de ellos.



La fecha de plantación fue el día 27 de agosto del 2009 dando por finalizado el ensayo el día 30 de abril del 2010.

Las labores del cultivo fueron las tradicionales, excepto en la poda y entutorado dado que al no poder cruzar a la altura del alambre los tallos para evitar la mezcla de fruta al recolectar de las distintas variedades, se guiaron en una misma dirección despuntándose luego a un metro en la bajada.

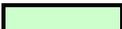


El gasto medio del agua fue de 1,5 lt/planta y día, siendo el abonado igual para todos los tratamientos a excepción de los diversos productos y dosis.

La distribución de las parcelas se realizó buscando una media similar de larvas de *Meloidogyne* así como del baremo de nudosidades obtenido en el ensayo preliminar, entre las cuatro repeticiones, según se observa en el croquis (dándole un índice mayor al tratamiento con Metan-sodio).

CUADRO DE DISTRIBUCION DE LOS TRATAMIENTOS POR LARVAS Y BAREMO DE NUDOSIDADES CULTIVO ANTERIOR

LARVAS (INDICE NUDOSIDADES) TRATAMIENTO - REPETICION					LARVAS (INDICE NUDOSIDADES) TRATAMIENTO - REPETICION				
AB	12400	1,3	TEQUIL	1	AB	30800	2,9	TEQUIL	2
AB	0	0,3	FUNGICAR-L	1	AB	31200	2	METANSODIO	4
AB	9200	1,1	BIOLCAN	1	AB	12200	1,2	TESTIGO	4
AB	4400	1	TESTIGO	1	AB	3200	0,8	ROODGARD	4
AB	800	1,9	ROODGARD	1	AB	5600	1,2	FUNGICAR-L	4
AB	1600	3,2	METANSODIO	1	AB	400	0,1	BIOLCAN	4
AB	2400	2,4	SIAPTON	1	AB	7500	2,8	SIAPTON	2
AB	0	0,5	ROODGARD	2	AB	4000	2,1	METANSODIO	3
AB	1200	2	FUNGICAR-L	2	AB	7200	1,7	FUNGICAR-L	3
AB	2000	0,9	METANSODIO	2	AB	5200	2,1	TESTIGO	3
AB	400	0,6	TESTIGO	2	AB	6400	0	BIOLCAN	3
AB	5200	2	BIOLCAN	2	AB	15200	2	ROODGARD	3
AB	5200	3,7	VYDATE	1	AB	21600	2,2	VYDATE	2

A	BOLUDO
B	DOROTY
	TRATAMIENTOS FUERA DE ENSAYO

Se aprovecharon a la vez los bordes y centrales para comprobar fuera de ensayo la eficacia de tres productos tales como Tequil, Siapton y Vydate.

Aplicaciones y dosis empleadas en cada tratamiento:

- 1.- *Testigo* sin tratar.
- 2.- *Metan Sodio* (1.200 l/Ha) 21 días antes de la plantación
- 3.- *Fungicar L* aplicado a razón de 2 l/Ha en la plantación así como a los 7 y 30 días de esta.
- 4.- *Rootgard* + *Mycotric* aplicado a razón de (2g/l) en la bandeja de semillero, así como a razón de 0,5Kg/Ha en el primer riego después del trasplante, repitiéndose a los 7 días y a mitad de dosis a los 15 días en ambos.

5.- *Biolcan Microactiv + Biolcan Rizoactiv+Canary Bac* aplicados en la plantación a razón de (2cc/pl + 0,3cc/pl + 0,15cc/pl) así como a los 15 días el *Biolcan Rizoactiv + Canary Bac* a razón de (0,3 y 0,15cc/pl respectivamente), finalizando con una aplicación de *Biolcan Microactiv* a los 30 días de la plantación a razón de 2cc/pl.

Anexo (fuera de ensayo) con solo dos repeticiones se probaron:

6.- *Vydate* (oxamilo) a dosis de 10 l/Ha aplicado tres veces durante los 30 días siguientes al transplante.

7.- *Siapton* a dosis de 0,05cc/pl en todos los riegos.

8.- *Tequil* (10 litros/Ha) aplicado 5 días antes de la plantación, así como a los 15 y 30 días después de esta.

Descripción de los productos empleados según las distintas casas comerciales:

Testigo: Sin tratar

Metan Sodio: Fumigante concentrado soluble Metan sodio 50% (anhidro). Fungicida, herbicida, insecticida y nematicida.

Fungicar-L: Producto biológico obtenido mediante proceso especial de fermentación de turba negra con *Bacillus*, *Azotobacterias*, *Pseudomonas* y hongos atrapadores de nemátodos como *Meria*, *Hasposporium anguillulae*, *Arthrobotrys dactyloides*, *Dactycilla dechleri*, *Dactycella benbicoides*, *Dactylaria broncgopaga*, *Arthrobotrys oligospora*.

Rootgard + Mycotric:

Rootgard: Abono con propiedades bionematicidas, basado en el hongo *Paecilomyces lilacinus*.

Mycotric: Abono con propiedades biofungicidas, basado en el hongo *Trichoderma lignorum*.

Biolcan- Microactiv + Biolcan-Rizoactiv + Canary-Bac:

Canary-Bac: Activador de los sistemas naturales de defensa de la planta. Producto preparado a base de macro y micronutrientes en combinación con un extracto de microorganismos especialmente seleccionados.

Biolcan-Rizoactiv: Enraizante natural. Polisacáridos mucilaginosos combinados con aminoácidos de origen vegetal y nutrientes esenciales.

Biolcan-Microactiv: Regenerador de suelos. Concentrado de diversas cepas de microorganismos especialmente seleccionados, en una suspensión de nutrientes orgánicos

Anexo:

Vydate (oxamilo): carbamato sistémico y de contacto con actividad insecticida, acaricida y nematocida.

Siapton: Fertilizante nitrogenado orgánico mezcla de aminoácidos, peptonas y péptidos.

Tequil: Producto natural compuesto por *Yuca schidigera*, *Quillaza saponaria*, *Tagetes spp.* 93%, vigorizante y estimulante del aparato radicular y mejorante frente a ataques de nemátodos.

Controles:*Control de producción, calidad, calibres y poscosecha.*

Las recolecciones se efectuaron una vez por semana (no habitual en cultivos comerciales y por tanto una desventaja al recolectar siempre sobre maduro), pero necesario en nuestro caso para poder efectuar los controles adecuadamente, tomándose una muestra entre las cuatro repeticiones para los controles de calibre y calidad de 10 kg máximo.

Estos controles fueron los siguientes:

- a) Peso de producción neta en cada recolección.
- b) Peso de producción tara en cada recolección.
- c) Calibre en cada recolección.
- d) Calidad en el momento de recolectar, tomándose dicho baremo por personal cualificado mediante tacto y visión.
- e) Poscosecha: una vez al mes se realizó un seguimiento de la fruta recolectada a temperatura ambiente a los 7 y 14 días en este caso mediante visión y tacto.

Control de Sintomatología de virus.

Se realizaron controles mensuales de las plantas sanas o con síntomas claros del virus, desde el mes de Octubre hasta el final.

Control fenológico (Sintomatología de la planta).

Se realizaron controles mensuales de los distintos parámetros fenológicos de las plantas como color, vigor, desarrollo etc.

Control de larvas y huevos de Meloidogynes

Se realizó un análisis inicial al final del ensayo preliminar, donde se obtuvieron muestras mediante 3-4 catas por repetición.

Así como dos más, en el mes de Febrero y al final; donde se obtuvieron muestras de 18 catas (1 por goteo) por repetición



Control de nudosidades en raíces.

Se realizaron dos controles a lo largo del cultivo antes del final (arranque), debido a que algunas plantas sufrieron problemas de Botritis y otras causas evitando con ello la podredumbre de la raíz y lograr mejor su baremo.

El baremo visual de nudosidades en raíces se llevó según se observa en la siguiente foto:



Resultados:

Tabla I: Producción Global, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD		
TRATAMIENTO	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	
A	TESTIGO	13,0 a	20,1	71819	130579	0,0	1,1	7,1	35,7	43,1	12,9	87,7	12,3
	METANSODIO	13,0 a	21,5	71530	130054	0,3	0,2	4,8	30,1	45,2	19,6	88,1	11,9
	FUNGICAR-L	11,4 a	21,8	62723	114042	0,0	0,8	7,7	35,3	40,7	15,5	89,2	10,8
	ROODGARD	12,3 a	18,0	68097	123813	0,0	0,2	9,7	32,8	45,0	12,3	89,3	10,7
	BIOLCAN	11,6 a	20,2	64183	116696	0,0	0,5	8,8	34,0	40,2	16,5	88,8	11,2
B	TESTIGO	11,3 a	21,3	62418	113488	0,0	0,0	1,9	14,4	45,7	38,0	90,4	9,6
	METANSODIO	14,0 a	22,9	77481	140875	0,0	0,0	1,9	13,0	48,9	36,2	89,5	10,5
	FUNGICAR-L	10,8 a	31,8	59659	108471	0,0	0,1	0,5	12,4	36,8	50,2	90,3	9,7
	ROODGARD	11,5 a	20,9	63316	115121	0,0	0,0	0,6	10,9	46,1	42,4	89,8	10,2
	BIOLCAN	11,4 a	24,9	62980	114508	0,0	0,0	0,6	11,3	39,3	48,8	90,6	9,4

A= cv Boludo (TMV F2 STWV TYLC)

B= cv Doroty (TMV F2 TYLC)

Se observa en el cuadro anterior la no significancia productiva aunque los valores máximos han sido para Metan-sodio en ambas variedades y el tratamiento testigo en variedad Boludo.

Los porcentajes de tara, relativamente altos, debidos sobre todo a Tir, así como, tamaños demasiado pequeños, principalmente en la cv Doroty.

En calidad no hay diferencias.

Gráfico 1: Producción global.

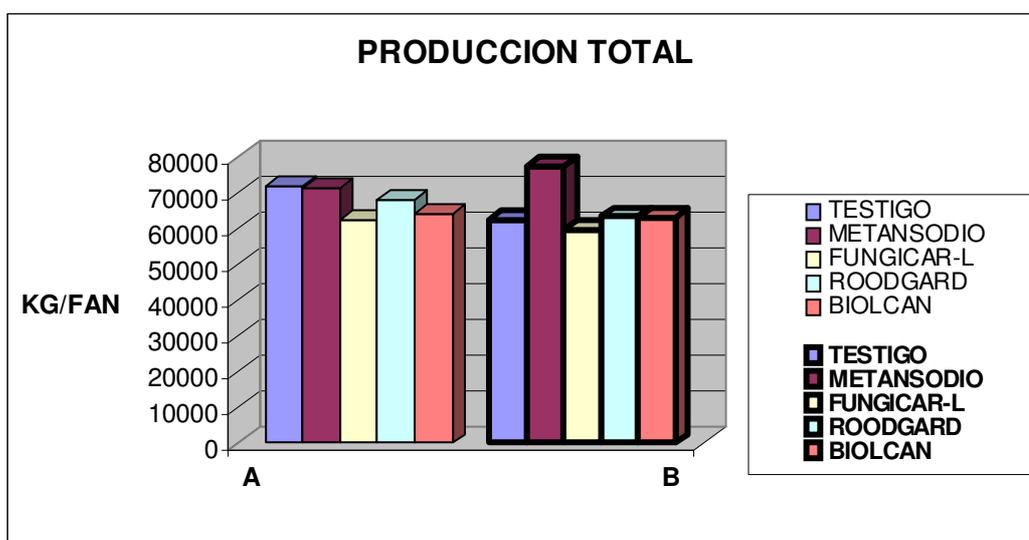




Gráfico 2: Calibres globales.

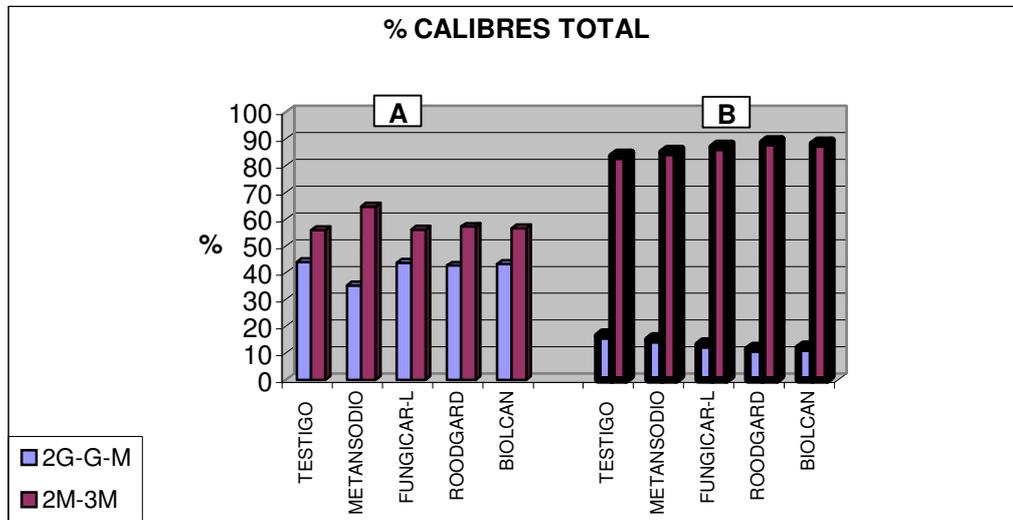


Gráfico 3: Porcentaje calidad Global.

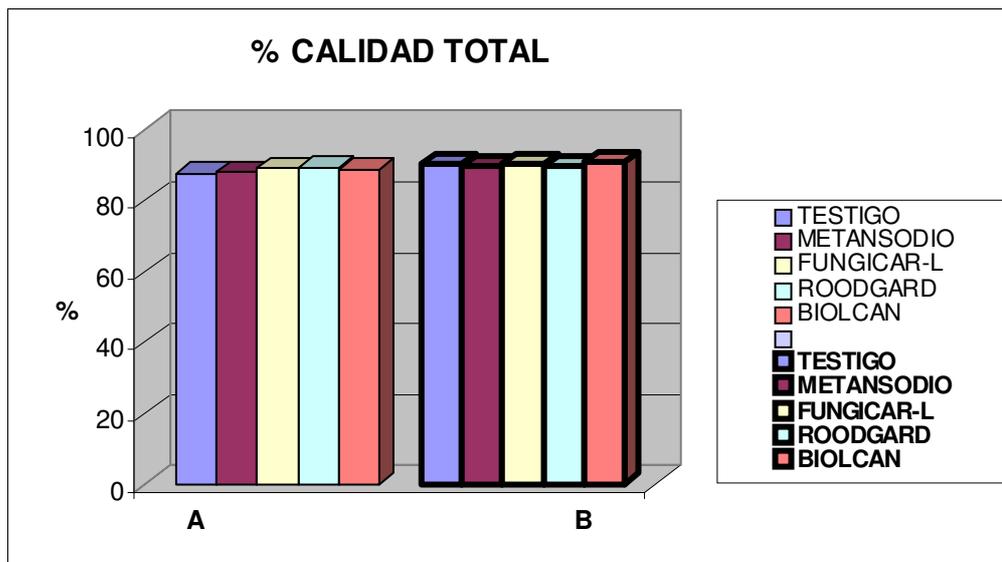


Tabla II: Producción Noviembre-Diciembre, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

TRATAMIENTO	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD		
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	
A	TESTIGO	7,7 a	8,5	42815	77846	0,0	2,5	11,6	54,9	28,5	2,4	89,8	10,2
	METANSODIO	8,3 a	8,4	46104	83825	0,8	0,6	11,3	46,3	27,7	13,4	89,7	10,3
	FUNGICAR-L	7,6 a	9,6	42141	76621	0,0	2,3	16,4	53,9	24,4	3,0	91,1	8,9
	ROODGARD	7,7 a	6,6	42494	77263	0,0	0,7	14,3	46,0	33,5	5,5	91,3	8,7
	BIOLCAN	7,6 a	8,3	41869	76125	0,0	1,6	15,2	48,7	30,4	4,0	90,7	9,3
B	TESTIGO	7,2 a	8,2	39751	72275	0,0	0,0	4,2	29,3	53,4	13,1	91,4	8,6
	METANSODIO	8,6 a	7,9	47419	86217	0,0	0,0	5,1	33,5	48,3	13,0	91,2	8,8
	FUNGICAR-L	7,7 a	6,4	42366	77029	0,0	0,4	1,5	27,2	49,8	21,2	91,4	8,6
	ROODGARD	7,3 a	8,2	40152	73004	0,0	0,0	1,4	20,8	55,0	22,7	91,0	9,0
	BIOLCAN	7,9 a	7,8	43906	79829	0,0	0,0	1,8	26,2	52,4	19,6	92,1	7,9

En la tabla anterior no se observa diferencias significativas en producción, siendo la única diferencia los porcentajes mayores de 3M en la variedad Doroty en tratamientos Fungicar-L, Rootgard y Biolcan

Gráfico 4: Producción Noviembre-Diciembre.

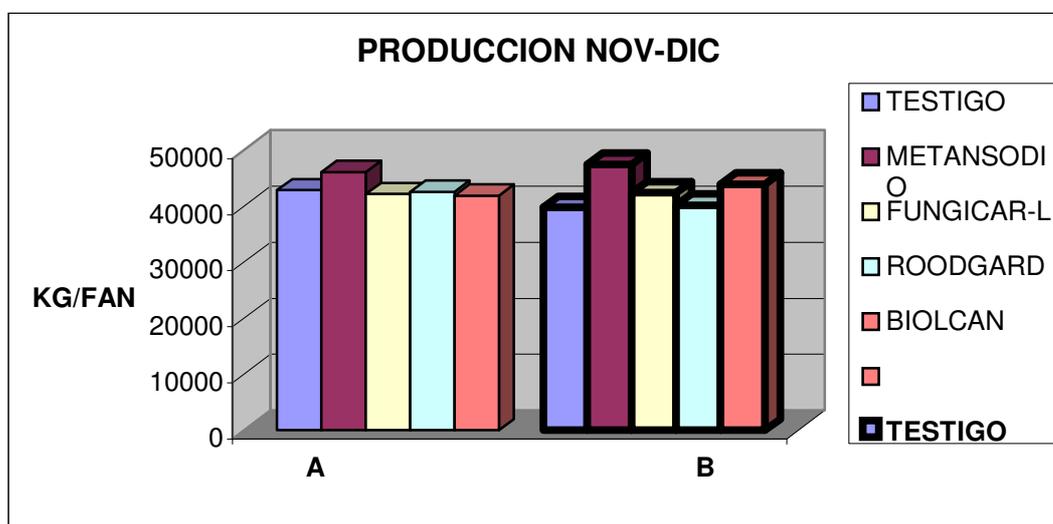


Gráfico 5: Calibres Noviembre-Diciembre.

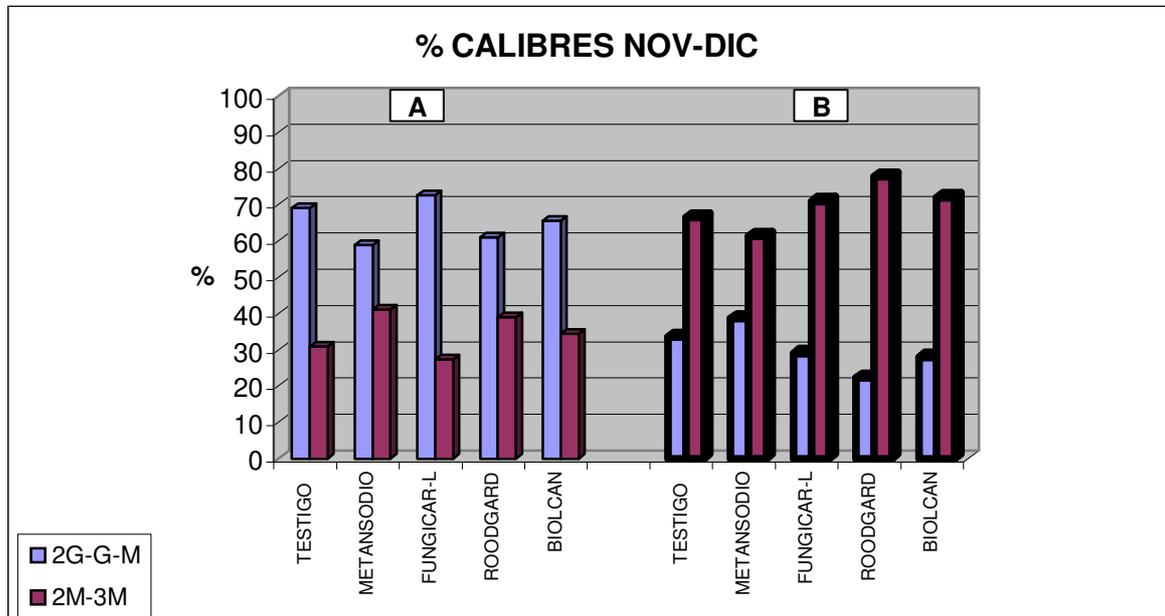


Gráfico 6: Porcentaje calidad Noviembre-Diciembre.

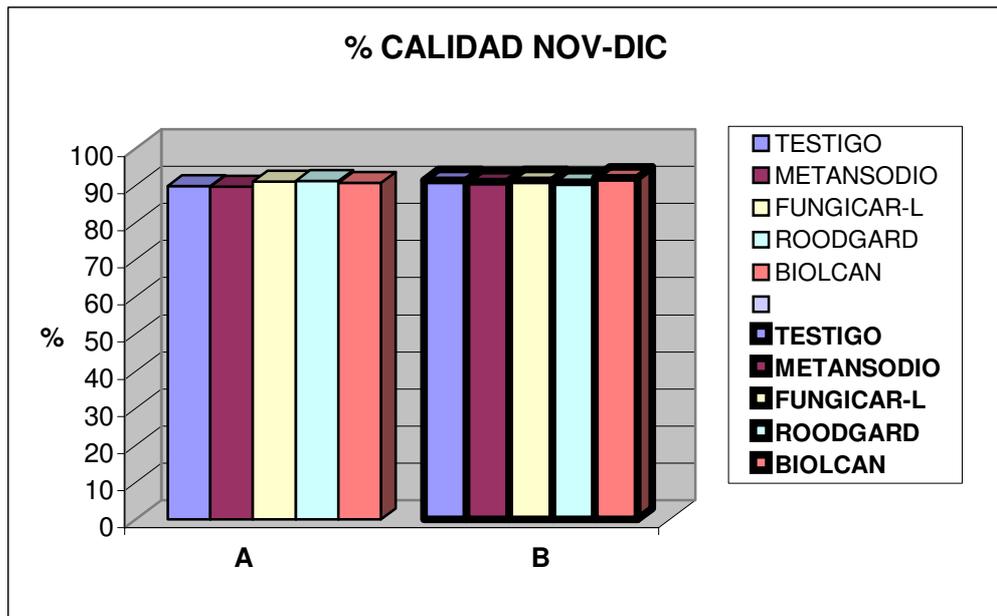


Tabla III: Producción Enero-Febrero, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

		MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD	
TRATAMIENTO		KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II
A	TESTIGO	3,2 a	18,2	17935	32608	0,0	0,0	6,0	35,3	43,7	15,0	90,0	10,0
	METANSODIO	3,0 a	14,3	16892	30713	0,0	0,0	0,8	33,2	46,5	19,5	87,5	12,5
	FUNGICAR-L	2,6 a	17,2	14550	26454	0,0	0,0	4,8	35,3	44,0	15,8	90,0	10,0
	ROODGARD	2,8 a	15,5	15625	28408	0,0	0,0	7,2	33,7	47,0	12,2	90,0	10,0
	BIOLCAN	2,7 a	16,5	15143	27533	0,0	0,0	9,2	41,8	39,2	9,8	90,0	10,0
B	TESTIGO	2,2 a	27,8	12448	22633	0,0	0,0	1,0	7,3	41,4	50,3	90,8	9,2
	METANSODIO	3,4 a	17,4	18945	34446	0,0	0,0	0,4	3,8	55,0	40,7	89,8	10,2
	FUNGICAR-L	2,0 a	33,3	11261	20475	0,0	0,0	0,0	8,5	32,9	58,5	90,8	9,2
	ROODGARD	2,3 a	23,5	13154	23917	0,0	0,0	0,4	6,8	43,8	49,1	89,6	10,4
	BIOLCAN	2,5 a	19,2	13812	25113	0,0	0,0	0,0	3,9	35,1	61,0	88,8	11,2

Destaca en la tabla anterior el alza generalizada del % de tara, no habiendo diferencias significativas en producción, observándose un alto porcentaje de 3M en la variedad Doroty bajo todos los tratamientos.

Gráfico 7: Producción Enero-Febrero.

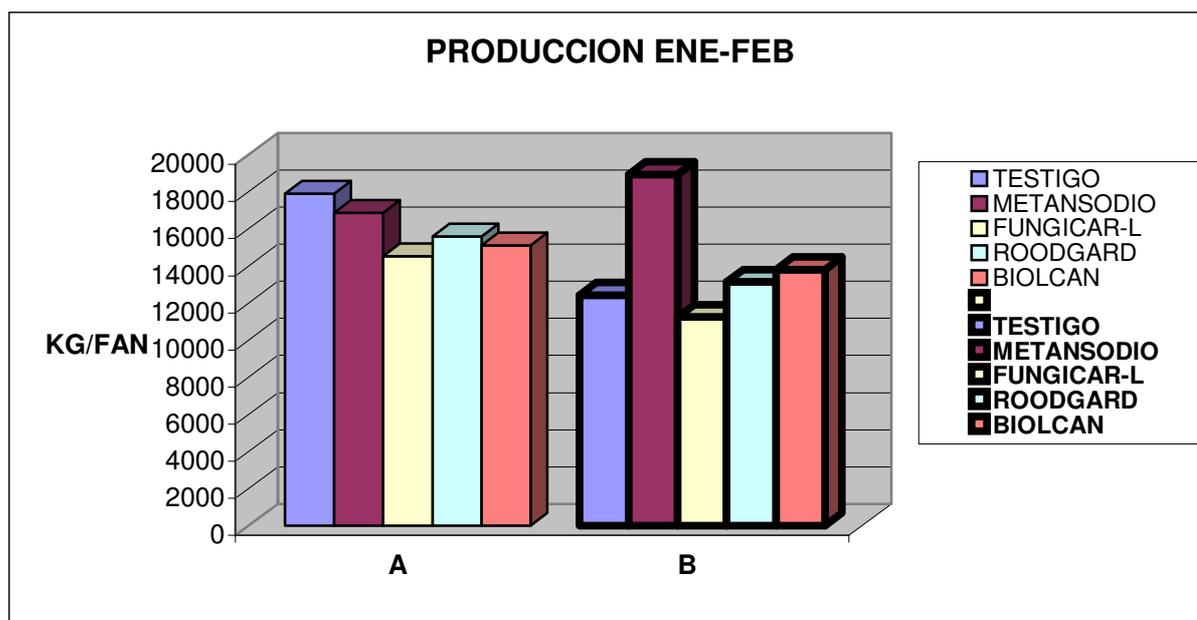




Gráfico 8: Calibres Enero-Febrero.

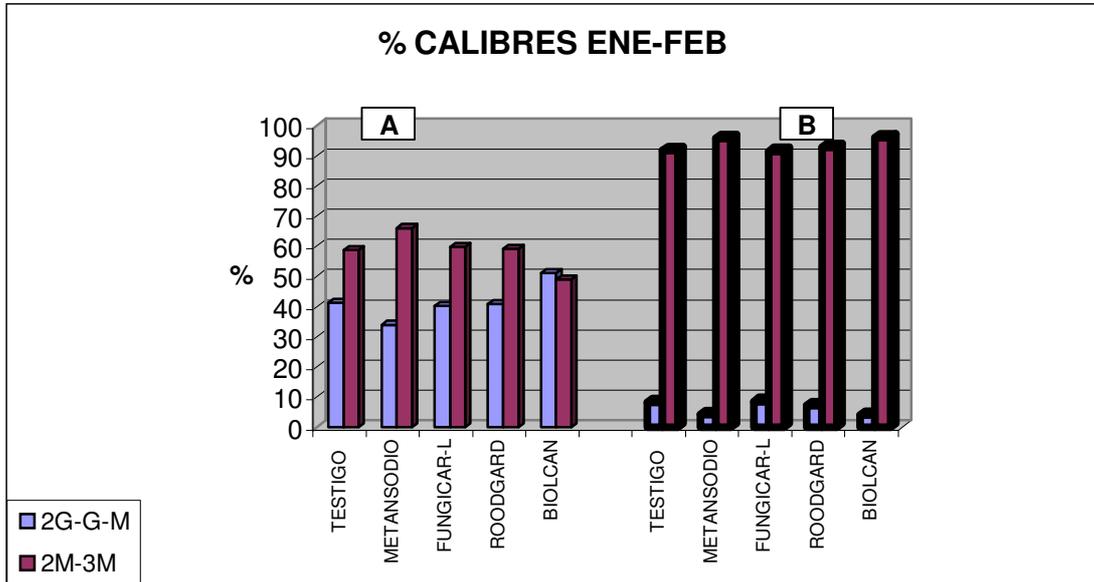


Gráfico 9: Porcentaje calidad Enero-Febrero.

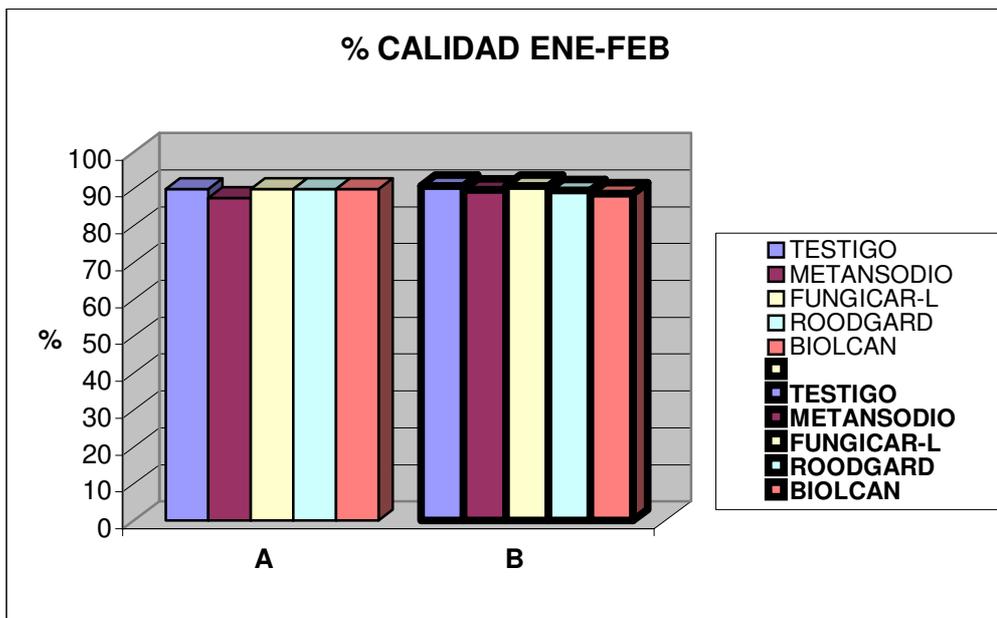


Tabla IV: Producción Marzo-Abril, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

TRATAMIENTO	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES					% CALIDAD			
	KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II	
A	TESTIGO	2,0 a	33,5	11069	20125	0,0	0,8	3,8	17,0	57,0	21,4	83,3	16,7
	METANSODIO	1,5 ab	42,0	8534	15517	0,0	0,0	2,2	10,7	61,2	25,8	87,0	13,0
	FUNGICAR-L	1,0 ab	38,6	6032	10967	0,0	0,0	2,0	16,8	53,6	27,6	86,6	13,4
	ROODGARD	1,8 ab	31,7	9978	18142	0,0	0,0	7,6	18,7	54,4	19,3	86,7	13,3
	BIOLCAN	1,3 ab	35,8	7171	13038	0,0	0,0	1,9	11,5	50,9	35,7	85,6	14,4
B	TESTIGO	1,8 ab	28,0	10219	18579	0,0	0,0	0,5	6,6	42,3	50,5	88,9	11,1
	METANSODIO	2,0 a	43,5	11117	20213	0,0	0,0	0,0	1,8	43,3	54,9	87,6	12,4
	FUNGICAR-L	1,0 ab	55,6	6032	10967	0,0	0,0	0,0	1,5	27,6	70,9	88,5	11,5
	ROODGARD	1,8 ab	31,1	10010	18200	0,0	0,0	0,0	5,0	39,5	55,5	88,9	11,1
	BIOLCAN	0,9 b	47,8	5262	9567	0,0	0,0	0,0	3,8	30,2	65,9	90,9	9,1

Destaca en la tabla anterior la diferencia significativa del testigo (cv Boludo) y el Metan-sodio (cv Doroty), respecto al Biolcan (cv Doroty).

El alto porcentaje generalizado de tara debido a Tir y calibres pequeños principalmente en la cv Doroty.

El aumento de porcentaje de fruta de tamaño 3M, principalmente en la cv Doroty.

Gráfico 10: Producción Marzo-Abril.

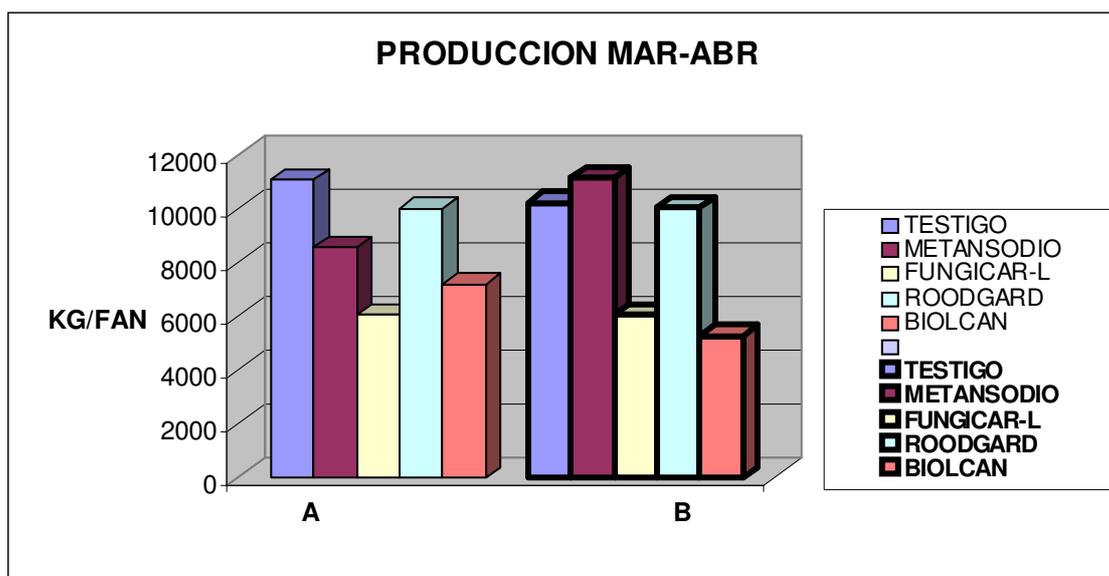


Gráfico 11: Calibres Marzo-Abril.

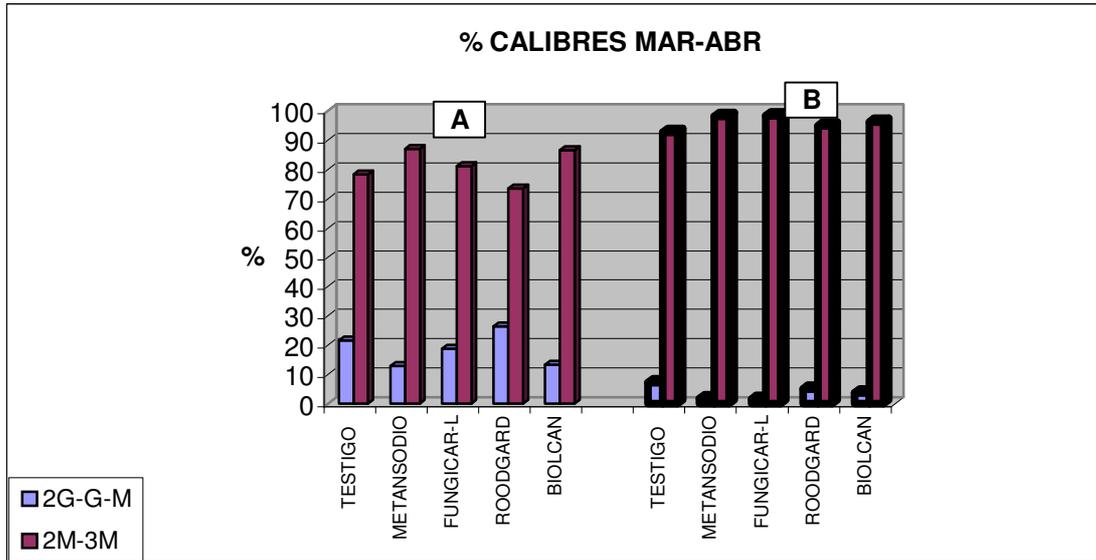


Gráfico 12: Porcentaje calidad Marzo-Abril.

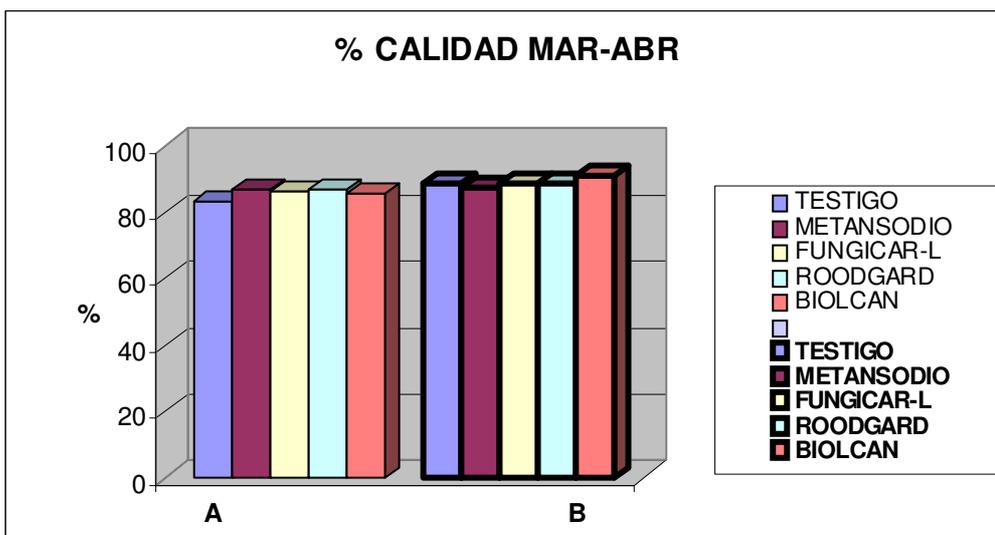


Gráfico 13: Producción global no acumulativa

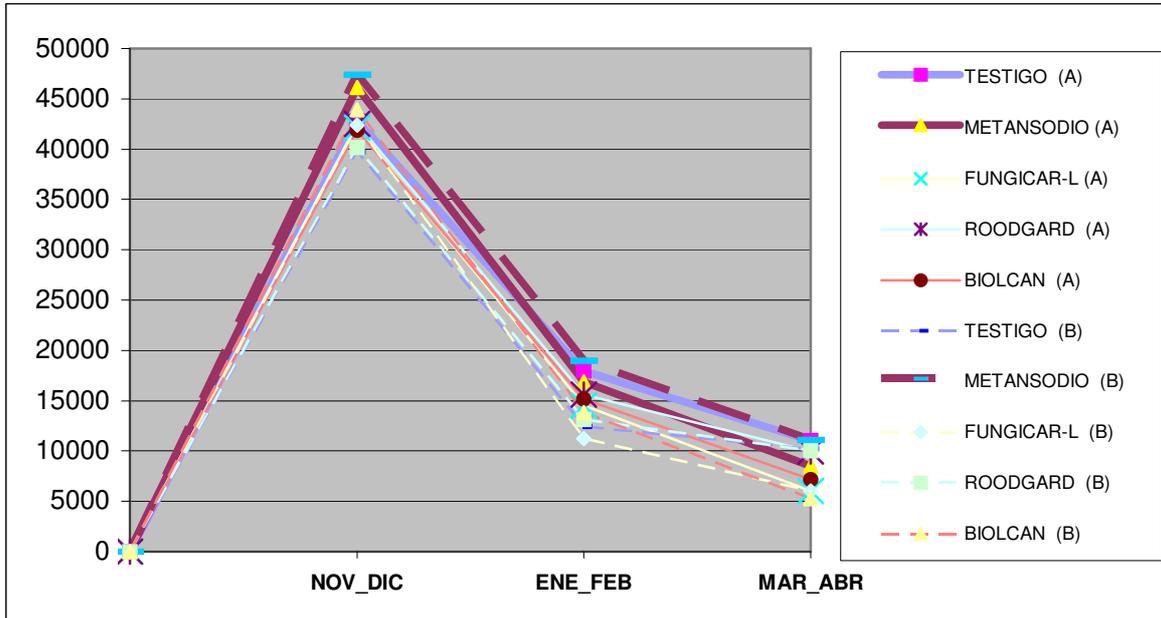


Gráfico 14: Producción global no acumulativa cv Boludo (A)

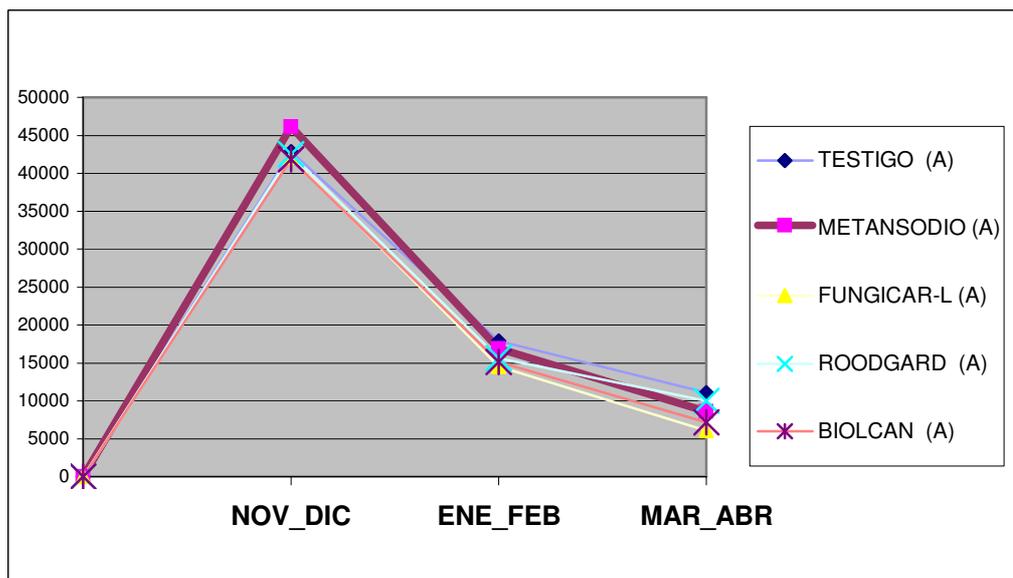


Gráfico 15: Producción global no acumulativa cv Dorothy (B)

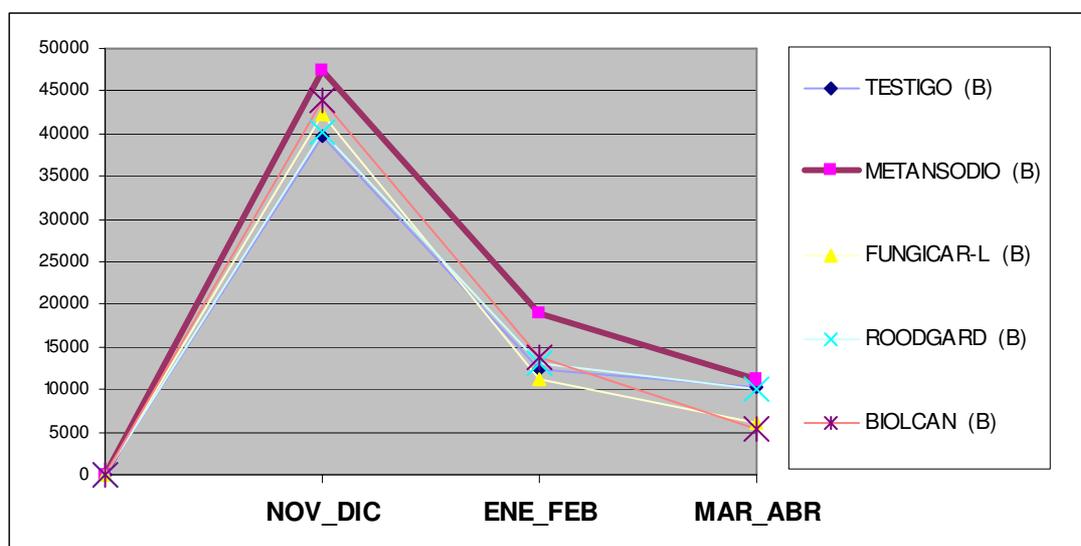


Tabla V: Media de Sintomatología e índice de nudosidades por nematodos, % de STWV y baremo de color y dureza (visual y tacto)

TRATAMIENTO	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MEDIA	BAREMO	% STWV	POSCOSECHA (*)		
								NEMATODOS NUDOSIDADES	DICIEMBRE	COLOR	DUREZA	
A	TESTIGO	4,4	5	3,8	4	3,8	3,8	4,1	2,3	2,7	5	4,9
	METANSODIO	5	5	4,6	4,1	4,2	4	4,5	1,2	0,0	5	4,9
	FUNGICAR-L	4,7	4,7	3,5	3,3	3,3	3	3,8	2,7	1,3	5	4,9
	ROODGARD	4,6	4,6	3,6	3,8	4,5	4	4,2	3,2	1,3	5	4,9
	BIOLCAN	4,5	4,7	3,2	3,5	3,2	3,2	3,7	3,3	0,0	5	4,9
B	TESTIGO	4,9	4,6	4,1	3,8	4	4	4,2	3	4,1	5	4,8
	METANSODIO	5	5	5	4,1	4,2	4,2	4,6	2,2	10,0	5	4,8
	FUNGICAR-L	4,8	4,8	4	3,6	3,7	3,7	4,1	3,9	5,4	5	4,8
	ROODGARD	4,6	4,2	4	3,7	4,2	4	4,1	3,5	1,3	5	4,8
	BIOLCAN	4,8	4,7	4	3,7	3,5	3	4,0	3,4	2,6	5	4,8
Sintomatología general del cultivo		OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR				
		5	4,6	4,3	3,9	3,5	3,1	3				

En la tabla anterior se observa una mejor sintomatología fenotípica en el tratamiento Metan-sodio en ambas variedades.

Respecto al baremo de nudosidades un índice inferior en el tratamiento Metan-sodio, mejor en la variedad resistente.

Respecto a STWV se observa la influencia de la variedad resistente al mismo como es Boludo.

En poscosecha ambas variedades han tenido un buen comportamiento dentro de sus características.

En la sintomatología fenotípica del ensayo en general se observa un muy buen comportamiento hasta Enero, lo que nos induce a pensar que los efectos del nematodo comienzan a hacerse patentes en este mes.

Tabla VI: % de plantas arrancadas durante el cultivo por distintas causas

TRATAMIENTO		ENE	FEB	MAR	TOTAL
A	TESTIGO	18	6,9	2,7	27,6
	METANSODIO	8	2,7	9,7	20,4
	FUNGICAR-L	27,7	12,5	4,1	44,3
	ROODGARD	20,8	2,7	0	23,5
	BIOLCAN	29,1	4,1	0	33,2
B	TESTIGO	19,4	12,5	1,3	33,2
	METANSODIO	5,5	1,3	4,1	10,9
	FUNGICAR-L	9,7	11,1	1,3	22,1
	ROODGARD	31,9	1,3	1,3	34,5
	BIOLCAN	15,2	5,5	0	20,7

En esta tabla reflejamos el % de plantas que hemos tenido que arrancar antes del final del cultivo, para lograr una mejor identificación del baremo de nudosidades radicular, debido a varias causas además de nematodos, como pudieron ser Botritis y virus (STWV) principalmente, destacando el Metan-sodio (cv Doroty) como la menos influenciada en este aspecto.

Tabla VII: Evolución del baremo de nudosidades por tratamiento y repetición en ambas variedades.

TRATAMIENTO	REPETICIONES												MEDIA		
	1			2			3			4			MEDIA		
	INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL		INICIAL	FINAL	
		A	B		A	B		A	B		A	B		A	B
TESTIGO	1,8	4	3,6	0,8	1,2	2,9	2,7	2,7	3,1	1,6	1,5	2,7	1,7	2,3	3
METANSODIO	3,5	1,7	3	1,5	1,2	1,8	2,5	1,6	3,1	3	0,3	1,1	2,6	1,2	2,2
FUNGICAR-L	0,5	1,3	2,4	2,7	2,4	4,7	2,2	2,7	3,7	2	4,5	4,8	1,8	2,7	3,9
ROODGARD	3,2	2,9	3,3	1,2	3,8	3,8	2,4	3,5	4,1	2	2,6	3	2,2	3,2	3,5
BIOLCAN	3,3	1,8	2	2,2	4,2	4,5	0,5	2,7	2,7	0,3	4,6	4,6	1,5	3,3	3,4

A= cv Boludo (TMV F2 STWV TYLC)

B= cv Doroty (TMV F2 TYLC)

Destaca en esta tabla los índices finales menores del tratamiento Metan-sodio en ambas variedades aunque se le aplicara el mayor índice inicial.

Tabla VIII: Evolución del baremo de nudosidades por tratamiento y repetición en diez plantas injertadas en patrón Beaufourt

**RESULTADO DEL BAREMO DE NUDOSIDADES EN RAICES
DIEZ PLANTAS INJERTADAS POR REPETICION**

TRATAMIENTO	REPETICIONES								MEDIA	
	1		2		3		4		INICIAL	*
	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL		
TESTIGO	2	3,7	0,5	1,2	1,6	2,1	1	0,9	1,2	1,9
METANSODIO	1,6	1,8	1	2,4	1,8	1,9	1,8	0	1,5	1,5
FUNGICAR-L	0,1	1,4	1	4,5	1,9	3,5	1,8	3,5	2,4	3,2
ROODGARD	1,3	1,2	0,8	2,9	2,4	3	0,8	2,7	1,3	2,4
BIOLCAN	0,9	1,9	2,2	3,4	0,2	2,8	0,1	4	0,8	3

(*) MEDIA OBTENIDA EN BAREMOS DE NUDOSIDADES (10 PL/REPETICION) INJERTADAS EN PATRON BEAUFORT

Se quiso comprobar a la vez, el efecto de los tratamientos si se emplean plantas injertadas para lo cual se tomaron los goteros 1, 4, 8, 11 y 15 de cada repetición donde se plantaron dos plantas injertadas (patrón Beaufourt) de cada variedad (Boludo y Doroty).

Se observa que las plantas injertadas con portainjerto resistente a nematodos, pueden ser afectadas aun cuando se trate con Metan-sodio, aunque es el único tratamiento donde no se incrementa el índice de nudosidades, respecto al inicial.

Tabla IX: Baremo de nudosidades por tratamiento y variedad y su correspondencia diferencial en índice de nudosidades y producción por hectárea

		1	2	3	4	MEDIA	DIFERENCIA nudosidades	KG/HA	DIFERENCIA KG/HA
A	TESTIGO (BOLUDO)	4	1,2	2,7	1,5	2,35		130000	
B	TESTIGO (DOROTY)	3,6	2,9	3	2,7	3,05	+ 0,7	113000	-27000
A	M-SODIO (BOLUDO)	1,7	1,2	1,6	0,3	1,2		130000	
B	M-SODIO (DOROTY)	3	1,8	3,1	1,1	2,25	+ 1,05	140000	+ 10000
A	FUNGICAR (BOLUDO)	1,3	2,4	2,7	4,5	2,73		114000	
B	FUNGICAR (DOROTY)	2,4	4,7	3,7	4,8	3,9	+ 1,1	108000	-6000
A	BIOLCAN (BOLUDO)	2,9	3,8	3,5	2,6	3,20		123000	
B	BIOLCAN (DOROTY)	3,3	3,8	4,1	3	3,55	+ 0,35	115000	-8000
A	ROOTGARD (BOLUDO)	1,8	4,2	2,7	4,6	3,33		116000	
B	ROOTGARD (DOROTY)	2	4,5	2,7	4,6	3,45	+ 0,12	114000	-2000

Se observa claramente un menor índice de nudosidades en la cv Boludo con tratamiento Metan-sodio.

Existe en todos los tratamientos un mayor índice de nudosidades en la cv Doroty que se traduce en una disminución (variable) de la producción respecto a la cv Boludo excepto en el Metan sodio.

Anexo:

Se comprueban a la vez fuera de ensayo con solo dos repeticiones, un producto conocido posplantación como es el Vydate además de el Siapton y el Tequil, definidos anteriormente en material y métodos.

Los baremos seleccionados para cada uno han sido generalmente altos respecto al número de larvas de Meloidogynes y baremo de nudosidades obtenidos en el cultivo anterior (excepto el Siapton) y es por lo que los resultados no deben tomarse como concluyentes.

Resultados:

Producción global, % Tara, % Calibres y Calidad en el momento de recolectar.

	TRATAMIENTO	MEDIA	%	KG	KG	% CALIBRES						% CALIDAD	
		KG/M ²	KG/TARA	FANEGADA	hectarea	3G	2G	G	M	2M	3M	I	II
A	VYDATE (BOLUDO)	12,3	16,6	67535	122792	0,4	2,2	11,2	36,4	33,5	16,3	86,5	13,5
	SIAPTON (BOLUDO)	8,2	28,0	44917	81667	0,0	0,3	3,3	15,2	42,6	38,6	88,3	11,7
	TEQUIL (BOLUDO)	12,4	27,5	68434	124425	0,0	1,9	8,6	33,1	38,4	18,0	89,9	10,1
B	VYDATE (DOROTY)	9,1	24,5	49954	90825	0,0	0,2	5,5	17,2	41,9	35,2	88,6	11,4
	SIAPTON (DOROTY)	8,1	30,9	44468	80850	0,0	0,0	2,1	14,7	42,0	41,2	91,5	8,5
	TEQUIL (DOROTY)	10,1	28,2	55344	100625	0,0	0,0	2,7	19,0	43,6	34,7	90,5	9,5

Bajo nuestras condiciones en la forma y dosis aplicadas:

Se observa un mejor comportamiento en producción de la cv Boludo respecto a la cv Doroty bajo los tratamientos Vydate y Tequil, no así con el Siapton.

Un porcentaje mayor de 3M en la cv Doroty respecto a la cv Boludo, bajo los tratamientos Vydate y Tequil.

Media de Sintomatología e índice de nudosidades por nematodos, % de STWV y baremo de color y dureza (visual y tacto)

	TRATAMIENTO	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MEDIA	BAREMO	% STWV	POSCOSECHA (*)	
									NEMATODOS	DICIEMBRE	COLOR	DUREZA
A	VYDATE (BOLUDO)	4,8	4,3	3,5	3,2	3,5	3,5	3,8	3,9	5,4	5	5
	SIAPTON (BOLUDO)	4,7	4,7	3,5	3,7	3,7	3,7	4,0	4,1	0,0	5	5
	TEQUIL (BOLUDO)	4,9	4,6	4	3,7	3,7	3,7	4,1	2,5	0,0	5	5
B	VYDATE (DOROTY)	4,9	4	3,5	3,2	3,2	3,2	3,7	4,2	0,0	5	5
	SIAPTON (DOROTY)	5	4,3	4	3,5	3,2	3,2	3,9	4,0	0,0	5	5
	TEQUIL (DOROTY)	4,7	4,2	4	3	3,5	3,5	3,8	3,5	0,0	5	5

% PLANTAS ARRANCADAS DURANTE EL CULTIVO POR DISTINTAS CAUSAS

		TRATAMIENTO (*)	ENE	FEB	MAR	TOTAL
A	VYDATE (BOLUDO)		20,5	9,7	0	30,2
	SIAPTON (BOLUDO)		33,0	1,3	0	34,3
	TEQUIL (BOLUDO)		5,5	1,3	0	6,8
B	VYDATE (DOROTY)		29,4	2,7	1,3	33,4
	SIAPTON (DOROTY)		12,5	1,3	0	13,8
	TEQUIL (DOROTY)		16,6	0	0	16,6

(*) DOS REPETICIONES

Por lo que se observa el tratamiento Tequil tuvo una menor incidencia de plantas arrancadas.

Evolución del baremo de nudosidades por tratamiento y repetición en ambas variedades.

		REPETICIONES						MEDIA		
		1			2					
		FINAL			FINAL			FINAL		
TRATAMIENTO	INICIAL	A	B	INICIAL	A	B	INICIAL	A	B	
VYDATE	3,0	3,5	4,1	2,6	4,2	4,3	2,8	3,9	4,2	
SIAPTON	2,6	4,0	3,3	4,6	4,1	4,7	3,6	4,1	4,0	
TEQUIL	1,0	1,7	2,9	3,0	3,3	4,1	2,0	2,5	3,5	

Destaca el tratamiento Tequil (cv Boludo) por menor incremento de la media.

RESULTADO DEL BAREMO DE NUDOSIDADES EN RAICES DIEZ PLANTAS INJERTADAS POR REPETICION

		REPETICIONES				MEDIA	
		1		2			
		FINAL		FINAL		FINAL	
TRATAMIENTO	INICIAL	*	INICIAL	*	INICIAL	*	
VYDATE	4,0	3,0	3,0	3,4	3,5	3,3	
SIAPTON	2,8	2,3	4,0	4,5	3,4	3,2	
TEQUIL	1,0	2,4	3,8	3,3	2,4	3,2	

(*) MEDIA OBTENIDA EN BAREMOS DE NUDOSIDADES (10 PL/REPETICION) INJERTADAS EN PATRON BEAUFORT

No se observan diferencias claras, con un nivel alto al final en todos los tratamientos.

Baremo de nudosidades por tratamiento y variedad y su correspondencia diferencial en índice de nudosidades y producción por hectárea

		1	2	3	4	MEDIA	DIFERENCIA nudosidades	KG/HA	DIFERENCIA KG/HA
A	VYDATE (BOLUDO)	3,5	4,2			3,85		123000	
B	VYDATE (DOROTY)	4,1	4,3			4,20	+ 0,35	91000	-29000
A	SIAPTON (BOLUDO)	4	4,1			4,05		82000	
B	SIAPTON (DOROTY)	3,3	4,7			4,00	+ 0,0	81000	0
A	TEQUIL (BOLUDO)	1,7	3,3			2,50		124000	
B	TEQUIL (DOROTY)	2,9	4,1			3,50	+ 1,0	101000	-23000

Se observa una mayor producción en la cv Boludo bajo los tratamientos Vydate y Tequil respecto a la cv Doroty



Conclusiones:

Se comprueba bajo nuestras condiciones la muy baja eficacia nematicida de los “nuevos” productos empleados así como una mejor actuación del Metan-sodio, fenotípicamente y en producción global, aunque no matemáticamente significativa.

Una vez baremadas las nudosidades, obtenido al final del cultivo, podemos decir que solamente el Metam-sodio, mantuvo o disminuyó algo dicho nivel según variedad.. El resto de los tratamientos tuvieron un comportamiento similar o inferior que el testigo.

Queda claro que los “nuevos” productos vigorizantes, repelentes o activadores del sistema radicular no tienen efecto nematicida alguno en el caso de una infestación alta inicial frente a *Meloidogynes*.

Algunos de estos productos parecen mejorar el sistema radicular y por tanto el desarrollo vegetativo del cultivo pudiéndose emplear en este sentido.

Todos los tratamientos mantuvieron muy buen comportamiento en planta hasta el mes de Enero donde se comienza a notar el efecto de los nematodos.

Principalmente se observa un mejor comportamiento en el desarrollo de las plantas, altura, color, desarrollo, etc en el tratamiento con Metam-sodio en general en ambas variedades.

Añadir que los resultados de la experiencia han sido influenciados aleatoriamente, no solo por los ataques de nematodos, sino por botritis, mildium y STWV (estas últimas enfermedades de difícil valoración), los resultados productivos pueden estar influenciados dado que no se corresponde lo observado con las producciones obtenidas.

Dicho esto, respecto a la producción global no existe diferencia significativa entre los tratamientos al obtenerse medias muy irregulares entre las repeticiones, aunque si se observa diferencia significativa entre el tratamiento con Metam sodio respecto al tratamiento Fungicar-L (cv Doroty) , no obstante las producciones más altas se han conseguido en la variante Metam-sodio, en ambas variedades.

Referente a otros parámetros como calibres, color, calidad y poscosecha han sido similares en todos los tratamientos dentro de las características de cada variedad.

Los **productos utilizados fuera de ensayo igualmente no** han sido eficaces frente al nematodo.



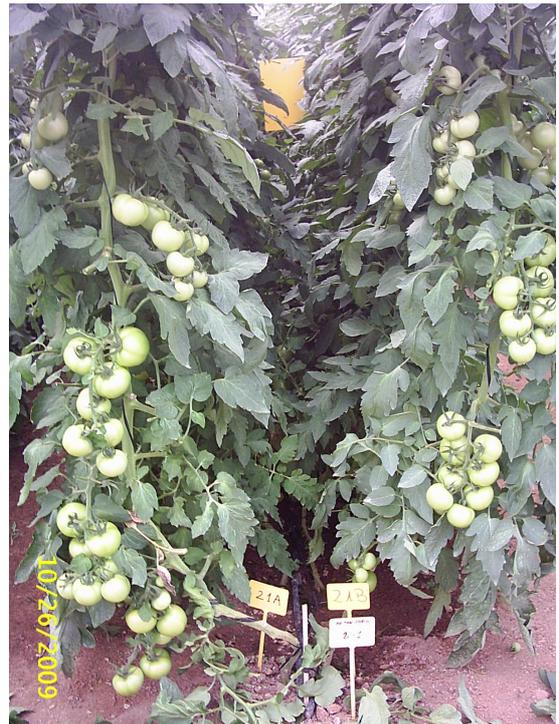
Detalle de las parcelas experimentales (repeticiones)



Detalle de planta afectada por STWV en los primeros estadios del cultivo.



Detalle trat. TESTIGO (Octubre)



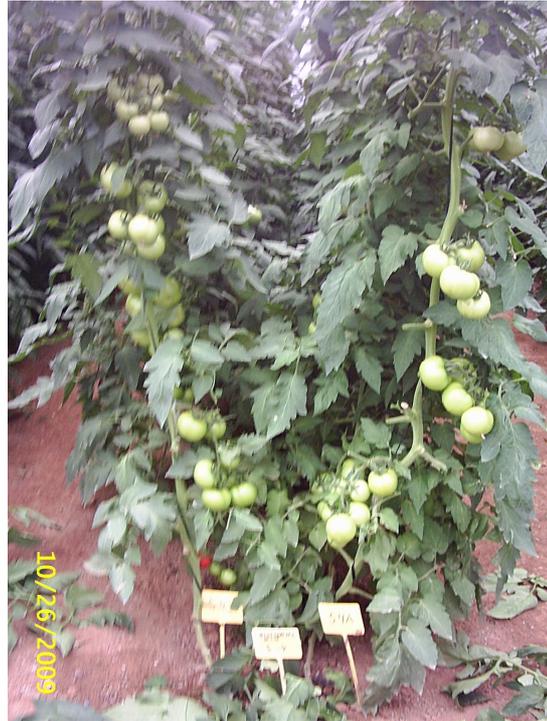
Detalle trat. METAN SODIO (Octubre)



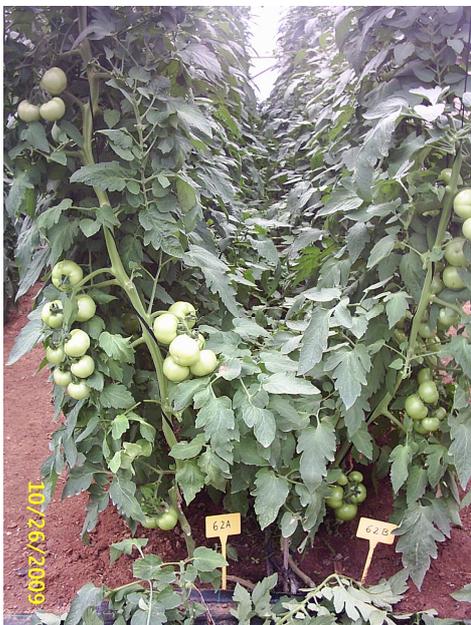
Detalle trat. FUNGICAR L (Octubre)



Detalle trat. ROOTGARD (Octubre)



Detalle trat.BIOLCAN



Detalle trat.VYDATE



SIAPTON

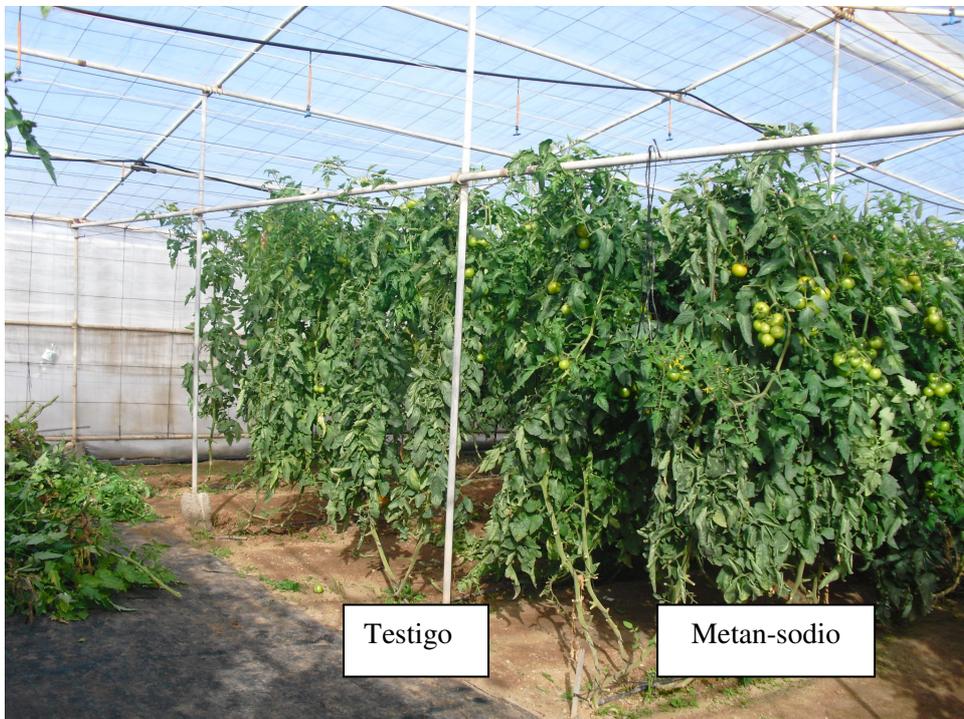


TEQUIL

Fuera de ENSAYO



Detalle de la poca diferencia entre tratamiento en los dos primeros meses (Oct-Nov)



Detalle diferencia Testigo con Metan-sodio (Marzo)



Detalle diferencial del trat.TEQUIL-METAN SODIO (Marzo)



Detalle diferencial del trat.METAN SODIO- SIAPTON (Febrero)



Detalle diferencial trat.METAN SODIO- FUNGICAR L (Marzo)



Detalle de la labor de extracción de las raíces



Detalle previo al control de nudosidades en raíces



AGRADECIMIENTO POR
SU COLABORACION:

CASAS COMERCIALES DE
SEMILLAS

BONNY

COOPERATIVA
COAGRISAN

SECCION DE
HORTICULTURA EN
ESPECIAL

A MANUEL PADRON

Cabildo de Gran Canaria

GRANJA AGRÍCOLA EXPERIMENTAL			
Carretera General del Norte KM 8,5			
Montaña de Cardones (Aruacas) CP: 35416			
SECCIÓN	JEFE	TELEFONO	CORREO Electrónico
Dirección	Francisco Rodríguez Rodríguez	928 21 96 37	fr@grancanaria.com
Horticultura	Jose María Tabares Rodríguez	928 21 96 39	jmtabares@grancanaria.com
Fertirrigación	Mauricio Álamo Álamo	928 21 9 640	malamo@grancanaria.com
Fitopatología	Juan Manuel Rodríguez Rodríguez	928 21 96 48	juanmrr@grancanaria.com
Laboratorio	Juan Ramón Fernandez Vera	928 21 96 49	jrfernandezv@grancanaria.com
Fruticultura	Santiago García Medina	928 21 96 47	sgarciam@grancanaria.com
Jardinería	Francisco Rodríguez Riutor	928 21 96 42	friutor@grancanaria.com
Floricultura	Magdalena González de Chavez	928 21 96 37	mchavez@grancanaria.com
Tecnología	Antonio Santana Quevedo	928 21 96 43	asantana@grancanaria.com
http://portal.grancanaria.com/portal/ficha_consejeria.px?codcontenido=1299			

Servicio de Extensión Agraria				
Carretera General del Norte KM 8,5				
Montaña de Cardones (Aruacas) CP: 35416				
Jefe de Servicio: Rafael Navarro Guerra del Río				
TFNO: 928 21 96 24 FAX: 928 21 96 21				
AGENCIAS	COMARCA	DIRECCION	TELEFONO	FAX
GALDAR	Galdar, Santa María de Guía y Agaete	Andamana S/N	928 88 05 06	928 55 24 73
LA ALDEA DE SAN NICOLAS	La Aldea de San Nicolas y Mogán	Federico Rodríguez Gil Nº 14	928 88 40 09	928 89 06 33
SANTA BRIGIDA	Santa Brigida, San Mateo, Tejeda y Las Palmas	Circunvalación Nº 14	928 64 51 62	928 64 18 15
SARDINA DEL SUR	Agüimes, San Bartolome de Tirajana y Santa Lucia	Princesa Guayaymina Nº 4	928 75 10 94	928 75 85 60
TELDE	Telde, Ingenio y Valsequillo	León y Castillo Nº 8	928 69 24 51	928 68 21 15
TEROR	Teror, Arucas, Firgas, Valleseco, Artenara y Moya	Paseo González Díaz Nº 16	928 61 40 92	928 63 11 42

AGENCIAS	CORREO Electrónico
GALDAR	agenciaqaldar@grancanaria.com
LA ALDEA DE SAN NICOLAS	agenciaaaldea@grancanaria.com
SANTA BRIGIDA	agenciasantabrigida@grancanaria.com
SARDINA DEL SUR	agenciasardina@grancanaria.com
TELDE	agenciatelde@grancanaria.com
TEROR	agencioteror@grancanaria.com