

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

Resultados obtenidos durante dieciocho años con dicloropropeno aplicado en un suelo destinado a una futura plantación de viña



**Siempre ha existido la creencia de la necesidad, tanto por parte de los técnicos como de los viticultores, de dejar transcurrir unos siete o diez años (y como mínimo cuatro) cuando se arranca una viña y se quiere volver a plantar viñedo en la misma parcela, para evitar la fatiga o cansancio del suelo. Además, se recomienda 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.**

**José Luis Pérez Marín.**

Dr. Ingeniero Agrónomo. Sección de Protección de Cultivos (CIDA) de La Rioja.

dos que habían tenido síntomas de virosis, o la necesidad ineludible de dejar descansar el suelo durante un mínimo de cuatro años.

## Material y métodos

### Descripción de las parcelas

El ensayo se ha realizado en tres 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 I**.

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 de la parcela (noviembre de 1985) se dieron dos labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1985 (antes de realizar el tratamiento de desinfección) se aplicaron 35 t de estiércol/ha, 1.100 kg de superfosfato/ha y 700 kg 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 dieron dos labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. En diciembre de 1984 se dio una labor de arado con bisurco, se retiraron los restos de cepas y raíces visibles y se sembró de trigo. En julio de 1985 se aplicaron 35 t de es-

**D**ebido al auge que estaba experimentando la rentabilidad del viñedo y la existencia de plantaciones viejas en un porcentaje considerable dentro de la DO Ca Rioja, durante los primeros años de la década de los ochenta fueron numerosas las consultas que nos hicieron los viticultores 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 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 viñe-

tiércol/ha, 1.100 kg de superfosfato/ha y 700 kg 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 dieron dos labores cruzadas de subsolador retirando después todos los restos de cepas. Durante los años 1982, 1983 y 1984 se sembró 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 aplicaron 35 t de estiércol/ha, 1.100 kg de superfosfato/ha y 700 kg 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 tres parcelas se ha empleado el mismo producto: 92% de 1,3 dicloropropeno equivalente a 1.100 g/litro cuyo nombre comercial es Telone II de la casa Rhône Poulenc (actualmente Syngenta), 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.

- Técnica de aplicación: se aplicará al suelo antes de la plantación, debiendo estar el suelo bien labrado, sin terrones ni restos de cosechas anteriores. Se inyectará a unos 30-50 cm 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 una 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) para el hombre y animales domésticos, categoría B para fauna terrestre y acuícola.

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 500 l/ha del producto comercial, con un tractor de unos 100 CV provisto de un subsolador con cuatro brazos, a una profundidad de unos 50-60 cm. Inmediatamente después del tratamiento se dio un pase de rulo para sellar el suelo. La temperatura del suelo en el momento del tratamiento oscilaba entre 8,9 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 indicacio-

nes 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 cien cepas (4 filas de 25 cepas cada una); en la parcela B tratada se plantaron 160 cepas (8 filas de 20 cepas) y en la testigo se plantaron 168 cepas (7 filas de 24 cepas); y en la parcela C en ambos casos hay 112 cepas repartidas en 4 filas.

Los parámetros estudiados durante el 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 en laboratorio sobre presencia de virus del entrenudo corto.

- Sobre desarrollo vegetativo: pesada de los sarmientos de poda.

- Sobre producción: pesada de los racimos en la vendimia.

## Resultados y discusión

### Sobre nematodos

En diferentes épocas y años se han tomado muestras de tierra de cinco puntos, cogidos al azar en cada parcela, a unos 60 cm de profundidad, se han mezclado y se ha seleccionado una submuestra de 250 g para analizar en los laboratorios de Erena (Navarra) o de La Grajera (La Rioja). El tipo de nematodos encontrados en todos los análisis han correspondido al *Xiphinema mediterraneum*. Los resultados, expresados en número total de nematodos en 250 g de tierra, aparecen reflejados en el **cuadro II**.

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 nematodos, en los posteriores conteos realizados durante los doce años siguientes no se constata su presencia, y sí 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 nematodos encontrados en los análisis de laboratorio han sido *Xiphinema mediterraneum*, que no son transmisores de la virosis del entrenudo corto.

### Sobre fitotoxicidad del producto

El 4 de septiembre de 1986, el mismo año de plantación, se contaron las plantas brotadas y no brotadas de las hincadas. Los resultados se indican en la **figura 1**.

El porcentaje de marras hallado en las parcelas testigos y tra-

## Cuadro I.

### Características de las parcelas en las que se han realizado los ensayos.

	Parcela A	Parcela B	Parcela C
Número 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 x 1,2 m	3 x 1,2 m	3 x 1,2 m
Tipo suelo	franco-arenoso con piedras	franco	franco-arenoso con piedras
Síntomas visuales de virosis	sí	sí	sí
Las parcelas A y C están contiguas y situadas en la misma finca.			

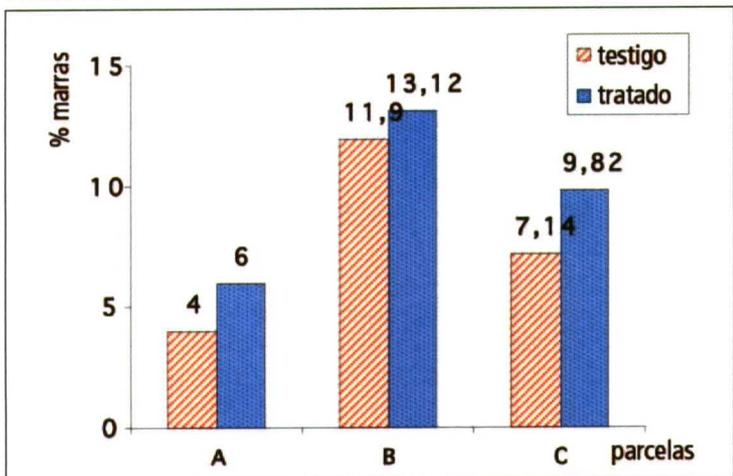
## Cuadro II.

### Conteos sobre nematodos (número de nematodos en 250 g de tierra).

Parcelas		Fechas						
		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	0
	Tratado	0	0	0	0	0	0	0
B	Testigo	7	1	0	4	3	2	0
	Tratado	11	0	0	0	0	0	0
C	Testigo	2	3	0	0	0	0	0
	Tratado	1	0	0	0	0	0	0
Los análisis del 11/12/85 corresponden a antes de la desinfección.								

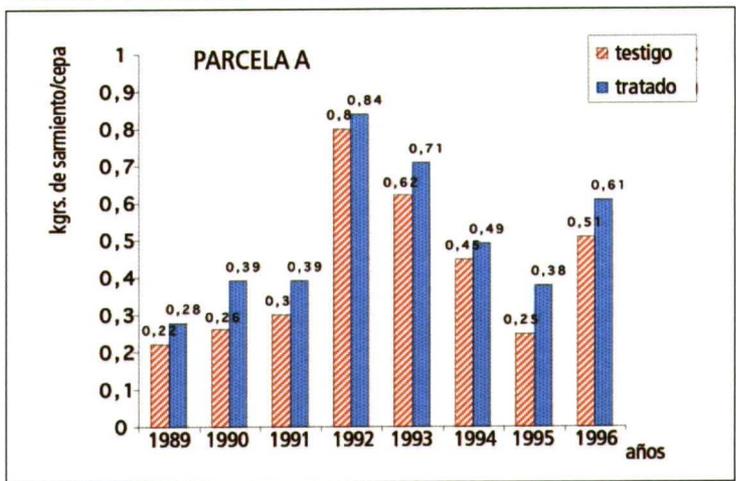
### Figura 1.

FITOTOXICIDAD DEL PRODUCTO.



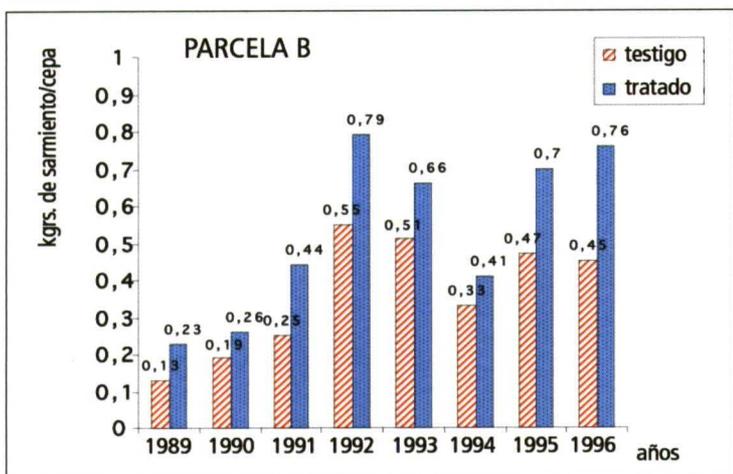
### Figura 2.

DESARROLLO VEGETATIVO DE LA PARCELA A.



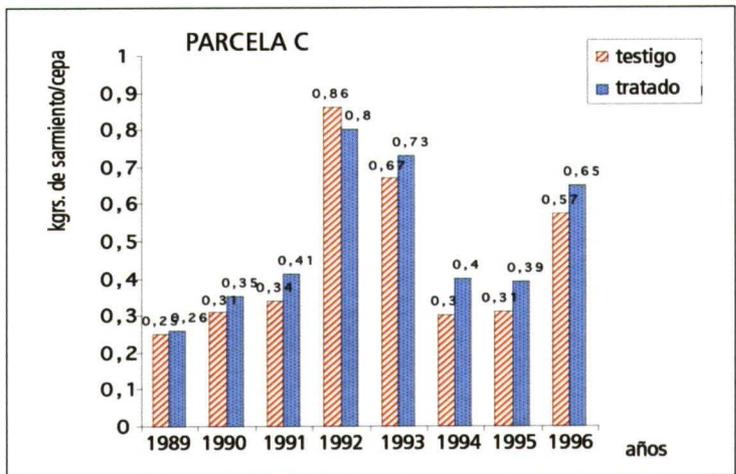
### Figura 3.

DESARROLLO VEGETATIVO DE LA PARCELA B.



### Figura 4.

DESARROLLO VEGETATIVO DE LA PARCELA C.



tadas, aunque irregular debido a diversos factores, parece 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 once observaciones visuales sobre las diferentes parcelas sin observar ningún síntoma de la virosis del entrenudo corto.

En diferentes épocas y años se cogieron al azar cinco lotes por parcela, teniendo cada lote doce brotes de la parte terminal de unos 10-15 cm y se analizaron mediante la técnica Elisa en el laboratorio de La Grajera (La Rioja).

Los resultados se indican en el **cuadro III**.

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 testi-

go, aunque sólo en alguna ocasión y sobre un porcentaje pequeño de las muestras tomadas en cada parcela. La irregular presencia del virus (reacción +) en los diferentes años en la misma parcela, según los análisis de laborato-

rio, 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 entrenudo 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 entrenudo corto, y éste ha sido introducido al hacer el injerto en las diferentes parcelas mediante sarmientos afectados, pero actualmente no representa ningún problema.

### Cuadro III.

**Virosis encontradas en los lotes, compuestos por doce brotes de la parte terminal, elegidos al azar.**

Parcelas		Fechas						
		4/7/1.990	25/6/1.991	1/7/1.992	22/11/1.993	6/6/1.995	27/11/1.995	28/10/1.996
A	Testigo	----	----	----	++----	----	+++--	----
	Tratado	----	----	----	+----	++++	++----	----
B	Testigo	----	----	----	----	----	+----	----
	Tratado	----	----	----	+----	----	+----	----
C	Testigo	----	----	----	++----	----	+++--	----
	Tratado	----	----	----	++----	----	+++--	----

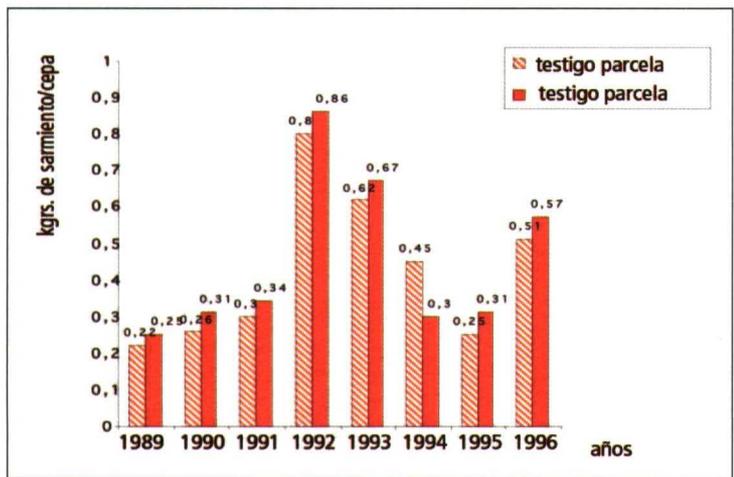
+ reacción positiva al entrenudo corto de los 5 lotes. - reacción negativa al entrenudo corto de los 5 lotes.

#### Sobre el desarrollo vegetativo

Desde el año 1989 hasta 1996 (ambos inclusive) se pesa-

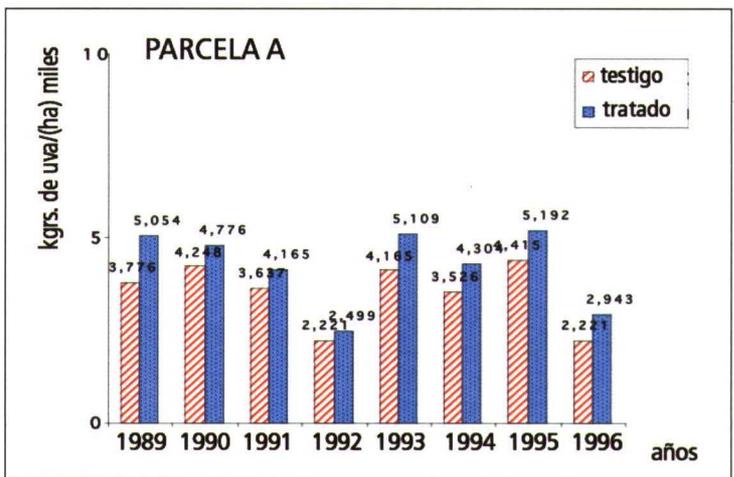
**Figura 5.**

DESARROLLO VEGETATIVO DE LAS PARCELAS TESTIGO A Y C.



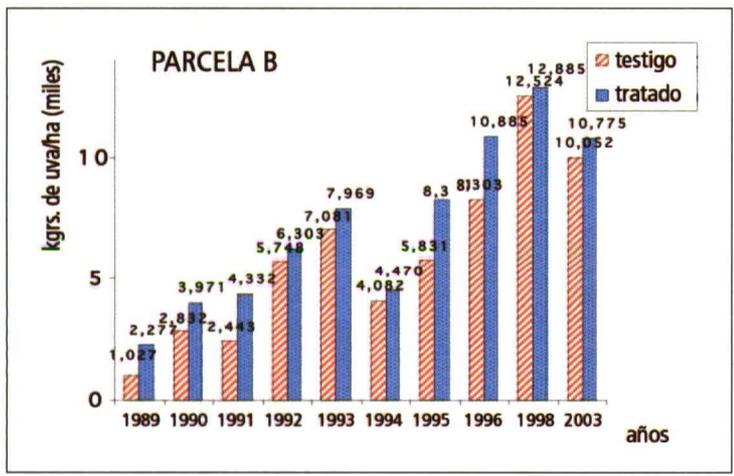
**Figura 6.**

PRODUCCIÓN PARCELA A.



**Figura 7.**

PRODUCCIÓN DE LA PARCELA B.



ron los sarmientos de poda de todas las cepas que componían cada parcela. Los resultados se indican en las figuras 2, 3, 4 y 5.

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 como parámetro indicativo del desarrollo vegetativo el peso de los sarmientos de poda (kg/cepa), se observa que en todas las parcelas y durante los ocho años del control, excepto en el año 1992 en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más desarrollo vegetativo que las parcelas no tratadas (testigos). 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

transmisores del virus del entrenudo corto y no causan daño directo importante a las raíces de la planta, estos datos nos vienen a indicar que el producto 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 en que la A se replantó inmediatamente después de arrancarla y la C se esperó cuatro años antes de plantarla de nuevo, se aprecia que durante los ocho años del control, excepto en 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 (cuatro en este caso) antes de hacer una nueva plantación, si no se realiza un tratamiento al suelo antes de la nueva plantación.

**Sobre la producción**

Durante la vendimia de los años 1989 a 1996 (ambos inclu-

sive) se pesaron las uvas de todas las cepas que componían cada parcela, además en la parcela B también se hizo en los años 1998 y 2003. Si consideramos, de acuerdo con el marco de plantación (3 x 1,2 m), una densidad de 2.777 cepas/ha obtendremos las producciones teóri-

**Alta expresión en insumos agrícolas ecológicos**

**Agromed**

**High expression in ecological agriculture supplies**

**Alta expresión en FORTIFICANTES fitosanitarios y nutricionales ecológicos es:**

**Composición: Las mejores materias primas = máxima calidad**  
**Aplicación: La mejor formulación = máximo rendimiento**  
**Garantía: Los mejores resultados en campo = máxima rentabilidad**

**Nutricionales Food chain**

- H-2 Hulmax
- G-A2 Algas
- G-20 Germinator A.A.
- G-30 Germinator Nitro

**Fitosanitarios Crop protection**

- BIO 7 Jacks Jabon
- BIO 50 Quassia Amara
- BIO 75 Tomillo
- BIO 125 Ajo
- BIO 150 Cítrico
- BIO 175 Neem oil

- BIO 2001-P Bacillus
- BIO 4000 Rotónona
- BIO 6000 Piretrin
- R-16 Trichoderma
- Super BIO 175 Azadiractina
- Super BIO 6000 Piretro

Producción distribuida en agricultura ecológica controlada por Aneko II del Reglamento (CEE) nº 2092/91  
 Certificación nº AN26P-6

Ctra. Gójar - Dílar, km. 2 • 18150 GÓJAR - GRANADA - SPAIN • Telts.: +34 958 59 71 17 • +34 958 59 76 11 • Fax: +34 958 59 71 17  
**Agroorgánicos Mediterráneo S.L.**      www.agromed.net      E-mail: agromed@agromed.net

cas por hectáreas reflejadas en las **figuras 6, 7, 8 y 9**.

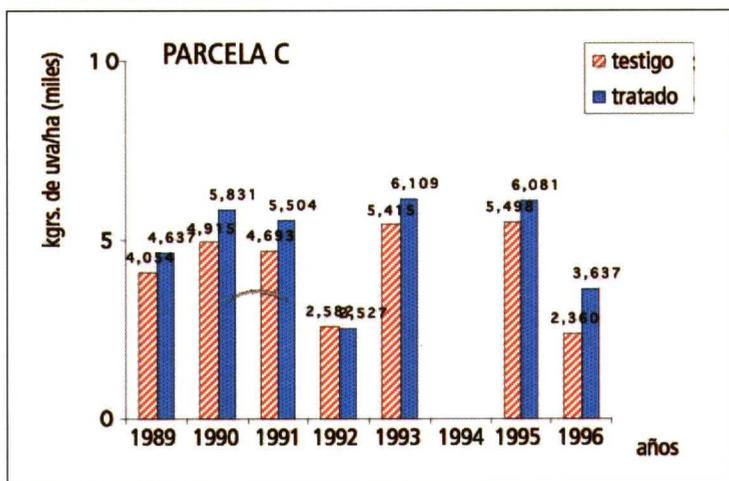
La variabilidad existente de un año a otro en el número de cepas es debido a la muerte de cepas y a echar mugrones, morgones o acodos para cubrir su lugar.

En las **figuras 10, 11 y 12** se indica el incremento de producción por hectárea de cada parcela. Teniendo en cuenta las producciones de estos ocho años obtenemos el incremento medio anual en kg/ha durante los ocho años primeros de producción de la parcela tratada respecto al testigo, como se indica en la **figura 13**.

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 ocho años del control, excepto en el año 1992

## Figura 8.

PRODUCCIÓN DE LA PARCELA C.



en la parcela C, las parcelas tratadas han tenido más producción que las parcelas no tratadas (tes-

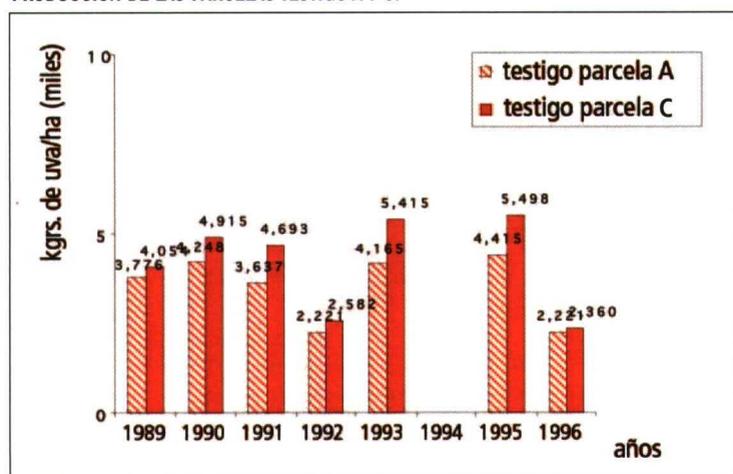
tigos). Esto nos hace pensar, considerando la ausencia de virosis, que el producto aplicado, además

de su acción nematocida, 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 en que la A se replantó inmediatamente después de arrancarla y la C se esperó cuatro años antes de plantarla de nuevo, se aprecia que durante los ocho años del 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 (cuatro en este caso) antes de hacer una nueva plantación, sobre todo si no se realiza un tratamiento al suelo antes de la nueva plantación.

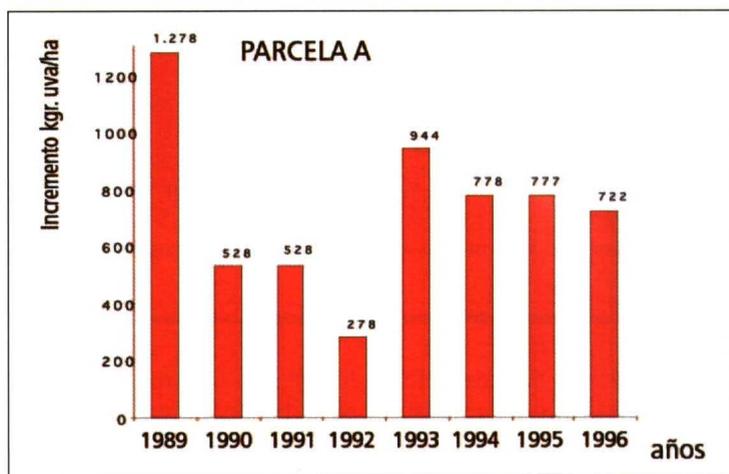
## Figura 9.

PRODUCCIÓN DE LAS PARCELAS TESTIGO A Y C.



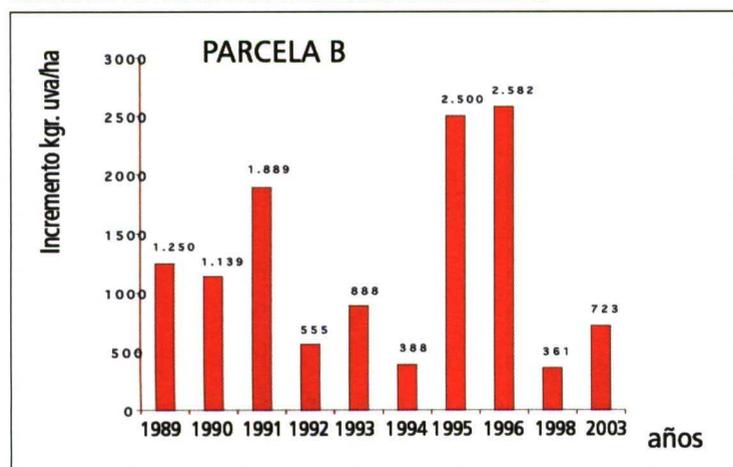
## Figura 10.

INCREMENTO DE LA PRODUCCIÓN POR HECTÁREA EN LA PARCELA A.



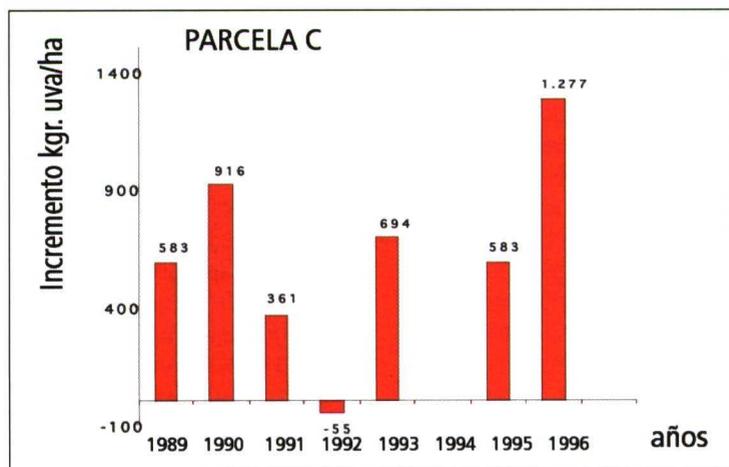
## Figura 11.

INCREMENTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA EN LA PARCELA B.



## Figura 12.

INCREMENTO DE PRODUCCIÓN POR HECTÁREA EN LA PARCELA C.





# IV Congreso Mundial de Ingenieros Agrónomos y Profesionales de la Agronomía World Congress of Agricultural Engineers and Agriculture Professionals

Palacio de Congresos - Madrid - España  
28 - 31 de octubre de 2008

## Introducción

Desde su aparición en la tierra el hombre ha tenido la necesidad de alimentarse. Los primeros profesionales de la agronomía, el agricultor y ganadero, han ido aportando su saber para resolver esta necesidad. Con el paso de los años y el progreso de la Ciencia y la Tecnología, esta responsabilidad ha recaído en los Ingenieros Agrónomos y otros profesionales de la Agronomía quienes han aplicado sus conocimientos con el fin de atender esta necesidad. Los Ingenieros Agrónomos han sabido responder con éxito ante las nuevas necesidades humanas generadas por los nuevos estilos de vida, la industrialización, el consumo, etc. y siguen trabajando para afrontar las futuras necesidades cuidando a la vez, los recursos naturales y el Medio Ambiente. Por todo ello, el "IV Congreso Mundial de Ingenieros Agrónomos y Profesionales de la Agronomía" pretende examinar y debatir de forma prominente las últimas tecnologías aplicadas a las disciplinas agropecuarias y la evolución de las industrias agrarias. Se presentarán también a debate los métodos, sistemas y estrategias de producción agrícola para disminuir las agresiones o pérdidas de los recursos naturales, así como la tecnología de mejora en el riego y la utilización de aguas desaladas o depuradas. Del mismo modo, y tras los avances del sector, tendrá un lugar destacado el ahorro energético en los procesos agropecuarios y la producción de energía a partir de cultivos energéticos; sin dejar de lado, el papel del comercio, el transporte y la distribución tanto de los productos agrícolas como de los alimentos elaborados.

## Objetivos del Congreso

El principal objetivo es analizar y discutir la consecución de la seguridad alimentaria en un contexto de sostenibilidad ambiental, desarrollo rural y escasez de agua y energía. El contenido está organizado en los siguientes paneles de trabajo.

1. El Ingeniero Agrónomo y la Sociedad
2. Naturaleza, Medioambiente y Paisajismo
3. Agricultura y Orientación al Mercado
4. Agricultura de Nueva Generación
5. Agua y Energía
6. Ordenación y Conservación del Territorio
7. Desarrollo Rural
8. Divulgación y Transmisión del Conocimiento

## Introduction

Since the birth of mankind, humans have been forced to find food. The first agriculture professionals - crop and livestock farmers - contributed with their insight to meeting this need. Over the years, aided by scientific and technological progress, this responsibility has fallen on agricultural engineers and other agriculture professionals who have applied their knowledge to this end. Agricultural engineers have successfully responded to new human needs generated by new lifestyles, industrialisation, consumption, etc., and they continue to work towards meeting future needs whilst respecting natural resources and the environment. To this end, the "IV World Congress of Agricultural Engineers and Agriculture Professionals" primarily seeks to explore and discuss the latest technologies applied in crop and livestock farming disciplines and the evolution of agrarian industries. The subjects of debate will also include agricultural production methods, systems and strategies for reducing aggressions to natural resources and the consequent losses, as well as irrigation improvement technology and the use of desalinated and purified water. Likewise, and in view of the latest advancements in the sector, energy saving in crop and livestock farming processes and energy production from crops will be placed high on the agenda, without ignoring the role of commerce, transport and distribution of agricultural products and processed foodstuffs.

## Aims of the Congress

The main aim of the congress is to analyse and discuss food safety within a context of environmental sustainability, rural development and water and energy shortage. The content is organised in the following working panels.

1. The Agricultural Engineer and Society
2. Nature, Environment and Landscape Gardening
3. Agriculture and Market Orientation
4. New-generation Agriculture
5. Water and Energy
6. Territorial Planning and Preservation
7. Rural Development
8. Knowledge Dissemination and Transmission

## Información General

### Inscripciones

Todas las inscripciones deben hacerse a través de la página web del Congreso: ([www.congresomundialagronom2008.org](http://www.congresomundialagronom2008.org)) o vía fax al número +34 91 458 10 88.

### Comunicaciones

Los resúmenes de las comunicaciones pueden ser enviados para comunicación oral o escrita. La fecha límite de envío será el 1 de abril de 2008. El envío debe hacerse a través de la página Web del Congreso, donde se especifican las instrucciones y requisitos a tener en cuenta. El comité científico llevará a cabo la selección de las comunicaciones a su efecto.

### Visitas técnicas

Las visitas técnicas se llevarán a cabo el viernes 31 de octubre de 2008. Para mayor información, así como para la inscripción, consultar la página Web del Congreso.

## General Information

### Registration

All registrations must be made through the Congress' web page: ([www.congresomundialagronom2008.org](http://www.congresomundialagronom2008.org)) or through fax number +34 91 458 10 88.

### Papers

The summaries of the papers for oral or written communication are to be sent before April 1st, 2008. The summaries must be sent through the Congress' web page where you will find the instructions and the requirements to consider. The scientific committee is responsible for selecting the papers.

### Technical visits

The technical visits will take place on Friday October 31st, 2008. For further information and for registration, please visit the Congress' web page.

### Sede / Venue

Palacio de Congresos de Madrid  
Paseo de la Castellana 99 - 28046 Madrid

### Secretaría Técnica / Technical Secretariat

SIASA congresos  
Paseo de la Habana 134A- 28036 Madrid  
Teléfono: 34 91 457 48 91  
Fax: 34 91 458 10 88  
e-mail: [mportillo@siasa.es](mailto:mportillo@siasa.es)  
[congreso2008@agronomoscentro.org](mailto:congreso2008@agronomoscentro.org)  
[www.congresomundialagronom2008.org](http://www.congresomundialagronom2008.org)

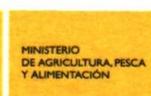


Figura 13.

INCREMENTO MEDIO ANUAL DURANTE LOS OCHO AÑOS PRIMEROS DE PRODUCCIÓN (KG/HA) DE LA PARCELA TRATADA RESPECTO AL TESTIGO.

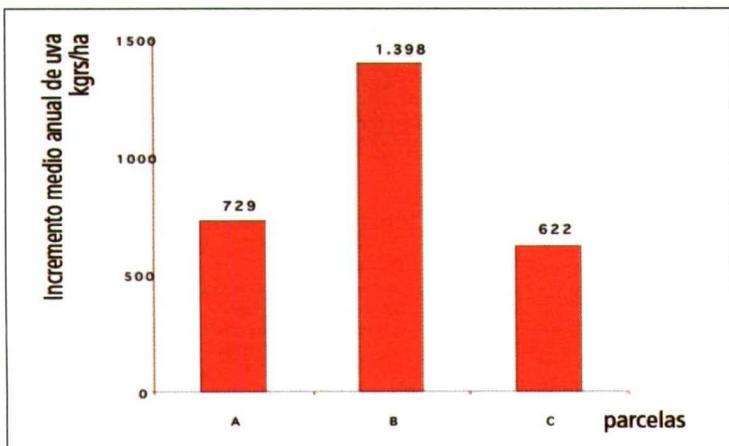
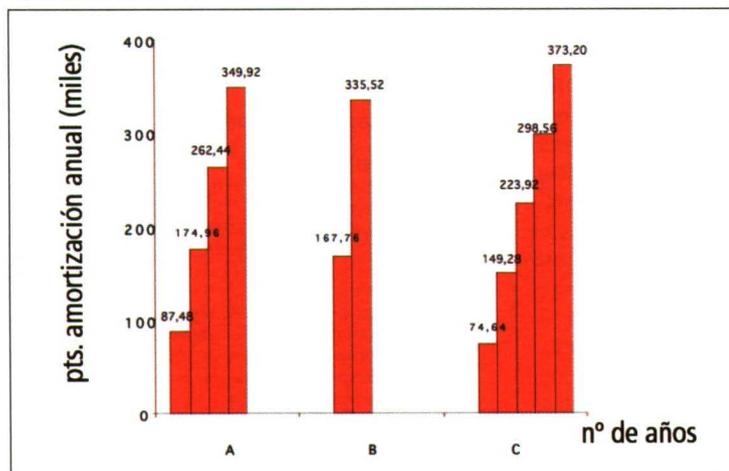


Figura 14.

AMORTIZACIÓN DEL TRATAMIENTO.



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 variables entre 278 y 1.278 kg/ha en la parcela A (medio 729 kg/ha), 388 y 2.582 kg/ha en 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 utilizado (640 pts/l, incluida la aplicación del producto), suponía un gasto de: 500 l/ha x 640 pts/l = 320.000 pts/ha.

Igualmente, considerando un precio medio del kg de uva en la DO Ca Rioja de 120 pts y los incrementos medios anuales de kg/ha de uva calculados en la **figura 13**, podemos establecer, sin entrar en grandes detalles y matizaciones, las cifras de amortización que se reflejan en la **figura 14**.

Del análisis de estas cifras se deduce que el coste del trata-



miento 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 dieciocho años con el producto dicloropropeno aplicado en 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 que:

- 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 cuatro) 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 arranque y la nueva plantación, siendo aconsejable dejar transcurrir unos años (mínimo uno) 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. ■

#### Agradecimientos

Agradecer 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 nematodos y del virus del entrenudo corto, así como a los técnicos Miguel Mayoral Rodríguez y Cristina Gil-Albarellos Marcos.