



## Resistencia de *Chloris virgata* a glifosato y haloxifop metil en el centro de la provincia de Córdoba

Ing. Agr. Msc Diego Ustarroz  
Investigador INTA E.E.A Manfredi

Las especies del género *Chloris* se encuentran ampliamente distribuidas en toda la superficie donde se realiza agricultura extensiva en Argentina (Rem, 2025). Dentro de este género *C. virgata* es la más frecuente, siendo difícil su control con glifosato (Ustarroz, 2015). A su vez en las campañas 2023/24 y 2024/25 se han producido fallas de control de esta especie con haloxifop R-metil en las localidades de Colonia Cocha y Laspiur y ensayos preliminares en macetas indican que podría haber evolucionado un biotipo con resistencia a este herbicida (Ustarroz, 2024; citado por REM). Por otro lado, en ensayos realizados por la E.E.A. INTA Manfredi en lotes cercanos a la localidad de Costa Sacate, se han observado fallas de control con glifosato con la maleza en inicio de macollaje y buenas condiciones de humedad en el suelo. En este contexto, el grupo de disherbología de la E.E.A. INTA Manfredi, recolectó semillas de esos lotes (Biotipo Colonia Cocha y Costa Sacate) y de lotes de la E.E.A. Manfredi, para comparar su respuesta a los herbicidas glifosato, haloxifop metil y cletodim.



## METODOLOGÍA

Se realizaron ensayos en macetas. En cada una se sembró a 1 cm de profundidad el mismo peso de semillas de *C. virgata*. Se evaluaron 3 biotipos sembrados en distintas macetas: **Manfredi** (susceptible); **Colonia Cocha**, con sospecha de resistencia a haloxifop metil y **Costa Sacate**, con sospecha de resistencia a glifosato. Se realizaron riegos desde abajo por capilaridad para que el agua no fuera limitante. Cuando las plantas tenían de 2 a 4 hojas se aplicaron los tratamientos detallados en las tablas 1 y 2. Las dosis de marbete (1 X) de glifosato, haloxifop R-metil y cletodim fueron evaluadas en todos los biotipos. Previo a la aplicación de los tratamientos, se realizó un conteo de las plantas emergidas en cada maceta. Posteriormente, a los 20 días desde la aplicación (DDA), se registró la supervivencia de las plantas y se cuantificó su peso seco. La supervivencia se estableció mediante el cociente de las plantas sobrevivientes/plantas iniciales \* 100. La biomasa (peso seco) de cada maceta se expresó en porcentaje con respecto al testigo sin herbicida. Los índices de resistencia (IR) se establecieron mediante el cociente de las dosis que produjeron el 50% de mortalidad ( $DL_{50}$ ) o de reducción de biomasa ( $GR_{50}$ ) comparando los valores obtenidos entre el biotipo resistente y el susceptible.

**Tabla 1:** Dosis de glifosato, en gramos de equivalente ácido (g.e.a.) evaluadas en cada biotipo de *C. virgata*.

Herbicida	Biotipo	Biotipo	Biotipo	Trat	Dosis g. e.a/ha
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	<b>Sin Herb</b>	-
Glifosato	<b>Manfredi</b>			1/16 X	31,0
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>		1/8 X	94,5
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	1/4 X	189,0
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	1/2 X	378
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	<b>1 X</b>	<b>756,0</b>
Glifosato	<b>Manfredi</b>	<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	2 X	1512,0
Glifosato		<b>C. Cocha</b>	<b>C. Sacate</b>	4 X	3024
Glifosato			<b>C. Sacate</b>	8 X	6048,0

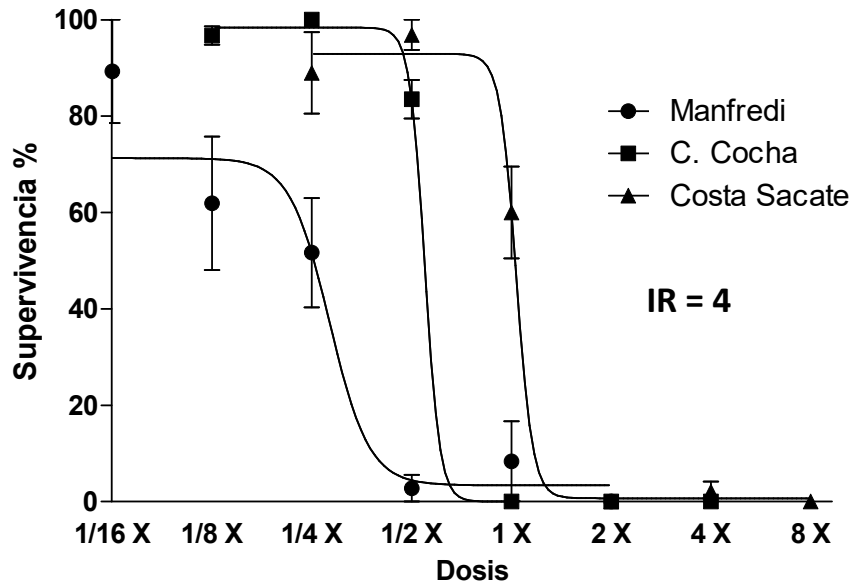
**Tabla 2:** Dosis de haloxifop R-metil y cletodim, en gramos de ingrediente activo (g. i.a.) evaluadas en cada biotipo de *C. virgata*.

Herbicida	Biotipo	Biotipo	Biotipo	Trat	Dosis g. i.a/ha
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>	<b>Manfredi</b>		<b>Sin Herb</b>	
Haloxifop		<b>Manfredi</b>		1/16 X	3,4
Haloxifop		<b>Manfredi</b>		1/8 X	6,7
Haloxifop		<b>Manfredi</b>		1/4 X	13,5
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>	<b>Manfredi</b>		1/2 X	27,0
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>	<b>Manfredi</b>	<b>C. Sacate</b>	<b>1 X</b>	<b>54,0</b>
Cletodim	<b>C. Cocha</b>	<b>Manfredi</b>	<b>C. Sacate</b>	<b>1 X</b>	<b>144</b>
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>	<b>Manfredi</b>		2 X	108
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>			4 X	216,0
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>			8 X	432,0
Haloxifop	<b>C. Cocha</b>			16 X	864,0

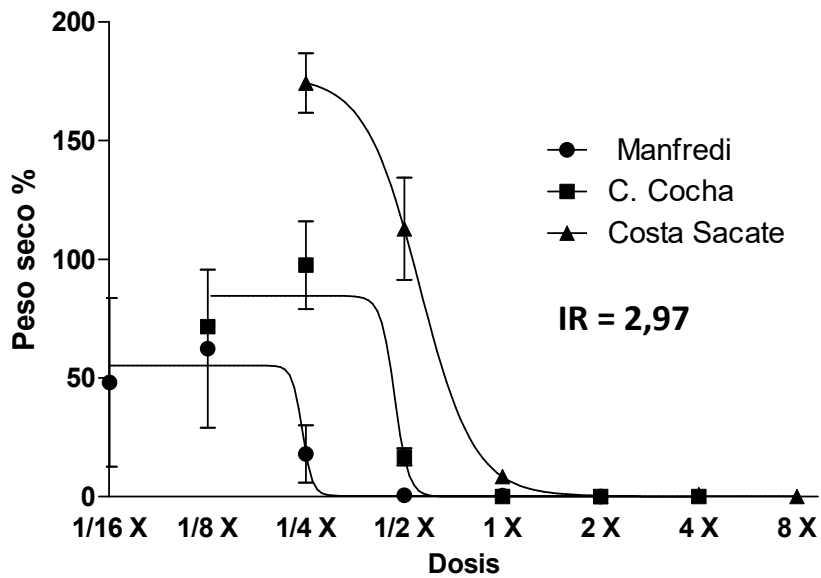
### Resultados y discusión

El biotipo de Costa Sacate es resistente a glifosato. Como se observa en la figura 1, el 60 % de las plantas sobrevivieron a la dosis de marbete (1X), pero con una reducción de biomasa muy alta (Figuras 2 y 6). Sin embargo, en ensayos a campo con plantas en inicio de macollaje y buenas condiciones de humedad en el suelo, la supresión de crecimiento con glifosato a razón de 1080 g. e.a ha<sup>-1</sup> fue leve (Ustarroz, datos no publicados). El IR a glifosato fue de 3 para biomasa y 4 para supervivencia, los cuales no son considerados elevados. Este biotipo es susceptible a haloxifop metil y cletodim (figura 5) y puede ser controlado con estos herbicidas.

El biotipo de C. Cocha no se considera resistente a glifosato, ya que su control fue total a la dosis de marbete. Sin embargo, mostró menor susceptibilidad al de Manfredi (Figuras 1 y 2) y en ensayos en estado de macollaje se ha observado control parcial y rebrote.

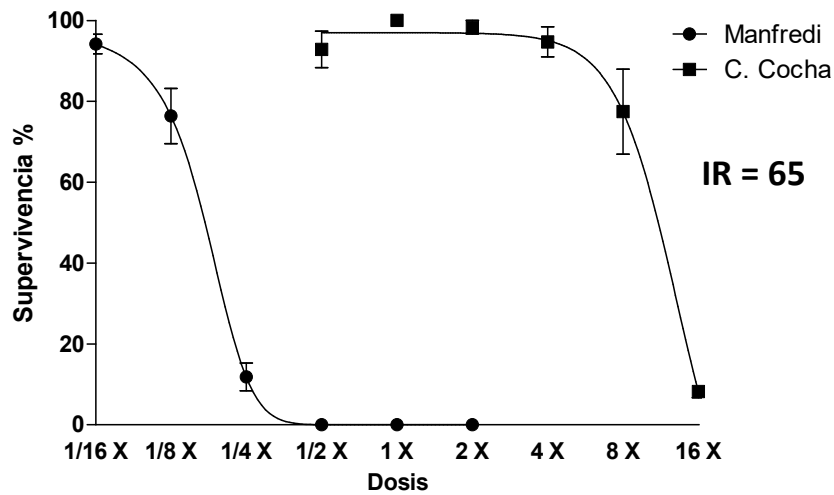


**Figura 1:** Supervivencia de *C. virgata* a dosis crecientes de glifosato. Las mismas están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete  $1 X = 756$  gramos de equivalente ácido  $ha^{-1}$ .

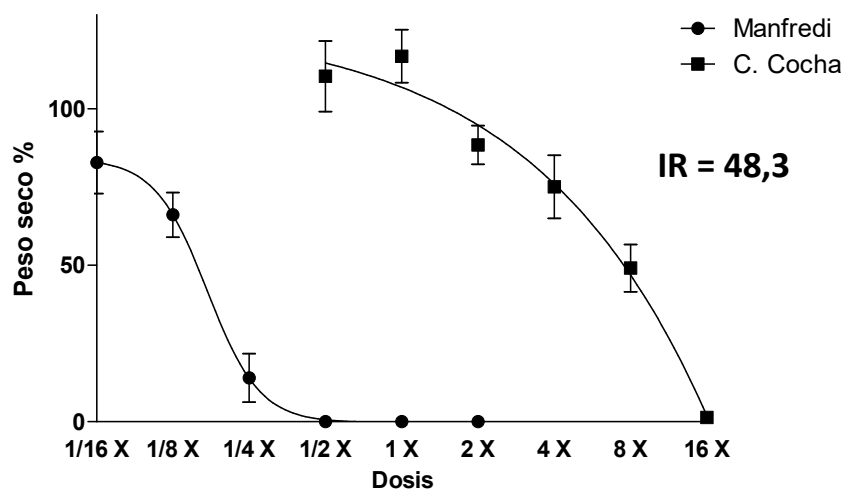


**Figura 2:** Biomasa (% del testigo sin herbicida) de *C. virgata* con dosis crecientes de glifosato. Las mismas están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete  $1 X = 756$  gramos de equivalente ácido  $ha^{-1}$ .

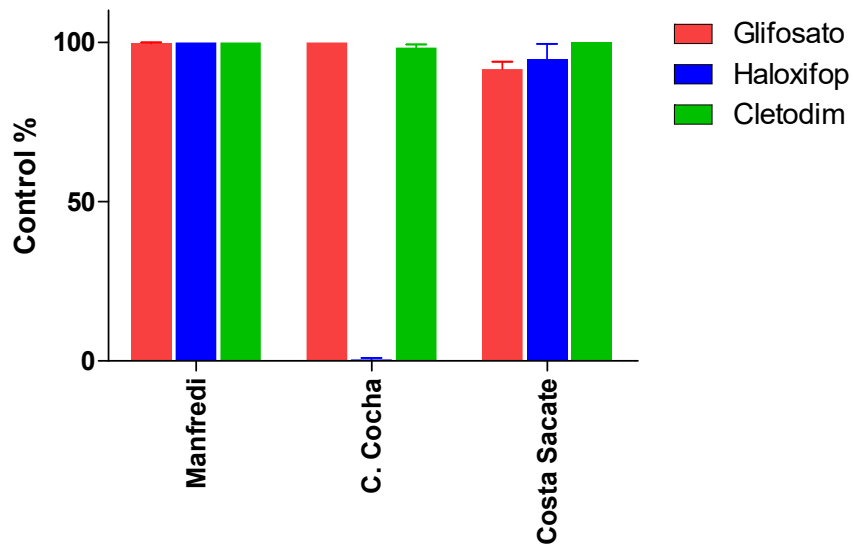
El biotipo de C. Cocha es resistente a haloxifop metil (Figuras 3, 4 y 5) y susceptible a cletodim (Figura 5). Sin embargo, con este último herbicida no se observó control total a los 20 DDA, como en el resto de los biotipos (Figura 8). Para el control de este biotipo se recomienda la mezcla de glifosato y cletodim.



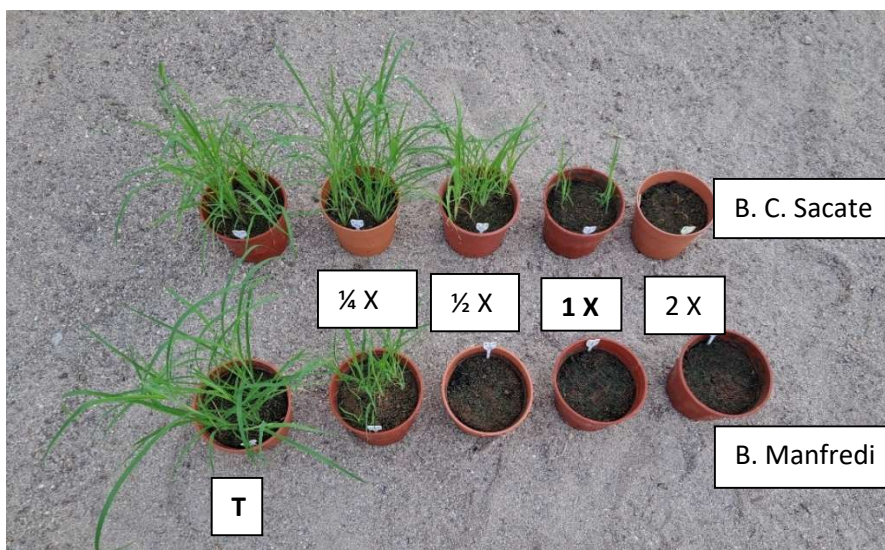
**Figura 3:** Supervivencia de *C. virgata* a dosis crecientes de haloxifop R-metil. Las mismas están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete **1 X = 54 gramos de ingrediente activo ha<sup>-1</sup>**.



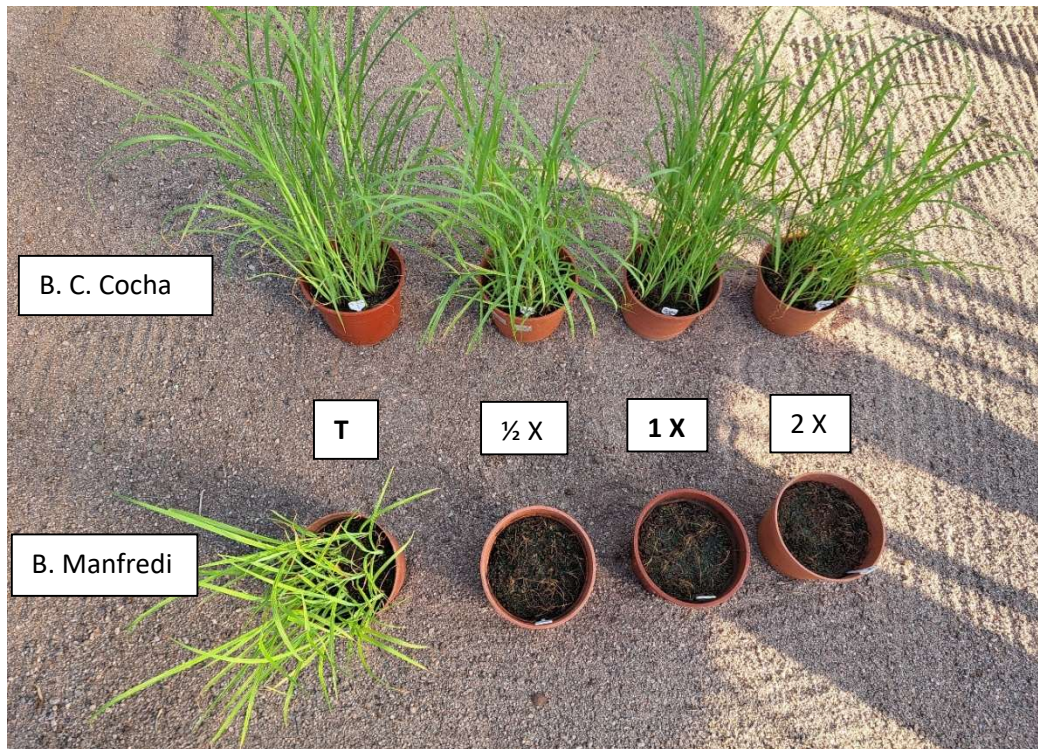
**Figura 4:** Biomasa (% del testigo sin herbicida) de *C. virgata* con dosis crecientes de haloxifop R-metil. Las mismas están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete **1 X = 54 gramos de ingrediente activo ha<sup>-1</sup>**.



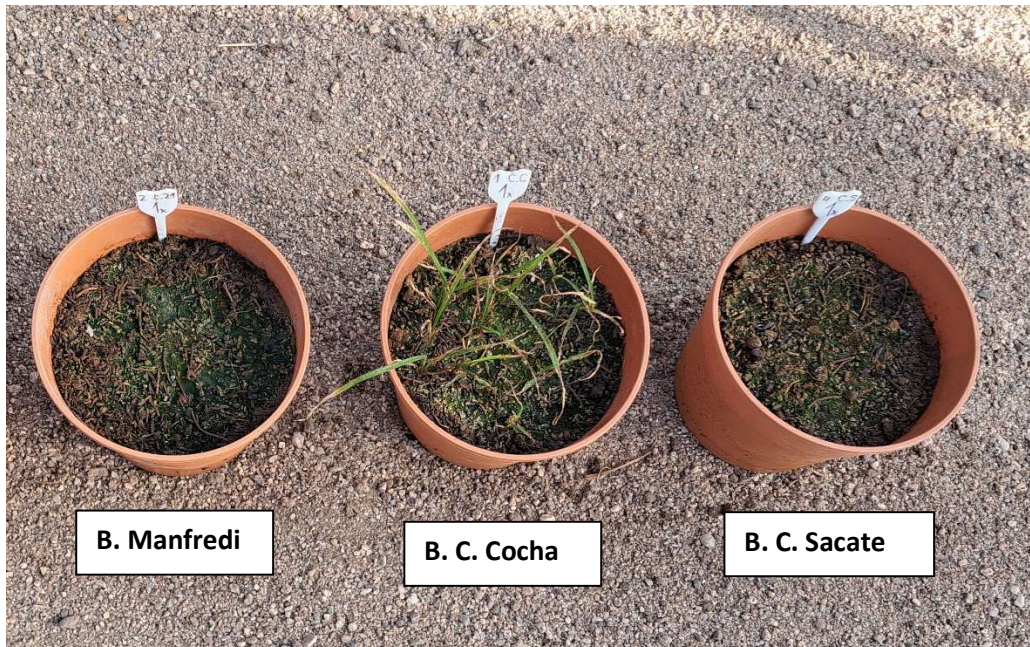
**Figura 5:** Control (reducción de biomasa respecto del testigo sin herbicida) de diferentes biotipos de *C. virgata*, a los 20 días de la aplicación de las dosis de marbete de glifosato, haloxifop R-metil y cletodim.



**Figura 6.** Plantas de *Chloris virgata* aplicadas con distintas dosis de glifosato. Biotipo Costa Sacate (resistente) y B. Manfredi (susceptible). T: testigo sin herbicida. Las dosis están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete  $1 X = 756 \text{ g. e.a ha}^{-1}$ .



**Figura 7.** Plantas de *Chloris virgata* aplicadas con distintas dosis de haloxifop R-metil. Biotipo Colonia Cocha (resistente) y B. Manfredi (susceptible). T: testigo sin herbicida. Las dosis están expresadas como fracción o múltiplo de la dosis de marbete  $1 X = 54 \text{ g.i.a ha}^{-1}$ .



**Figura 8:** Control de diferentes biotipos de *C. virgata* a los 20 días de la aplicación de cletodim a dosis de marbete ( $144 \text{ g. i.a ha}^{-1}$ ).

## Consideraciones finales

En el centro de Córdoba están presentes biotipos con diferente susceptibilidad a glifosato, haloxifop metil y cletodim. Todos fueron susceptibles a cletodim y 2 de los 3, fueron susceptibles a glifosato. Por esta razón la mezcla de estos herbicidas (glifosato + cletodim) es aconsejable para el control de esta especie. El uso de haloxifop es una alternativa donde se conozca que el biotipo no es resistente a este herbicida, como el de C. Sacate.

El uso de estos herbicidas postemergentes debe estar complementado con herbicidas residuales para el control preemergente de la maleza. Dentro de estos piroxasulfone, sulfometuron + clorimuron (Ligate) y diclosulam, han demostrado alta eficacia (Ustarroz, 2015).

## Referencias

REM. Red de manejo de plagas. (2025) Disponible en: <https://www.aapresid.org.ar/rem-malezas/mapa-malezas>

Ustarroz D. (2015). Dinámica de emergencia de *Chloris virgata* y su control con herbicidas. Cartilla Digital Manfredi, 2015/11. E.E.A INTA Manfredi.

Ustarroz D. (2024). Alerta amarilla. *Chloris virgata* con sospecha de resistencia a haloxifop metil y glifosato. Disponible en: [https://www.aapresid.org.ar/es/novedades/68d1bb38379fe5caf6498b06?\\_gl=1\\*\\_upah4d\\*\\_gcl\\_au\\*Njc1NzA1MjYzLjE3NzI4MTgwNjQ.\\*\\_ga\\*NjI5ODI5MTI2LjE3NzU0OTU5OTA.\\*\\_ga\\_N8BW6Y8FXJ\\*czE3NzY0NDMyNDYkbzlkZzEkdDE3NzY0NDM2MTUkajM4JGwwJGgyMDAzNjc4ODU3](https://www.aapresid.org.ar/es/novedades/68d1bb38379fe5caf6498b06?_gl=1*_upah4d*_gcl_au*Njc1NzA1MjYzLjE3NzI4MTgwNjQ.*_ga*NjI5ODI5MTI2LjE3NzU0OTU5OTA.*_ga_N8BW6Y8FXJ*czE3NzY0NDMyNDYkbzlkZzEkdDE3NzY0NDM2MTUkajM4JGwwJGgyMDAzNjc4ODU3)

## Agradecimientos

- Al señor Jorge Lerda por facilitar los lotes para los ensayos a campo y por su colaboración en los mismos.
- Al personal de apoyo de la sección de Disherbología, Nicolás Quiroga y Fernando Liendo, que con su trabajo y dedicación hacen posible la realización de estos ensayos.
- A Fernando Fava, por la revisión de este trabajo y correcciones realizadas.

**ISSN on line: 2618-284X**

Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi  
Ruta Nacional N° 9 Km. 636 (5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba  
República Argentina.

Tel. Fax: 03572-493053/58/61

Responsable: Fernando D. Fava