

Desinfección de una parcela de viñedo después del arranque y antes de una nueva plantación

Tras 12 años de ensayos, Protección de Cultivos aconseja una desinfección previa a la plantación, dejando la tierra sin cultivar un año como mínimo, si anteriormente había estado plantada de viña

Texto y fotografías:

José Luis Pérez Marín, jefe de la Sección de Protección de Cultivos

Cristina Gil-Albarellos Marcos, técnico de la Sección de Protección de Cultivos

Miguel Mayoral Rodríguez, ingeniero agrónomo

Introducción

Tanto los técnicos como los viticultores han creído siempre necesario dejar transcurrir unos 7-10 años (mínimo 4 años) cuando se arranca una viña y se quiere volver a plantar viñedo en la misma parcela para evitar la "fatiga o cansancio del suelo"; recomendando, además, realizar un desfonde adecuado y eliminar todas las raíces y restos vegetales de la anterior plantación para limpiar, airear y sanear el terreno, aunque se haga una desinfección del suelo con productos químicos antes de la nueva plantación.

Debido al auge que estaba experimentando la rentabilidad del viñedo y la existencia de plantaciones viejas en un porcentaje considerable dentro de la D.O.Ca.Rioja, durante los primeros años de la década de los 80 fueron numerosas las consultas que los viticultores hicieron a la Sección de Sanidad Vegetal sobre la posibilidad de acortar el número de años entre arranque y plantación haciendo una desinfección del suelo previamente a la plantación.

Ante la falta de información práctica existente sobre el tema y la importancia que tenía para los viticultores, se planteó este ensayo a largo plazo (12 años) con la finalidad de ver la conveniencia o rentabilidad de poder plantar un viñedo a continuación de arrancarlo en la misma parcela, sobre todo en viñedos que habían tenido síntomas de virosis, o la necesidad ineludible de dejar "descansar" el suelo durante un mínimo de 4 años.

Material y métodos

Descripción de las parcelas

El ensayo se ha realizado en 3 parcelas, que anteriormente estuvieron plantadas de viña, sitas en el paraje Igay del término municipal de Logroño, propiedad de Bodegas Marqués de Murrieta, cuyas características se indican en el **cuadro nº 1**.

CUADRO Nº1	CARACTERÍSTICAS DE LAS PARCELAS		
	Parcela A	Parcela B	Parcela C
Nº de años que lleva arrancada	0	1	4
Fecha arranque	Noviembre 1985	Noviembre 1984	Noviembre 1981
Fecha desinfección	Diciembre 1985	Diciembre 1985	Diciembre 1985
Fecha plantación	Marzo 1986	Marzo 1986	Marzo 1986
Variedad	Garnacha blanca	Tempranillo	Garnacha blanca
Patrón	41 B (certificado)	41 B (certificado)	41 B (certificado)
Marco	3 m.x1,2 m.	3 m.x1,2 m.	3 m.x1,2 m.
Tipo suelo	Franco-arenoso con piedras	Franco	Franco-arenoso con piedras
Síntomas visuales de virosis	si	si	si

LAS PARCELAS A Y C ESTÁN CONTIGUAS Y SITUADAS EN LA MISMA FINCA

Doble nudo producido por el virus del entrenudo corto



Las labores realizadas en cada una de las parcelas antes de la plantación se describen a continuación:

En la **parcela A**, después de arrancar las cepas y retirarlas (noviembre de 1985) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1985 (antes de realizar el tratamiento de desinfección) se han aplicado 35 Tm de estiércol/Ha, 1.100 Kgr. de súper/Ha y 700 Kgr. de potasa/Ha, incorporándolos con una labor de monosurco y retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

En la **parcela B**, después de arrancar las cepas y retirarlas de la parcela (noviembre de 1984) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1984 se da una labor de arado con bisurco, se retiran los restos de cepas y raíces visibles y se siembra de trigo. En julio de 1985 se han aplicado 35 Tm de estiércol/Ha, 1.100 Kgr. de súper/Ha y 700 Kgr. de potasa/Ha, incorporándolos con una labor de monosurco y retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

En la **parcela C**, después de arrancar las cepas y retirarlas de la parcela (noviembre de 1981) se han dado 2 labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. Durante los años 1982, 1983 y 1984 se ha sembrado cereal (trigo o cebada), y en 1985 guisantes para verdeo, retirando después de cada labor de arado las cepas y raíces visibles. En diciembre de 1985 (antes de realizar el tratamiento de desinfección) se han aplicado 35 Tm de estiércol/Ha, 1.100 Kgr. de súper y 700 Kgr. de potasa/Ha, incorporándolos con una labor de monosurco y retirando todos los restos de cepas y raíces visibles antes de dar un pase de cultivador.

Producto empleado

En las 3 parcelas se ha empleado el mismo producto: 92% de 1,3 dicloropropano equivalente a 1.100 gr/litro cuyo nombre comercial es Telone II de la casa Rhône Poulenc, por ser el más usado en

la zona. Sus principales características, según el Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario, son:

- Aplicaciones autorizadas: tratamientos de desinfección de suelos en terrenos desnudos donde se vaya a sembrar o plantar: cultivos hortícolas, industriales, ornamentales, frutales, cítricos, viñedo y parrales de vid, contra nematodos fundamentalmente.
- Dosis de empleo: nuevas plantaciones de viña de 400 a 600 l/Ha.

- Técnicas de aplicación: se aplicará al suelo antes de la plantación, debiendo estar el suelo bien labrado, sin terrenos ni restos de cosechas anteriores. Se inyectará a unos 30-50 cms. de profundidad como mínimo e inmediatamente después del tratamiento se sellará el terreno con un pase de rulo. Antes de la plantación se procederá a la aireación del terreno, dejando un período de 1 semana por cada 120 l. de producto aplicado por Ha.

- Época de aplicación: se hará con una temperatura del suelo entre 7 y 25 °C y con suficiente tempero en el mismo.

- Peligrosidad: categoría B (Nocivo) pa-

con 4 brazos, a una profundidad de unos 50-60 cms. Inmediatamente después del tratamiento se dio un pase de rulo para sellar el suelo. La temperatura del suelo en el momento del tratamiento ha oscilado entre 8,9° C y 9,8° C.

A finales de febrero de 1986 se dio una labor de cultivador para airear el terreno antes de la plantación, según las indicaciones técnicas de aplicación del producto.

Diseño experimental

Cada parcela tratada tiene al lado una parcela testigo de características similares en cuanto a número de cepas, variedad, patrón, homogeneidad del terreno, tipo de suelo, etc. En la parcela A, tanto la tratada como la testigo, se plantaron 100 cepas (4 filas de 25 cepas cada una); en la parcela B tratada tiene 160 cepas (8 filas de 20 cepas) y la testigo 168 cepas (7 filas de 24 cepas); y la parcela C, en ambos casos, hay 112 cepas repartidas en 4 filas.

Los parámetros estudiados durante el



Vista de viñedos riojanos sanos

ra el hombre y animales domésticos, categoría B para fauna terrestre y acuática.

El tratamiento se realizó el 11 de diciembre de 1985 en la parcela B y el 13 de diciembre de 1985 en las parcelas A y C, inyectando unos 500l/Ha del producto comercial Telone II, con un tractor de unos 100 CV provisto de un subsolador

ensayo han sido:

- sobre nematodos: análisis en laboratorio sobre el número de nematodos presentes en el suelo y su clasificación.
- sobre fitotoxicidad del producto: control sobre el número de cepas brotadas y no brotadas después de la plantación.
- sobre virosis: control visual y análisis



Cepa atacada por el virus del entrenamiento corto

en laboratorio sobre presencia de virus del entrenamiento corto.

- sobre desarrollo vegetativo: pesada de los sarmientos de poda.
- sobre producción: pesada de los racimos en la vendimia.

Resultados y discusión

• Sobre nemátodos

En diferentes épocas y años se han tomado muestras de tierra de 5 puntos, cogidos al azar en cada parcela, a unos 60 cms. de profundidad, se han mezclado y se ha seleccionado una submuestra de 250 grs. para analizar en los laboratorios Evena (Navarra) o de La Grajera (La Rioja). Los resultados, expresados en número total de nemátodos en 250 gr. de tierra, aparecen reflejados en el cuadro nº 2.

La eficacia nematicida del producto dicloropropeno, que es para lo que está autorizado y recomendado, parece probada, pues en todas las parcelas tratadas donde existía anteriormente al tratamiento una población de nemátodos en los posteriores conteos realizados durante los 12 años siguientes no se constata su presencia, y si en las parcelas no tratadas (testigo) donde su presencia es constante, aunque irregular, debido posiblemente a su distribución en el suelo, la toma de muestras, la época de la toma de

muestras, etc. Resaltar que los únicos nemátodos encontrados en los análisis de laboratorio han sido *Xiphinema mediterraneum*, que no son trasmisores de la virosis del entrenamiento corto.

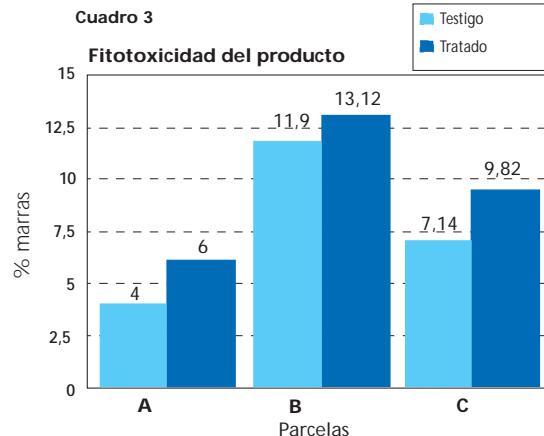
• Sobre fitotoxicidad del producto

El 4 de septiembre de 1986, el mismo año de plantación, se han contado las plantas brotadas y no brotadas de las hincadas. Los resultados se indican en el cuadro nº 3.

indicar que el producto, aún aplicándolo de acuerdo con las recomendaciones técnicas, produce una ligera fitotoxicidad provocando la muerte (no brotación) de un 1,22% a un 2,68% de las plantas hincadas.

• Sobre virosis

Entre diciembre de 1987 y octubre de 1996 se realizaron 11 observaciones visuales sobre las diferentes parcelas sin observar ningún síntoma de la virosis del entrenamiento corto.



El porcentaje de marras hallado en las parcelas testigos y tratadas, aunque irregular debido a diversos factores, parece

En diferentes épocas y años se cogieron al azar 5 lotes/parcela, teniendo cada lote 12 brotes de la parte terminal de unos 10-15 cms. y se analizaron mediante la técnica ELISA en el laboratorio de La Grajera (La Rioja).

Los resultados se indican en el cuadro nº 4. (pág. 37)

Hasta el octavo año de plantación no se ha detectado la presencia de virosis (reacción +) mediante la citada técnica, tanto en parcelas tratadas como en testigo, aunque sólo en alguna ocasión y sobre un porcentaje pequeño de las muestras tomadas en

Cuadro nº 2

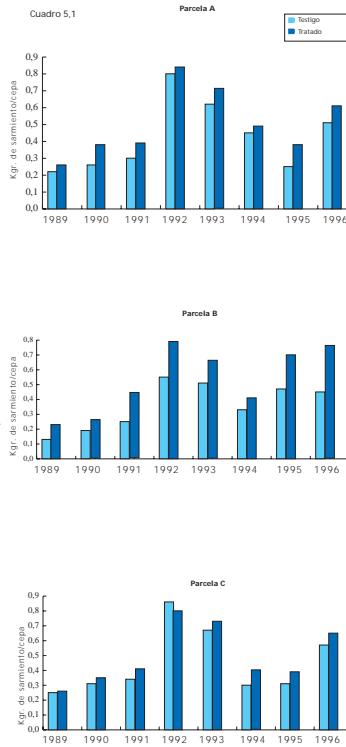
Conteos sobre nemátodos (nº en 250 gr. de tierra)

Parcelas	11/12/85	24/1/89	4/7/90	1/7/92	22/10/93	19/12/95	28/10/96
A	Testigo	2	6	3	2	0	1
	Tratado	0	0	0	0	0	0
B	Testigo	7	1	0	4	3	2
	Tratado	11	0	0	0	0	0
C	Testigo	2	3	0	0	0	0
	Tratado	1	0	0	0	0	0

Leyenda: Los análisis del 11/12/85 corresponden a antes de la desinfección

DESINFECCIÓN DEL SUELO EN VIÑEDO
DESARROLLO VEGETATIVO

Cuadro 5.1



cada parcela. La irregular presencia del virus (reacción +) en los diferentes años en la misma parcela, según los análisis de laboratorio, puede ser debido a que las muestras se tomaban cada vez de cepas al azar y no de las mismas cepas.

Aunque los viñedos arrancados manifestaban síntomas de virosis del entreno corto, según apreciación del propietario de las parcelas, la presencia exclusiva del nematodo *Xiphinema mediterraneum* y el empleo de patrones libres de virus nos hacen pensar que las parcelas del ensayo no estaban afectadas del virus del entreno corto, y éste ha sido introducido al hacer el injerto en las diferentes parcelas mediante sarmientos afectados, pero actualmente no representa ningún problema.

• Sobre el desarrollo vegetativo

Desde 1989 hasta 1996 (ambos inclusive) se han pesado los sarmientos de poda de todas las cepas que componían cada

más de su acción nematicida tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo.

Si nos fijamos en los testigos de las parcelas A y C (Kgrs./cepa), que están en la misma finca y prácticamente podemos decir que son parcelas homogéneas en todo (excepto en que la A se replantó inmediatamente después de arrancarla y la C se esperó 4 años antes de plantarla de nuevo), se aprecia que durante los 8 años del control, excepto el año 1994, la parcela C ha tenido más desarrollo vegetativo que la parcela A. Esto nos viene a confirmar la importancia de dejar "descansar" la tierra una serie de años (4 en este caso) antes de hacer una nueva plantación, si no se realiza un tratamiento al suelo antes de la nueva plantación.

• Sobre producción

Durante la vendimia entre los años 1989 y 1996 (ambos inclusive) se han pesado las uvas de todas las cepas que componían cada parcela. Los resultados se indican en los cuadros nº 6.1. y 6.2 (pág. 38 y 39).

La variabilidad existente de un año a otro en el número de cepas es debido a la muerte de cepas y a echar "mugrones", "morgones" o "acodos" para cubrir su lugar.

Si consideramos, de acuerdo con el marco de plantación (3m. x 1,2 m.), una densidad de 2.777 cepas/Ha obtendremos las producciones teóricas por Ha indicadas en el cuadro nº 7. (pág. 38)

Si consideramos como parámetro indicativo de la producción el peso de uvas/cepa (Kg/cepa), se observa que en todas las parcelas y durante los 8 años del control, excepto el año 1992 en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más producción que las parcelas no tratadas (testigos). Lo que nos hace pensar, considerando la ausencia de virosis,

Cuadro nº 4

Desinfección del suelo en viñedo. Virosis

Parcelas	4/7/90	25/6/89	4/7/91	1/7/92	22/11/93	6/6/95	28/10/96
A	Testigo	-----	-----	++--	-----	++--	-----
	Tratado	-----	-----	++--	++--	++--	-----
B	Testigo	-----	-----	-----	-----	++--	-----
	Tratado	-----	-----	++--	-----	++--	-----
C	Testigo	-	-----	++--	-----	++--	-----
	Tratado	-	-----	++--	-----	++--	-----

Leyenda: + (reacción positiva al entrenudo corto de los 5 lotes)

- (Reacción negativa al entrenudo corto de los 5 lotes)

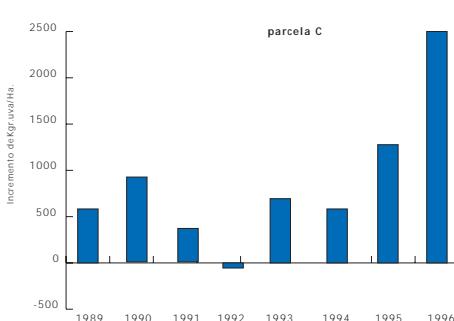
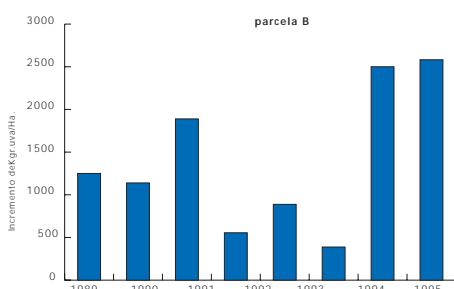
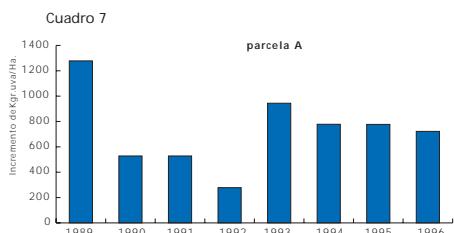
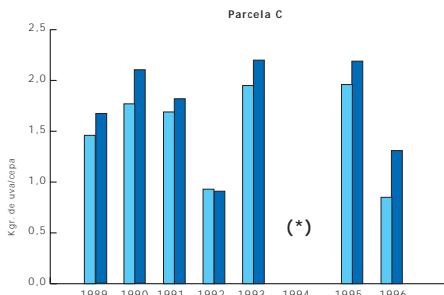
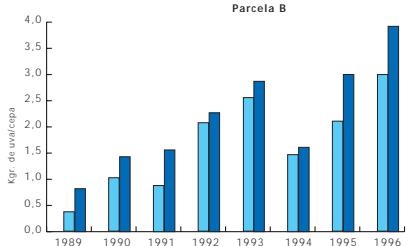
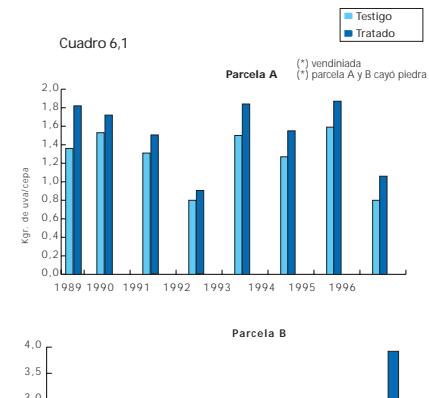
parcela, obteniendo los resultados que aparecen en los cuadros nº 5.1 y 5.2.

La variabilidad existente de un año a otro en el número de cepas es debido a la muerte de las cepas y a echar "mugrones", "morgones" o "acodos" para cubrir su lugar.

Si consideramos como parámetro indicativo del desarrollo vegetativo el peso de los sarmientos de poda (Kgrs./cepa), se observa que en todas las parcelas y du-

rante los 8 años del control, excepto el año 1992 en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más desarrollo vegetativo que las parcelas no tratadas (testigo). Esto lo hemos confirmado visualmente durante las visitas realizadas a lo largo del ensayo. Por ello, teniendo en cuenta que los nematodos existentes no son trasmisores del virus del entreno corto y no causan daño directo importante a las raíces de la planta, estos datos nos vienen a indicar que el producto ade-

DESINFECCIÓN DEL SUELO EN VIÑEDO PRODUCCIÓN



que el producto aplicado además de su acción nematicida tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo.

Si nos fijamos en los testigos de las parcelas A y C (Kg/cepa), que están en la misma finca y prácticamente podemos decir que son parcelas homogéneas en todo, excepto los casos antes mencionados, se aprecia que durante los 8 años de

control la parcela C ha tenido más producción que la parcela A. Esto nos vuelve a confirmar la importancia de dejar "descansar" la tierra una serie de años (4 en este caso) antes de hacer una nueva plantación, sobre todo sino se realiza un tratamiento al suelo antes de la nueva plantación.

Considerando una densidad de 2.777

cepas/Ha., de acuerdo con el marco de plantación de las parcelas del ensayo, observamos que la producción ha sido en las parcelas tratadas muy variable de unos años a otros oscilando entre 2.499 y 5.192 Kg/Ha en la parcela A, 2.777 y 10.885 Kg/Ha. en la parcela B, y 2.527 y 6.109 Kg/Ha en la parcela C. Esta oscilación es debida a la variedad, el suelo, los

años de plantación, la climatología del año, etc., pero se pueden considerar adecuadas para la zona. Estas producciones representan unos incrementos de cosecha de la parcela tratada a la testigo variable entre 278 y 1.278 Kg/Ha en la parcela A (medio 729 Kg/Ha), 338 y 2.582 Kg/Ha, en

Guadalupe



Viñedos riojanos afectados por el virus del entrenudo corto.

la parcela B (medio 1.398 Kg/Ha), y 361 y 2.500 Kg/Ha en la parcela C (excepto el año 1992)(medio 622 Kg/Ha).

• Sobre amortización del tratamiento

Teniendo en cuenta los precios vigentes en 1997 del producto Telone II de 640 ptas/l, incluida la aplicación del producto, supone un gasto de:

$$500 \text{ l/Ha} \times 640 \text{ pts/l} = 320.000 \text{ pts/Ha.}$$

Igualmente, considerando un precio medio del kilo de uva en la D.O. Ca. Rioja de 120 pesetas y los incrementos medios anuales de Kg/Ha de uva calculados en el cuadro anterior, podemos establecer, sin entrar en grandes detalles y matemáticas, las cifras de amortización que se indican en el **cuadro nº 8**.

Del análisis de estas cifras se deduce que el coste del tratamiento se puede amortizar entre los 2 y 5 años a partir de la entrada en producción (4 años para la

parcela A, 2 años para la parcela B y 5 años para la parcela C) o bien entre 5 y 8 años a partir de la plantación. Esta variabilidad es debida a diversos factores: variedad, tipo de suelo, años que se deja descansar el suelo antes de la nueva plantación, climatología del año, etc.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos durante estos 12 años con el producto dicloropropeno aplicado a un suelo destinado a futura plantación de viña, a razón de 500 l/Ha siguiendo las recomendaciones técnicas de aplicación y empleo, las observaciones y controles realizados, y la inevitable irregularidad en algunas tomas de datos, podemos indicar:

- el producto ha mostrado una buena acción nematicida sobre la única especie presente *Xiphinema mediterraneum*.

- el producto produce una ligera fitotoxicidad sobre las plantas hincadas posteriormente al tratamiento (de un 1% a un 2,7% de marras).

- al estar presente únicamente el nematodo *Xiphinema mediterraneum*, no transmisor de virosis, no se puede sacar ninguna conclusión sobre la virosis del entrenudo corto y la necesidad o conveniencia de realizar el tratamiento.

- el producto, además de su acción nematicida para la que está autorizado, tiene una acción desinfectante o mejorante del suelo que se traduce en un incremento del desarrollo vegetativo y de la producción de las parcelas tratadas respecto a las no tratadas (testigo), habiendo oscilado este incremento de producción entre unos 600 Kg./Ha y unos 1.400 Kg./Ha.

- en caso de no realizar una desinfección del suelo, previa a la plantación, es conveniente dejar transcurrir unos años (mínimo 4) entre el arranque y la nueva plantación sobre la misma parcela.

- si se constata la presencia del nematodo *Xiphinema index*, transmisor de

virosis, y la parcela donde se va a realizar la nueva plantación ha estado de viña recientemente y manifestaba síntomas de la virosis del entrenudo corto es necesario realizar una desinfección con el producto indicado.

- no obstante, en cualquier caso es rentable realizar una desinfección previa a la plantación, con dicloropropeno. Será más rentable, necesaria o conveniente cuanto menos tiempo transcurra entre el



Fasciación ocasionada por el virus del entrenudo corto, que puede confundirse con una alteración fisiológica

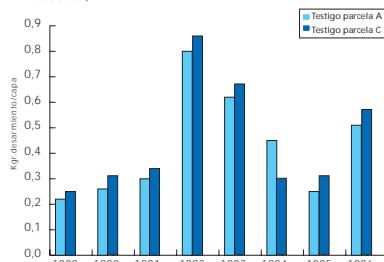
arranque y la nueva plantación, siendo aconsejable dejar transcurrir unos años (mínimo 1) entre el arranque y la nueva plantación o desinfección. El coste del tratamiento se puede amortizar al cabo de los 5 u 8 años de la plantación.

Agradecemos la colaboración prestada para poder realizar este ensayo a Bodegas Marqués de Murrieta, propietaria de las parcelas, y a los laboratorios agrarios de Evena (Navarra) y La Grajera (La Rioja), que han realizado los análisis de nematodo y del virus del entrenudo corto.



Manifestaciones en hoja del virus del entrenudo corto.

Cuadro 5.2



DESINFECCIÓN DEL SUELO EN VIÑEDO PRODUCCIÓN

