



CITRICOS

Control de las malas hierbas

F. Alfaro Lassala

SERVICIO DE SANIDAD Y CERTIFICACION VEGETAL



La implantación del no cultivo en los cítricos está imponiéndose debido a una serie de condicionantes: la sustitución del riego tradicional “a manta” por sistemas de riego localizado, el avance de la tristeza y la reconversión varietal.

Se hace especial hincapié en el presente artículo en aquellos herbicidas y sus mezclas que son muy selectivos para árboles jóvenes, algunos de ellos de reciente aparición en el mercado.

Se presentan los resultados de algunos de los ensayos de mezclas de estos herbicidas de acción remanente con algunos de translocación y contacto.

Por último se nombran varios herbicidas y sus mezclas que pueden resultar interesantes para el control de la vegetación espontánea en huertos en producción.

INTRODUCCION

El cultivo de los agrios en la Comunidad Valenciana está sufriendo una profunda transformación y en un corto periodo de tiempo. Este cambio es debido principalmente a la enfermedad virótica tristeza.

A pesar de que la primera manifestación de la enfermedad se produjo en la Ribera Alta en 1957, es ahora cuando la enfermedad avanza

En la moderna citricultura se impone la adopción del “no cultivo” mediante el adecuado manejo de herbicidas.

más rápidamente. Según un modelo matemático realizado por técnicos del IVIA en colaboración con el departamento de Agricultura de EEUU (USDA), entre seis y doce años, la mitad de los árboles de la Comunidad Valenciana estarán infectados. La evolución de la enfermedad en las tres provincias se expone en el cuadro 1.

Todo esto implica que el agricultor debe tomar decisiones rápidamente (en los dos o tres próximos años) de forma que en aquellas plantaciones de patrón amargo se deberá realizar el cambio a patrón tolerante.

Por otra parte se está llevando también a cabo una reconversión varietal por imperativos del mercado y, al no poder injertar sobre patrón amargo se establecen plantaciones nuevas.

Otro de los cambios fundamentales en nuestra citricultura es la implantación cada vez más extendida de riego localizado. Con el nuevo

CUADRO 1

PROVINCIA	% MEDIO ESTIMADO DE ARBOLES INFECTADOS 1989	Nº DE ARBOLES	% MEDIO ESTIMADO DE ARBOLES INFECTADOS 1993	Nº DE ARBOLES
Alicante	3,30	650.000	11,67	2.300.000
Castellón	6,08	1.000.000	16,41	2.700.000
Valencia	17,13	7.200.000	22,84	9.600.000
Comunidad Valenciana	26,51	8.850.000	50,92	14.600.000



ARAUJARIA SERICIFERA, mala hierba invasora que se está introduciendo en nuestros campos de cítricos.

plan de modernización de los regadíos valencianos se pretende que la superficie de riego aumente en 170.000 hectáreas.

La pregunta que nos cabe por hacer es ¿Cómo nos va a afectar esta nueva situación en el control o lucha contra las malas hierbas que afectan al cultivo?. La respuesta es obvia, el agricultor deberá tomar la decisión de adoptar el sistema de **no cultivo** mediante el manejo de herbicidas con todas las ventajas que ello conlleva.

EVOLUCION DE LOS HERBICIDAS DE LOS AGRIOS DURANTE LOS ULTIMOS AÑOS

Según el modo de acción de los herbicidas se pueden clasificar en:

- **remanentes**
- **translocación**
- **contacto**

Los que tienen acción remanente actúan a través del suelo, mientras que los de translocación y contacto actúan por la parte aérea de la planta.

A pesar de que los herbicidas de acción remanente tienen una persistencia mucho mayor que los produc-

tos de translocación y contacto, el empleo de los primeros es menor.

En mi opinión, se debe a que de alguna forma no hemos sabido transmitir al agricultor la confianza en el manejo de los herbicidas persistentes. Ya sea porque, en la mayoría de los casos se aplican en pre-emergencia, y hay que tener ciertos conocimientos de las propiedades del suelo así como un dominio en el manejo del agua.

El hecho real es que el agricultor desconfía de esta clase de herbicidas. En una palabra, no está muy bien informado.

En la gráfica y figura 1 se puede observar la cantidad de herbicida en litros y en porcentaje respectivamente, que ha gastado la Cooperativa "La Agrícola" de Alzira en los 10 últimos años.

Se puede apreciar que el uso de herbicidas remanentes ha descendido, los de translocación aumentan, y los de contacto disminuyen de forma gradual.

Hay que considerar que estos datos están tomados en la Comarca de la Ribera Alta, donde se inició la tristeza. En la actualidad, no existe ni un solo árbol de patrón amargo, y prácticamente todos los huertos están en producción. Esta razón debería ser suficiente para una mayor utilización de herbicidas residuales, sin embargo no es así.

PLANTACIONES JOVENES MENORES DE CUATRO AÑOS. SISTEMA DE RIEGO A MANTA

Es muy conveniente al iniciar una nueva plantación colocar dos sacos de abono superpuestos alrededor del plantón. La finalidad que se persigue es que haya un mayor grado de humedad y al mismo tiempo impedir el crecimiento de malas hierbas alrededor del plantón, evitando de esta manera "rascar" con el consiguiente

El acolchado plástico de los plantones reduce gastos y problemas.

ahorro de mano de obra. El hecho de impedir que crezcan hierbas alrededor del árbol, evita que al efectuar una aplicación se ponga en contacto el herbicida con el tronco.

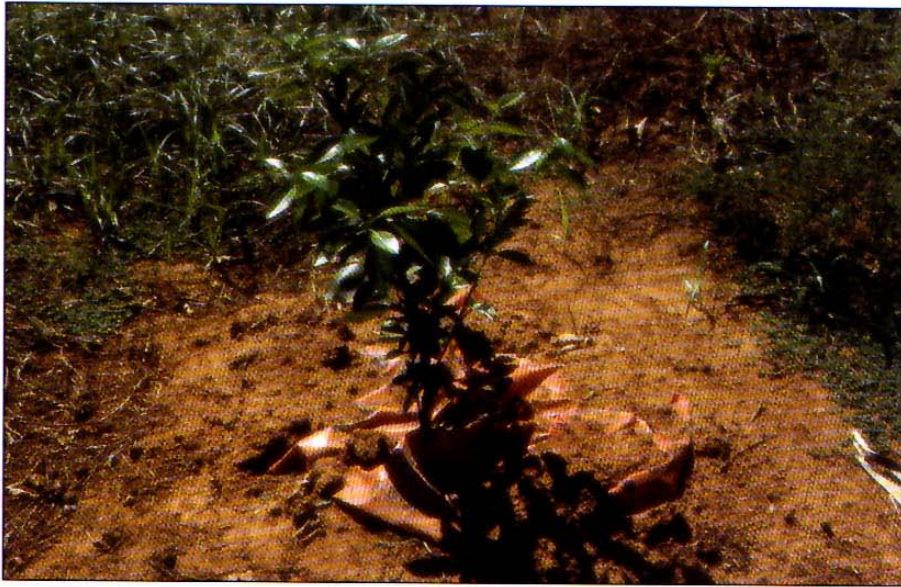
Conviene plantar en alto, encima del caballón, ya que a veces es conveniente tratar exclusivamente el caballón donde están colocados los plantones, dejando las calles sin tratar, con el consiguiente ahorro de herbicida. En las calles se puede realizar una escarda mecánica durante los dos primeros años de la plantación. Otra razón para utilizar este sistema, desde el punto de vista fitosanitario, es impedir el contacto directo del agua de riego con el plantón, con el fin de evitar posibles ataques de **Phytophthora spp.**, ya que los plantones tolerantes son muy sensibles a los ataques de este hongo.

Un diseño correcto al inicio de la plantación nos facilitará enormemente la toma de decisiones para el control de adventicias.

El agricultor es reacio a utilizar herbicidas de acción remanente o residual en este tipo de plantaciones. Actualmente hay algunos herbicidas remanentes y mezclas de éstos con otros de translocación y contacto que pueden ser utilizados ya que son muy selectivos para los agrios. El

Invasión de ARAUJARIA en naranjo.





El acolchado del plantón evita las malas hierbas.

uso de estos herbicidas en necesario si queremos ejercer un buen control.

El más utilizado sin lugar a dudas es el **terbacilo** (Sinbar). Es muy selectivo para los agrios, pudiendo ser aplicado incluso en viveros.

- Modo de acción: principalmente de absorción y algo de contacto.
- Dosis: entre 2 y 4 Kg/Ha.
- Interesante por su buena acción contra **juncia** y **grama**.

Para reducir el coste del tratamiento lo más indicado sería tratar alrededor del plantón y por encima del caballón, no tratando la calle.

En suelos arenosos y pobres en materia orgánica es conveniente reducir la dosis con el fin de evitar posibles fitotoxicidades.

Otro herbicida de gran tolerancia es **trifluralín**. Tiene la ventaja de que se puede aplicar en el agua de riego. Al ser muy volátil debe ser incorporado muy rápidamente al suelo. La dosis más indicada es 2 lts./Ha. Dentro de las gramíneas ejerce buena acción sobre **Digitaria**, **Echinocloa**, **Lolium**, **Poa** y **Setaria**. Entre las dicotiledóneas controla **Amaranthus**, **Chenopodium**, **Papaver** y **Portulaca oleracea**. Referente a perennes sólo a dosis elevadas podría tener algún

efecto. Se escapan a su acción **Capsella**, **Malva**, **Solanum** y **Sonchus**. Se debe aplicar en pre-emergencia con el terreno libre de malas hierbas.

Otro compuesto perteneciente al grupo de las dinitroanilinas es el **pendimetalín**, que también puede ser interesante en función de la flora que se encuentre en el huerto. Controla **Amaranthus**, **Chenopodium**, **Gallium** y **Solanum** y las gramíneas **Digitaria**, **Setaria**, **Echinocloa**. Al igual que el trifluralín, debe ser aplicado en pre-emergencia.

- **Norflurazona 80%**: Producto cuyo registro en agrios es reciente. Se aplica en pre-emergencia a dosis de 4 Kg/Ha. Hay que dar un riego después de aplicarlo. Es efectivo contra anuales de hoja estrecha y hoja ancha, y algunas perennes en pre-emergencia de las mismas. Las mezclas con simazina y diurón a dosis bajas (1 Kg/Ha) aumentan la eficacia.

- **Oxadiazón 25%**: es un herbicida muy selectivo, con acción fundamentalmente de contacto. Realiza un control excelente contra **Convolvulus arvensis** "corregüela". Ha de aplicarse en post-emergencia y a unas dosis de 8 lts/Ha. Para aumen-

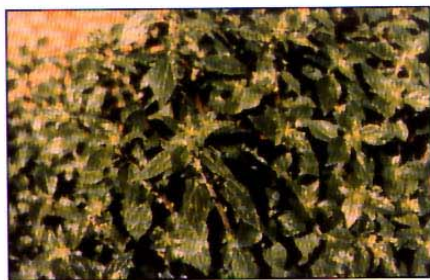
En la aplicación de herbicidas de translocación debe procurarse no mojar los troncos y evitar que sean absorbidos por las raíces.

tar su espectro de acción se recomiendan las mezclas con norflurazona. También pueden ser interesantes las mezclas con simazina y diurón a dosis bajas, como en el caso anterior.

- **Napronamida** (devrinol): es un herbicida residual de la serie de las amidas también muy selectivo en los agrios. Se degrada con gran facilidad, debiéndose incorporar rápidamente al suelo. Las dosis a utilizar van desde 3-6 Kg/Ha. **Controla Bromus**, **Digitaria**, **Echinocloa** y **Setaria**; y en lo que respecta a las dicotiledóneas **Amaranthus**, **Portulaca** y **Chenopodium** pero se le escapa **Solanum nigrum**. Las

Mala hierba, ERIGERON.





PARIETARIA DIFFUSA.

mezclas con oxidiazón y oxifluorfen son muy interesantes.

Otro herbicida con carácter residual de reciente aparición en el mercado es el **tiazopir**, cuya mayor ventaja es ser muy selectivo. Actúa mejor sobre monocotiledóneas que sobre dicotiledóneas. La dosis de aplicación es de 1,5-4 lts./Ha. Para ampliar su espectro de acción se puede mezclar con simazina (1 Kg/Ha) y en ese caso se puede rebajar la dosis a 1-2 lts./Ha. La persistencia de este compuesto no es muy alta, entre 1 y 2 meses.

- **Oxifluorfen**: es un herbicida muy selectivo que se puede utilizar en pre-emergencia y post-emergencia precoz. Tiene mayor efecto sobre malas hierbas dicotiledóneas que como antigramíneo. La dosis recomendada es 2-4 lts./Ha. Actualmente se están comercializando algunas mezclas de interés, como: oxifluorfen + glifosato y oxifluorfen + paraquat.

Como se puede observar, hoy en día hay suficientes alternativas en plantaciones jóvenes sin tener que recurrir única y exclusivamente a herbicidas de translocación y contacto para mantener los huertos limpios de malas hierbas.

De sobra son conocidos los productos de translocación y contacto que se utilizan en los huertos de agrios.

Al utilizar estos herbicidas con acción de translocación se deben adoptar una serie de precauciones; la aplicación debe ir dirigida a las malas hierbas, se debe procurar no mo-

jar los troncos de los árboles y evitar que sean absorbidos por las raíces de los agrios.

Dentro del grupo de los fenoxi-compuestos hay que destacar el **MCPA** por el excelente control que tiene sobre **Equisetum spp.** "cola de caballo", mala hierba que se ha ido introduciendo en nuestros huertos en los últimos años.

Hay que tener mucho cuidado en la aplicación de este producto ya que se adapta a la máquina de pilas (CDA) y al ser muy volátil puede producir **deriva**, pudiéndose translocar a través de las hojas de los árboles, provocando fitotoxicidad y deformaciones en las hojas. Por supuesto se deberá tratar en días sin viento y con temperaturas que no excedan de 25 °C.

Sin duda el herbicida que marcó una revolución en la lucha de las malas hierbas en este cultivo es el **glifosato**. Es bastante selectivo, sin embargo, hay que tener cuidado cuando se aplica, procurando evitar el contacto directo con el tronco y hojas, ya que se puede producir alguna fitotoxicidad (defoliación, necrosis en las hojas, incluso se puede dar caída de fruto).

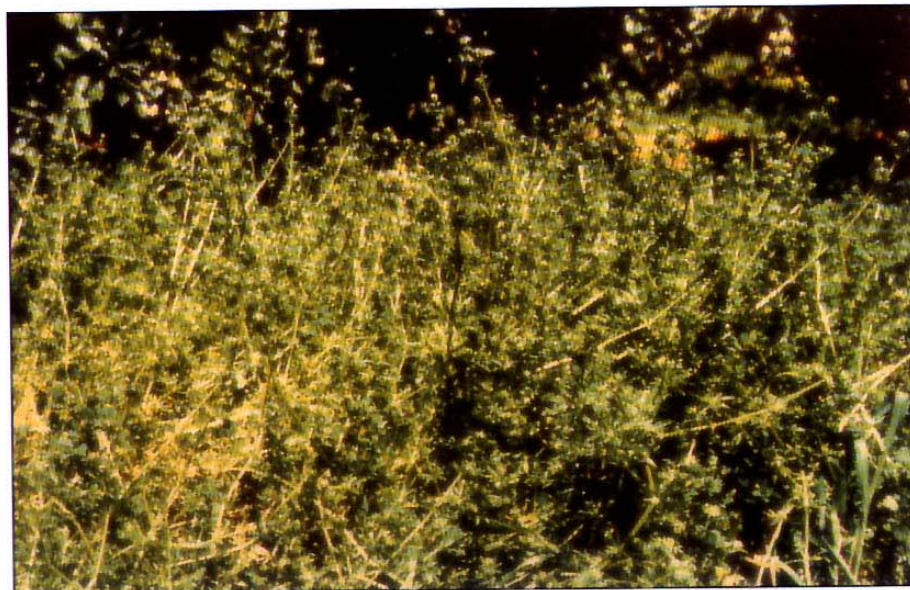
Los herbicidas de contacto deben aplicarse cuando la vegetación no está muy desarrollada.

Tiene un gran poder sistémico, partiendo de la parte aérea de la planta hasta las raíces, por este motivo, la vegetación que queremos controlar debe estar en plena actividad, y no presentar déficit hídrico. Por consiguiente el momento óptimo de aplicación será en plena floración, de este modo la translocación del producto será máxima.

El gran éxito de este herbicida es el muy buen control que ejerce sobre algunas perennes que hasta el momento de su aparición eran muy difíciles de controlar, tales como **Cynodon dactylon** (grama), **Sorghum halepense** (cañota), **Convolvulus arvensis** (corre-güela), **Cyperus rotundus** (juncia), **Paspalum spp.** (grama de agua).

Para el control de **Imperata cylindrica** (cisca) hay que emplear dosis más elevadas, del orden de 7 lts./Ha.

GALLIUM.



En caso de existir en el huerto **Equisetum spp.** (cola de caballo), se deberá añadir al glifosato, el fenoxi compuesto MCPA.

En caso de infestaciones de **Portulaca oleracea** (verdolaga) se puede aplicar también esta combinación.

El glifosato de gran poder sistémico, pero de nulo poder residual puede ser interesante añadirle algunos herbicidas que ejerzan esta acción, y de este modo podremos aumentar la persistencia.

Ya hemos apuntado anteriormente algunos herbicidas de acción remanente, que son muy selectivos para los agrios y que podrían ser adecuados. De hecho ya se encuentran en el mercado algunas de estas mezclas: Rival (100 gr/l glifosato y 280 gr/l simazina). Últimamente se han registrado algunas mezclas destinadas a estos fines.

En las gráficas 2, 3, 4, 5, 6 y 7 presento una serie de ensayos en los que se puede observar lo reseñado anteriormente.

Hay otro compuesto de muy parecidas características al glifosato, me refiero al **sulfosato** (Touchdown).

Dentro de los productos de acción de contacto, destacar el grupo de los dipiridilos (paracuat, dicuat), que por su acción casi inmediata sobre la parte aérea de las plantas tie-

En el sistema de "no cultivo" debe evitarse la repetición de los mismos herbicidas para no provocar resistencias.

nen una gran importancia en la escarda química.

Con productos de este tipo de acción, es conveniente tratar cuando la vegetación no esté muy desarrollada.

Un herbicida muy utilizado en los agrios con acción de contacto, y con un cierto efecto sistémico es el **glufosinato de amonio** (Finale).

Cuando se utiliza este producto, el huerto debe estar en sazón, y la flora en plena actividad. Para especies anuales, la dosis debe oscilar entre 3-5 lts./Ha. En caso de encontrarse también perennes, hay que aumentar sustancialmente la dosis.

PLANTACIONES ADULTAS

Cuando se ha tomado la decisión del "no cultivo", una de las máximas que hay que tener presente, es la no repetición de los mismos her-

bicidas a lo largo del tiempo. Si no se sigue este consejo, con toda seguridad, en un mayor o menor plazo de tiempo aparecerá una vegetación resistente que nos obligará a utilizar dosis más altas del herbicida en cuestión. Por consiguiente no es en absoluto conveniente la utilización del mismo compuesto.

En huertos desarrollados hoy en día no hay problema para mantenerlos limpios de malas hierbas.

Las mezclas de diurón y simazina con aminotriazol, terbutilazina + terbumetona (Caragard), diurón + bromacil (Krovar). De este último compuesto existe una nueva formulación (Krovar DF) para aplicar con máquina de pilas (CDA).

Estos herbicidas más glifosato o sulfosato para control de rodales de perennes o sus mezclas con algunos productos de acción remanente debe ser suficiente para mantener las plantaciones con un nivel aceptable de malas hierbas que no sean competitivas con el cultivo.

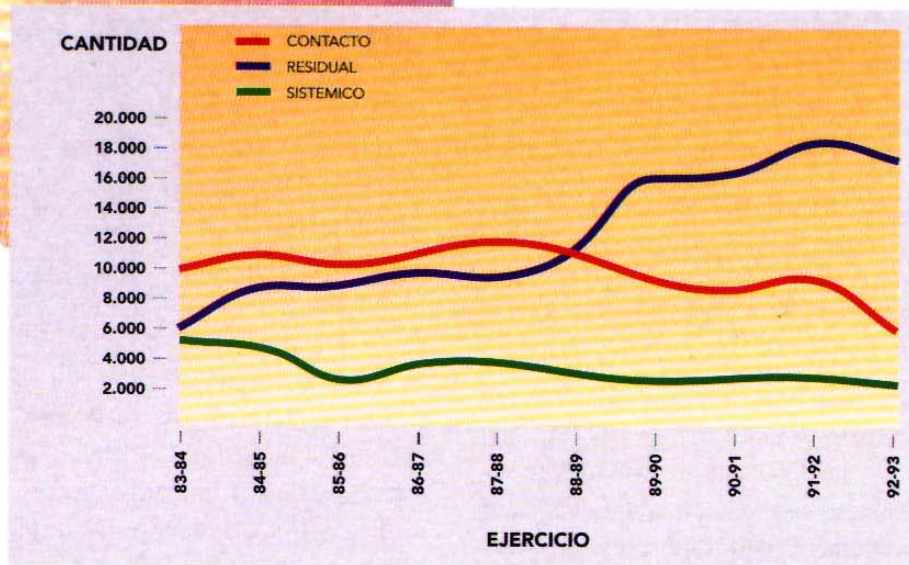
Como última consideración añadir, que no hay un programa único para el manejo del suelo, éste depende de muchos factores. Sin embargo, en la actualidad hay suficientes alternativas en el cultivo de los agrios para que no suponga un problema el control de la vegetación espontánea.

CONSUMO DE HERBICIDAS POR CAMPAÑAS

	83/84	84/85	85/86	86/87	87/88	88/89	89/90	90/91	91/92	92/93	TOTAL
Contacto	10.112	10.805	10.096	10.648	11.152	10.434	9.717	8.659	8.889	5.977	96.489
Residual	4.837	4.683	3.279	3.782	4.038	3.497	2.988	2.657	3.097	2.926	35.784
Sistémico	5.937	7.951	8.071	8.657	8.872	11.085	15.745	16.570	18.989	18.731	120.608
TOTALES	20.886	23.439	21.446	23.087	24.062	25.016	28.450	27.886	30.975	27.634	252.881

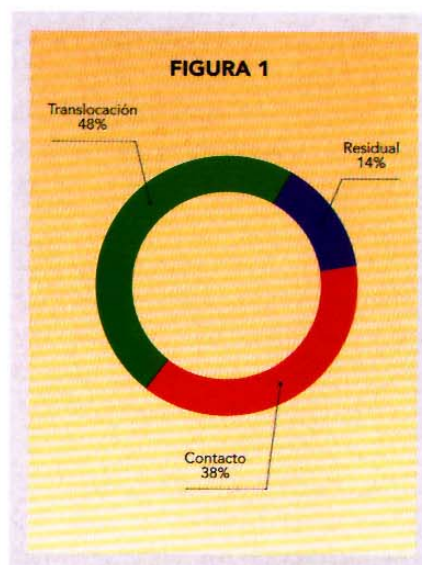
Fuente: Cooperativa "La Agrícola". Alzira.

GRAFICO 1. EVOLUCION DE LOS HERBICIDAS



Fuente: Cooperativa "La Agrícola" de Alzira Cop. V.

CONSUMO TOTAL POR GRUPOS



Fuente: Cooperativa "La Agrícola" de Alzira Cop. V.

GRAFICO 2. GLIFOSATO+TERBUTILAZINA

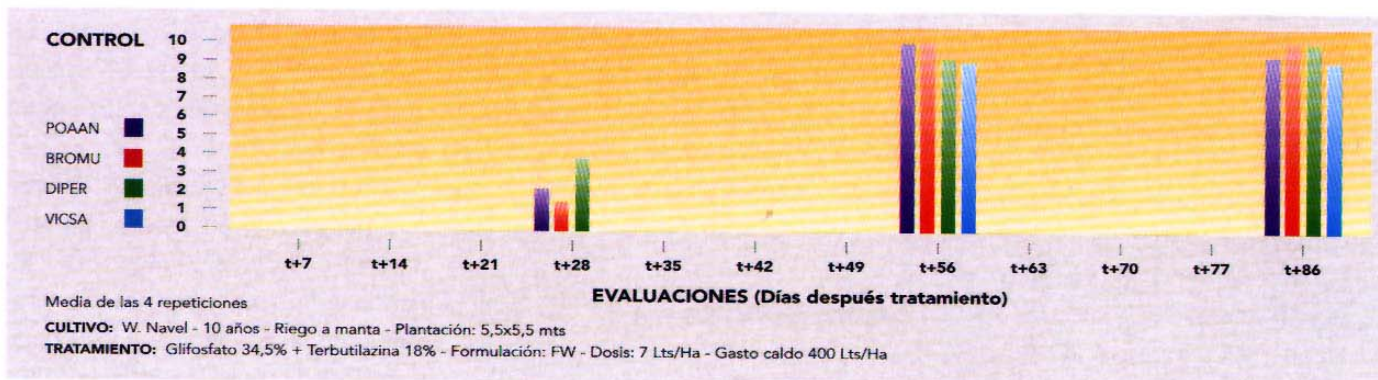


GRAFICO 3. GLIFOSATO+TERBUTILAZINA



GRAFICO 4. GLIFOSATO+OXIFLUORFEN

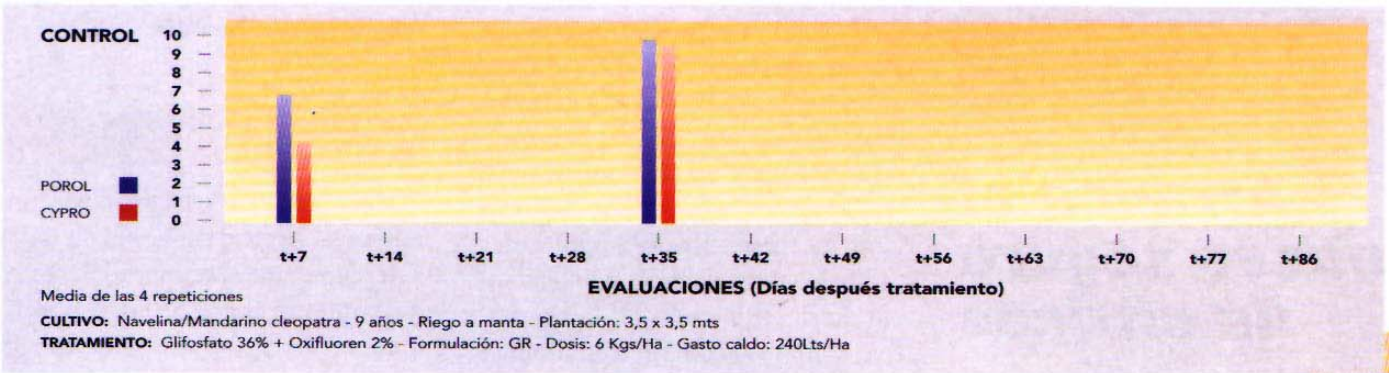


GRAFICO 5. GLIFOSATO+DIFLUFENICAN

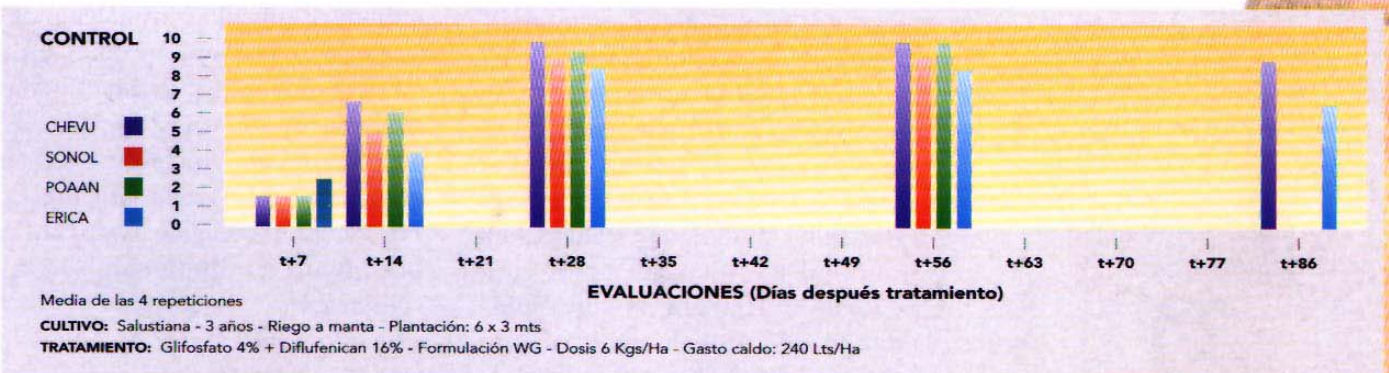


GRAFICO 6. GLIFOSATO+DIFLUFENICAN

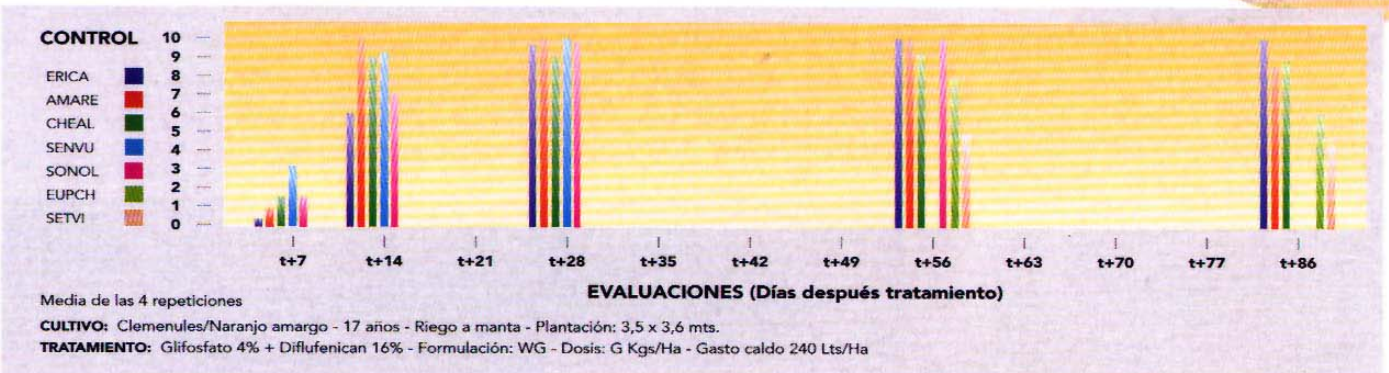


GRAFICO 7. PARAQUAT+OXIFLUORFEN

