

Manejo de Malezas Problema



Rama negra

Conyza bonariensis (L. Cronquist)

Bases para su manejo y control
en sistemas de producción.

ISSN N° 2250-5350

Manejo de malezas problema

RAMA NEGRA: *Conyza bonariensis* (L. Cronquist) (7)

Bases para su manejo y control en sistemas de producción

Autor: Eduardo Sixto Leguizamón

Profesor titular / Investigador del CONICET. Departamento de Sistemas de Producción Vegetal.
Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Rosario.

5.000 ejemplares. Septiembre de 2011.

Editora Responsable – REM - AAPRESID

Paraguay 777, piso 8, oficinas 3 y 4 – 2000, Rosario, Santa Fe, Argentina.

Impreso en Imprenta Tecnográfica,

Av. Pte. Perón 3747 (ex Godoy) / Tel.Fax: (0341) 432-5648, Rosario, Rep. Argentina.

La presente publicación se realizó
gracias a los aportes de las siguientes empresas:



Las fotografías de tapa y las contenidas en Tabla I, fueron tomadas de la obra "Reconocimiento de Malezas de la región subhúmeda y semiárida pampeana (2008)", editada por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de La Pampa (CIALP). El autor agradece al Ing. Ag. Héctor Troiani (Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa) por permitir el uso de sus fotografías de los estadios de plántula y de adulto en esta publicación.

Prefacio

Esta publicación constituye el inicio de una serie que ha sido diseñada para aportar una revisión y puesta al día de las características biológicas y los herbicidas disponibles para las especies que en la actualidad exhiben alta frecuencia de aparición en barbechos y cultivos, muchas de las cuales se han seleccionado en el marco de sistemas de siembra directa y uso intensivo de glifosato (Leguizamón, et al 2011) y que en la actualidad exhiben tolerancia o resistencia a este herbicida.

RAMA NEGRA: *Conyza bonariensis* (L. Cronquist) (7)

Bases para su manejo y control en sistemas de producción

Introducción.

Conyza bonariensis es una maleza particularmente difícil de controlar en el marco de cultivos de verano, principalmente porque en ese momento ya se encuentra en estadios reproductivos más o menos avanzados. Se considera que varios atributos biológicos asociados a la correcta identificación, la falta de monitoreo y/o el inadecuado uso de herbicidas, explican el hecho de que esta especie se haya constituido en un problema creciente en sistemas de producción bajo siembra directa.

Se ofrecen, en primer lugar, descripciones taxonómicas y botánicas y una tabla comparativa que permite diferenciar a las especies, variedades y formas más frecuentes. En segundo término, se describen los principales atributos biológicos, fisiológicos y ecológicos. En la sección final, se ofrece toda la gama de tratamientos herbicidas disponibles en la actualidad, basados en experimentos realizados por diferentes empresas y/o mencionados en publicaciones del país y del exterior.

En cualquier caso, el manejo racional de una especie espontánea siempre debe estar basado en el relevamiento sistemático de lotes y bordes, una práctica que permitirá su detección temprana y consecuentemente, una planificación de las alternativas de control, disminuyendo la probabilidad de fallas o escapes, bloqueando su invasión y dispersión y previniendo además el avance de la resistencia, en el caso que sea detectada.

Origen.

Conyza^a *bonariensis* es una especie nativa. Otras especies del género, frecuentes en la Argentina son de origen sudamericano. En la Argentina se han clasificado alrededor de 23 especies (28)^b.

Especies, variedades, formas y sinonimias de las especies más frecuentes en el área núcleo^c.

- *Conyza bonariensis* var. *bonariensis* = *C. hispida* = *C. linearis* = *C. plebeja* = *Erigeron bonariensis*.
- *C. sumatrensis* var. *sumatrensis* = *Conyza bonariensis* forma *subleiotheca* = *C. erigeroides* = *C. floribunda* var. *subleiotheca* = *Conyza bonariensis* var. *microcephala* = *C. albida* = *C. altissima*.
- *Conyza bonariensis* var. *angustifolia*.

Forma de vida y ciclo.

Hierba anual^d, inicia su germinación en el otoño temprano, vegeta durante el invierno y la primavera y florece desde fines de primavera hasta mediados del verano. En estado vegetativo es una roseta. La planta adulta es de hábito erecto.

Nombres vulgares.

“Rama negra”, “Mata negra”, “Vira-vira”, “Yerba carnícera”, “Carnícera”, “Melena de viejo”, “Yerba de la vida”, “Coniza”.

Código BAYER

ERIBO

Descripción morfológica^e.

Las plántulas poseen cotiledones ovados, peciolados, verde-grisáceos y la primera hoja es oval, pubescente, verde-grisácea y de borde entero. Las hojas siguientes exhiben márgenes crecientemente dentados.

Las plantas adultas exhiben una raíz pivotante robusta, son hispido-pubescentes, de color verde - grisáceo ó amarillentas, de 30 y hasta 200 cm de altura, con tallos rectos, cilíndricos, sub-leñosos en la base, densamente hojosos, erguidos. Las hojas son alternas, sésiles, pubescentes, las inferiores oblongo-lanceoladas, tendidas; las caulinares, lanceoladas.

Los capítulos están agrupados en amplias y alargadas panojas o en corimbos muy laxos, terminales. Las flores son blancas y muy numerosas. Las “semillas” son en realidad frutos (aquenios) comprimidos, engrosados en el margen, pilosos, de más o menos 1.5-2 mm de longitud, oblongos, con dos nervios laterales, provistos de papus de pelos más o menos flexuosos, sencillos, suaves, diminutamente barbelados, de 3-4 mm de largo, blancos o tenuemente amarillentos (22,29).

^aEtimología del género: del griego *Conops* = mosquito, nombre aplicado a especies de *Erigeron* e *Inula*, tal vez por sus propiedades insecticidas. Varias de estas especies se citan a menudo como “Fleabanes” en la literatura norteamericana (1).







^bEntre ellas: *C. blakei*, *C. pampeana*, *C. primulifolia*, etc.

^cBase de datos de Flora del Conosur, Instituto de Botánica Darwinion-CONICET.

^dSin embargo, las plantas adultas sobrevivientes de tratamientos químicos o del corte mecánico realizado por la cosechadora al finalizar los cultivos de verano, suelen seguir vegetando en el año siguiente a su emergencia.

^eSe describen las características comunes a las dos especies más frecuentes, *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*. Las diferencias entre ambas se detallan en la Tabla I.

Tabla I. Características morfológicas diferenciales entre las dos especies más frecuentes en el área pampeana (29)^f.

	<i>Conyza bonariensis</i> ^g (L.) Cronquist.		<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E. Walker.	
Plántulas				
Tallos	Erectos, ramificados en su parte media, de 30-100 cm de altura.		Erectos, ramificados cerca de la inflorescencia, de 80-200 cm de altura.	
Hojas	Alternas, muy pubescentes; las basales oblanceoladas con el margen lobulado o crenado a entero, de 6 a 12 cm de longitud y 1 a 3 cm de ancho; las superiores lineales, agudas, enteras, de 3-6 cm de longitud ^h .		Alternas, las inferiores arrosetadas, de 6 a 12 cm de largo, con peciolo muy corto y lámina oblanceolada con margen crenado-dentado, las superiores lineales y más cortas.	
Color	Verde-grisáceas, pubescentes.		Verde amarillentas.	
Inflorescencias y flores	<p>Capítulos ordenados en pseudo-corimbos paucicéfalosⁱ muy laxos, con involucreo hemisférico de 4 a 5 mm de largo y 5 a 7 mm de diámetro, formado por brácteas lineales^j, pubescentes.</p> <p>Flores blancas dimorfas, las tubulosas centrales en número de 15 a 20, más cortas que las flores filiformes, marginales y muy numerosas.</p>		<p>Capítulos numerosísimos en amplias panojas piramidales, con involucreo de 3 mm de diámetro. Las brácteas lineales del involucreo no tienen pubescencia en el ápice.</p> <p>Flores blancas dimorfas, las tubulosas centrales en número de 5 a 8, más cortas que las flores filiformes, marginales y muy numerosas.</p>	

^f Existen varias publicaciones, UNRC y UNR (24) entre otras, que contienen buenas fotografías que permiten diferenciar y reconocer las diferentes especies.

^g var. *bonariensis*.

^h En la variedad *angustifolia*, las hojas caulinares miden 2.5-6 cm de largo x 1.2 mm de ancho y son muy recortadas.

ⁱ Con pocas flores.

^j Estructuras similares a una pequeña hoja, de color amarronado, que rodean al capítulo.

Biología y ecología poblacional.

Área de dispersión, distribución ecológica.

En todo el rango geográfico de dispersión, esta especie aparece tanto en campos abandonados, vías férreas, tuperas y relictos, como en áreas cultivadas (22). En la Argentina, antes de la década del 80, esta maleza era sólo problemática en pasturas, dado que en las áreas con cultivos intensivos y extensivos se utilizaba la labranza convencional, un sistema en el cual esta especie no parece prosperar (3).

En un relevamiento reciente (20) realizado en la región pampeana ampliada, tanto en campos cultivados como en sus bordes, se la encuentra en la mayoría de los censos, sugiriendo que su área de dispersión es extremadamente amplia. Especial atención debería prestarse a los focos con frecuencias superiores al 30 ó 40 %. (Fig. 1a)^k

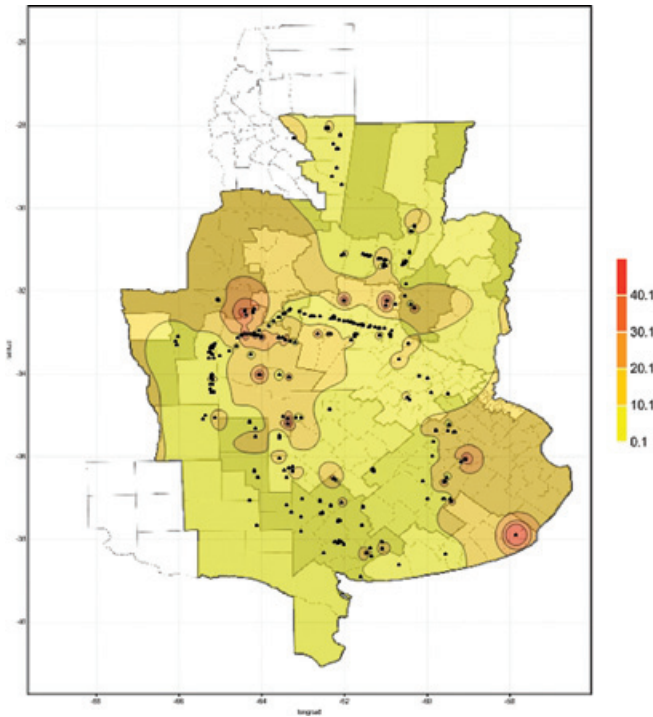


Fig. 1a
Frecuencia (%) de *C. bonariensis* en partidos o departamentos de Bs. As., La Pampa, este de S. Luis, Centro y sur de Córdoba, Sta. Fe, Oeste de E. Ríos y sureste de Sgo. del Estero.

Mapa construido con información obtenida en ca. 5000 censos.

Relevamiento realizado entre noviembre de 2010 y febrero de 2011 (20).

^k Dada la época de realización del relevamiento, las frecuencias comentadas pueden estar subestimadas.

Biología.

Semillas en el suelo.

Aparentemente, las semillas exhiben baja dormición y por ende su expectativa de vida en el banco debería ser limitada **(35)**. Sin embargo, algunas citas refieren que puede haber un 6 % de semillas viables luego de tres años de permanencia en el suelo **(6)**.

Germinación y periodo emergencia.

Las semillas tienen una temperatura base de germinación de 4.2°C y requieren luz **(35)**. La profundidad desde la cual puede emerger la plántula es inferior a 2 cm, aun cuando alrededor del 50 % de plántulas emergidas corresponden a semillas que se encuentran entre 0.5 y 1 cm. Al menos *Conyza canadensis* no compite bien bajo condiciones de alta densidad o bajo cobertura. La ausencia de remoción del suelo y la existencia de restos vegetales o broza constituyen factores que parecen promover la germinación y el buen establecimiento de las plántulas **(3)**.

Un modelo preliminar de la emergencia indica que el periodo de emergencia de plántulas se encuentra entre febrero y mayo **(6)**. Encuestas de percepción del periodo de emergencia realizadas en reuniones técnicas a Ingenieros Agrónomos en varios sitios del área pampeana indican para esta especie un periodo más amplio, que puede extenderse hasta la primavera temprana. Hasta tanto se disponga de información biológica aplicada más robusta, el mejor camino para determinar emergencias es el del recorrido y relevamiento sistemático del campo.

Desarrollo.

La mayoría de las especies de *Conyza* germinan y luego generan una roseta basal (“estado de roseta”) que en algún momento y dependiendo del fotoperiodo, se induce a floración, emitiendo un tallo o “vara floral”. Este proceso, que se denomina “bolting^m” puede durar alrededor de 22 semanas o bien sólo 14, dependiendo del momento de germinación. Bajo condiciones de sombreado, como las que se producen debajo de la canopia de soja, las rosetas igualmente pueden inducirse a floración **(18)**.

El avance del periodo vegetativo puede predecirse mediante el cálculo del *filocrono*ⁿ (Fig. 2) que en el caso de *Conyza bonariensis* es de 78 GD/hoja **(21)**.

Utilizando este concepto, en la Fig. 3 se simulan, para dos momentos de emergencia, los tamaños posibles de plántulas emergidas en cuatro localidades del área pampeana, utilizando los datos meteorológicos del año 2010. Si se conviene que la eficacia de un herbicida post-emergente es máxima cuando la maleza exhibe menos de 10 hojas, la “ventana” de pulverización para controlar adecuadamente a la cohorte temprana, se habría completado entre el 19 y el 28 de mayo en C. Pellegrini y Chacabuco, respectivamente. Sin embargo, esta “ventana” se podría haber extendido hasta el 28 de junio o el 26 de agosto en el caso de las localidades de Bigand y Canals, respectivamente. Si por otra parte, no se hubiesen hecho aplicaciones en el rango temporal comentado y las mismas se dilatasen hasta los primeros días de septiembre, las plántulas emergidas en la cohorte 2 o “tardía” tendrían entre 3 y 9 hojas, pero las de la cohorte 1 o “temprana” habrían alcanzado entre 11 y hasta 19 hojas, estadios en los que la maleza muy probablemente no llegará a ser eficazmente controlada con los tratamientos convencionales en los barbechos. Lo expuesto contribuye -al menos parcialmente- a explicar los “escapes” observados en los últimos años.

ⁿ Se denomina “Bolting” al elongamiento y pasaje a estado reproductivo de un tallo. Es un proceso controlado por las giberelinas y ambientalmente disparado por un aumento de la temperatura y el alargamiento de los días (fotoperiodo). Cuando una especie susceptible al “Bolting” se encuentra en condiciones de Días Largos, emite el tallo floral. Es probable que este mismo proceso ocurra en *Conyza sp* dado que las plántulas que germinan en el otoño temprano demoran mucho más en pasar al estado reproductivo que las plántulas que germinan hacia el fin del invierno. Del mismo modo, las posibles diferencias en floración entre *C. bonariensis* y *C. sumatrensis*, probablemente sean debidas al momento de germinación de las semillas-emergencia de las plántulas.

^m Filocrono: programa cronológico de emisión foliar ó intervalo de tiempo entre la iniciación de dos hoja sucesivas.

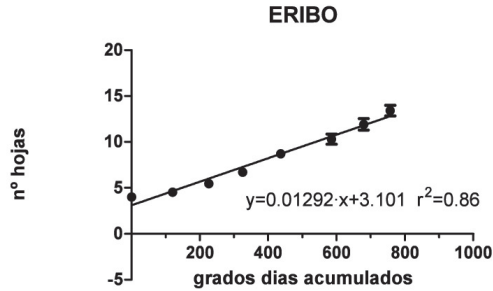


Fig. 2: Número de hojas en plántulas de *C. bonariensis* (ERIBO) en función de Grados-Día ($T_b = 4.2^{\circ}\text{C}$). Filocrono = 78 GD/hoja (21).

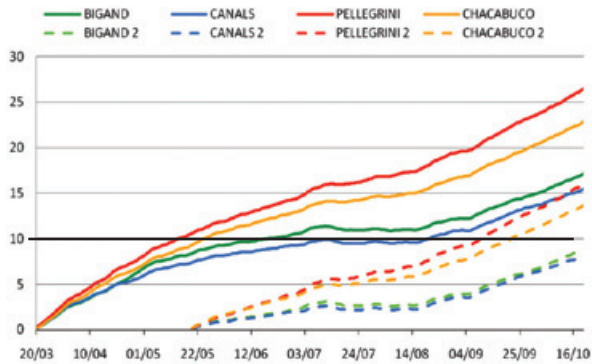


Fig. 3: Simulación de la acumulación del número de hojas en plántulas de dos cohortes (emergencia temprana-20/03- y tardía -20/05-) en cuatro localidades del área pampeana (21).

Fecundidad y dispersión.

Si bien no están estudiadas en detalle, estas especies parecen ser auto-compatibles y no activamente polinizadas por insectos (al menos en Europa), sugiriendo que existe la autogamia y polinización por el viento. Otros autores citan un *outcrossing* de 1.2 a 14.5 % (36).

La capacidad reproductiva es alta en relación al total de biomasa que genera la planta, ya que produce numerosas semillas, muy livianas y con un *papus* relativamente grande. Estudios recientes han determinado que la fecundidad de individuos creciendo en stands densos, producen unos 2540 capítulos, con 54 semillas c/u, lo cual se traduce en una fecundidad promedio de unas 137.000 semillas por planta (11)^o, aunque otras fuentes citan de 189 y hasta 385 semillas por capítulo (31).

La dispersión es principalmente anemócora. Estudios de dispersión horizontal indican que el número de semillas dispersadas luego de su separación de la planta madre, decrece según una función exponencial negativa, no encontrándose semillas más allá de los 400 m de la fuente (8) (Fig. 4).

^o En *Conyza canadensis*.

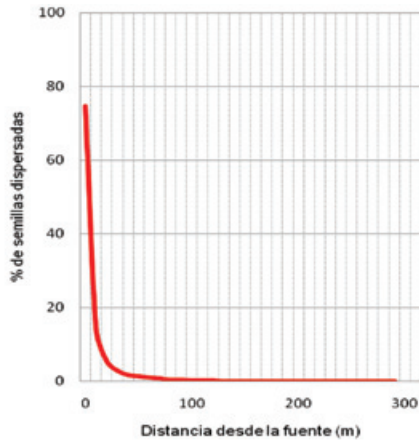


Fig. 4. % de semillas dispersadas a partir de la fuente (8)

Un factor importante es la concentración de la fuente: cuando el área infestada en un campo pasa de algunos manchones a una infestación densa, el número de semillas que pueden alcanzar campos aledaños se incrementan desde menos de una hasta cerca de $10/m^2$, con una distancia máxima de dispersión de hasta 1.5 km (8).

La dispersión de las semillas exhibe otra faceta, ya que las semillas pueden estar también influenciadas por las condiciones micro-meteorológicas en la capa límite de la atmósfera, pudiendo ascender con las corrientes térmicas y “viajar” durante horas por centenares de km antes de que se depositen en el suelo (9).

Otros medios de dispersión señalados en la bibliografía son el agua, los animales, los vehículos y el hombre (2).

Interferencia / competencia.

No hay trabajos exhaustivos que determinen los efectos competitivos de esta maleza en cultivos estivales. En un experimento realizado en EE.UU se indica que el rendimiento de soja podría reducirse hasta en 83 % (4). Valores similares han sido estimados recientemente en Brasil. Sin soslayar sus efectos en el rendimiento, es muy posible que las cifras citadas estén sobreestimadas, ya que *Conyza* parece ser menos competitiva que la mayoría de las especies de verano.

Causas del incremento de sus poblaciones en sistemas de siembra directa.

La bibliografía cita a los siguientes factores como causantes del incremento de las infestaciones de *Conyza* sp. (5, 10, 17, 27, 30, 34).

- a) Falta de diversificación en la rotación de cultivos.
- b) Disminución de las labranzas.
- c) Resistencia a herbicidas, especialmente glifosato.
- d) Control tardío.

Rotaciones y labranzas.

Estudios realizados en EE.UU permiten aseverar que la rotación de cultivos no aparece como factor de importancia en el aumento de infestación de *Conyza canadensis*.

El tipo de labranza sí es claramente un factor determinante ya que existe una alta correlación entre disminución de labranzas y aumento de la prevalencia de esta especie. Censos y relevamientos realizados por diversos autores (12, 19) en el área pampeana durante los últimos 20 años, indican claramente el aumento de la constancia de *Conyza bonariensis* (Fig. 5).

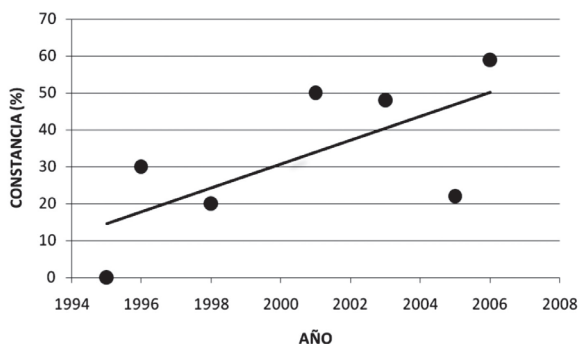


Fig. 5. Constancia de campos con *Conyza bonariensis* desde 1995, en agroecosistemas de la región pampeana, caracterizados por la siembra directa, soja transgénica y glifosato.

Resistencia.

La evolución de la resistencia es el resultado, en gran medida, de la presión de selección, ya que la reducción o eliminación de las labores o labranzas y la exclusiva dependencia en los herbicidas la incrementa, favoreciendo la selección de biotipos resistentes. Si a ello le agregamos la utilización de pocos principios activos con igual sitio de acción, la presión de selección se incrementa aún más (27).

La resistencia a varias especies del género *Conyza* se viene estudiando en Europa (14,13, 25) y EE.UU (33) desde hace más de 10 años y más recientemente, en Brasil y en Australia. La plasticidad fenotípica de las especies también pueden afectar la evolución de la resistencia a herbicidas: en este sentido, *Conyza bonariensis* parece exhibir una alta propensión hacia la generación de resistencia (15,16). Se detalla seguidamente el estado actual de la resistencia de *Conyza bonariensis* a herbicidas en todo el mundo, según la página oficial de weeds.cscience.org.

Tabla II. Denuncias de biotipos de *Conyza bonariensis* resistentes a herbicidas hasta Julio de 2011. Entre paréntesis, la denominación de grupos químicos aprobada por la HRAC-Herbicide Resistance Action Committee-.

País	Año	Grupo químico		Principios activos más comunes
Australia	2010	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Brasil	2005	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Colombia	2006	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Egipto	1989	Bipiridilos	(D/22)	Paraquat
Israel	1993	Inhibidores de ALS	(B/2)	Imazetapir, Metsulfuron
Israel	1993	Inhibidores del Fotosistema II	(C1/5)	Atrazina, Diuron
Israel	2005	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Japón	1989	Bipiridilos	(D/22)	Paraquat
Portugal	2010	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Sud Africa	2003	Glicinas	(G/9)	Glifosato
Sud Africa	2003	Bipiridilos	(D/22)	Paraquat
España	1987	Inhibidores del Fotosistema II	(C1/5)	Atrazina, Diuron
España	2004	Glicinas	(G/9)	Glifosato
EE.UU.	2009	Bipiridilos Glicinas	(D/22) (G/9)	Paraquat Glifosato
EE.UU.	2007	Glicinas	(G/9)	Glifosato

Principios de manejo.

Control mecánico y cultural.

Conyza bonariensis y sus especies asociadas, no toleran la remoción (17). También son especies poco competitivas en condiciones de sombreado. Ambos aspectos deben ser considerados en sistemas de producción intensivos.

Control químico: principios generales del manejo de herbicidas en sistemas de siembra directa (23, 30, 31, 34).

Debe enfatizarse que la susceptibilidad a un herbicida es *variable*. Esta variación depende de:

- El estado de crecimiento o desarrollo: en *Conyza*, la ED₅₀^p requerida de glifosato en el estado adulto es 7 veces superior al requerido en el estado de plántula. Aún en estado de "bolting" inicial (tallos mayores a 15 cm), el valor se incrementa a 5 veces respecto del requerido al estado de plántula (15).
- La especie o variedad: estudios recientes sugieren que la sensibilidad a glifosato sigue el siguiente orden (de más a menos susceptible): *C. sumatrensis* > *C. bonariensis* > *C. canadensis* (la más frecuente en EE.UU) (15).
- El ambiente, ya que las condiciones de temperatura y frecuencia e intensidad de las precipitaciones afectarán la performance de los herbicidas post-emergentes y la residualidad de los preemergentes (4).
- El pre-tratamiento herbicida u otra condición de estrés, ya que se ha demostrado que los individuos adultos sobrevivientes de pulverizaciones con glifosato u otros herbicidas, o cortados por la cosechadora, exhiben mayor tolerancia a tratamientos posteriores (18, 26).

Recomendaciones de herbicidas para su pulverización en otoño, invierno o primavera, basados en el tamaño de la maleza^q.

Estado de plántula (4-6 hojas) o roseta (6-8 hojas)

El control de *Conyza* en el estado de plántula o roseta llega a ser extremadamente efectivo, dado que las plantas pequeñas ya emergidas son fácilmente controladas. Los herbicidas residuales, en el caso de su combinación con los post-emergentes, proveen de adecuado control de las germinaciones sucesivas durante varias semanas. Las dosis que se mencionan se basan en la información y experiencia disponible hasta la actualidad con los principios activos que se disponen en el mercado argentino^r.

- 2,4-D sal amina^s 500-800 ml./ha.
- 2,4-D sal amina 500-800 ml./ha + Glifosato^t 2500-3000 ml./ha + aceite.
- Glifosato 3000 ml./ha.

^p Dosis que causa una disminución de biomasa de 50 %.

^q La residualidad de los herbicidas en el suelo (como por ejemplo feniltalimidas o sulfonilureas) puede variar según la textura, materia orgánica, pH y las condiciones ambientales que ocurran a partir de su pulverización. Se deben seguir las precisas instrucciones contenidas en los marbetes, para evitar fallas de control en el barbecho tardío o por el contrario, fitotoxicidad en los cultivos que siguen a éste.

^r No se descartan otras combinaciones, surgidas de la experiencia de numerosos técnicos y aplicadores.

^t S.L. 82.2/84.3/86.7 %.

- Diclosulam^u 25-35 g./ha + Glifosato 3000 ml./ha.
- Cloransulam-metil^v 45 g./ ha. + Glifosato 3000 ml./ha.
- Dicamba^w 70-150 ml./ha.
- Dicamba 100 ml./ha + Glifosato 2500 ml./ha.
- Diflufenican^x 200 - 300 ml./ha + Glifosato 2000 ml./ha.
- Flumioxazin^y 50-100 ml./ha + Glifosato 2500 ml./ha.
- Pyraflufen-etil^z 100ml./ha + Metsulfuron-metyl^{aa} 8 g./ha + 2,4-D sal amina 600 ml./ha
- (Chlorsulfuron + Metsulfuron-metyl)^{bb} 15-18 g./ ha.
- Saflufenacil^{cc} 35 g./ha + Glifosato 3000 ml./ha + aceite 1 % v/v.

Estado de roseta avanzada, con tallo elongado menor a 15 cm

Durante este estado, los tratamientos más efectivos son los siguientes:

- Glifosato 3300 ml./ha.
- Glifosato 3000 ml./ha + Carfentrazone^{dd} 75 g./ha + 2,4-D sal amina 800 ml./ha + aceite 1 % v/v.

Estado adulto (tallo elongado superior a 15-18 cm)

El control con este tamaño es dificultoso^{ee} y los “escapes” son muy frecuentes: no se debiera llegar a esta situación. Sin embargo, en determinadas condiciones, puede ser necesario recurrir a pulverizaciones “de salvataje” y/o para evitar la producción de semillas. Parece funcionar la siguiente combinación^{ff}:

- Glifosato +2,4-D + Clorimuron-etil.

^u W.G. 84 %.

^v W.G. 84 %.

^w S.L. 58/77 %.

^x S.C. 50 %.

^y S.C. 48 %.

^z S.C. 2 %.

^{aa} W.P. 50 %.

^{bb} W.G. 62.5 + 12.5 %.

^{cc} W.G. 70 %.

^{dd} E.C. 40 %.

^{ee} Si se está al frente de poblaciones con resistencia a glifosato o ALS no hay alternativas de control químico efectivas.

^{ff} Se recomienda consultar más detalles sobre estas y otras combinaciones con los técnicos de las empresas proveedoras, Estaciones Experimentales o Universidades.

Recomendaciones de manejo.

El manejo adecuado de esta especie debe estar configurado en el marco de la secuencia de cultivos, basado en actitudes *pro-activas* con una *programación de estrategias y tácticas* que debe considerar los siguientes aspectos:

- Localización, abundancia de poblaciones, eficacia de los tratamientos y escapes durante la campaña precedente; germinaciones en el barbecho (= Monitoreo).
- Las semillas germinan desde profundidades inferiores a 1 cm y las plántulas se instalan fácilmente en los sistemas sin labranza y con broza acumulada.
- La T_b es de 4.2°C. El periodo de emergencia se inicia en el otoño temprano y se extiende hasta la primavera.
- Una vez emergida, la plántula produce una nueva hoja cada 78 GD.
- Las plantas emergidas tardíamente se inducen a floración más rápidamente.
- La sensibilidad de los herbicidas postemergentes esta inversamente relacionada con el estado de crecimiento y desarrollo: el estadio más susceptible se ubica entre 4 y 8 hojas. Rosetas de mayor tamaño y/o con tallos florales elongados más de 15 cm, requerirán incremento de dosis y/o de herbicidas específicos, con resultados aleatorios.
- Hay diferencias en la sensibilidad a herbicidas entre las distintas especies.
- Una planta en el ambiente del cultivo puede producir unas 137.000 semillas.
- Las semillas se pueden dispersar hasta 1.5 km de la fuente en el sentido horizontal y pueden ascender verticalmente, viajando cientos de km hasta depositarse en el suelo.
- Las plantas adultas, sobrevivientes de tratamientos herbicidas y/o del corte de la cosechadora, en situación de estrés y presentes luego de la cosecha del cultivo de verano, difícilmente serán controladas con los herbicidas convencionales del barbecho, que están diseñados para controlar plántulas en germinación y/o individuos no estresados.
- Se deben rotar los principios activos.
- La selección de herbicidas y dosis debe considerar la época de pulverización en relación con la previsión de condiciones ambientales, el tipo de suelo, la longitud de los barbechos y la secuencia de cultivos.
- Es crucial el mantenimiento de las poblaciones en niveles bajos, evitando el aporte de semillas.
- Nunca iniciar el cultivo estival con plantas de *Conyza* vegetando, sin haber sido controladas.

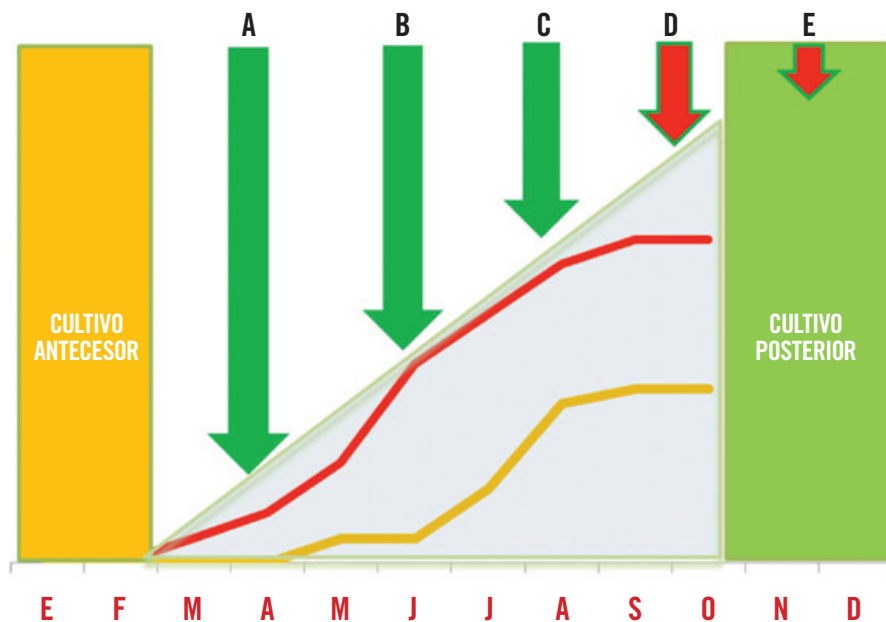


Diagrama temporal estimado de la época de germinación de dos cohortes o “camadas” principales de *Conyza bonariensis*, contenidas en el triángulo grisado: la primera, que se inicia hacia fines de febrero-marzo, comprendería un 65 % del total y la segunda, hacia fines de mayo-junio, el restante 35 %. Las flechas indican las posibles oportunidades de aplicación de herbicidas. La eficacia de los tratamientos post-emergentes guarda cierta relación con la longitud: las dos primeras (A y B) corresponden a estadios de plántula o roseta, la tercera (C) a rosetas en floración pero con tallos menores a 15 cm y las dos últimas, con plantas en estado reproductivo (floración=D) y/o inicio de dispersión de las semillas (E). Nótese que tratamientos sólo con postemergentes en A -y en menor medida en B- no tendrán efecto en las germinaciones más tardías.

Advertencia.

La información contenida en esta publicación está realizada con el mayor rigor científico posible, sobre la base de experimentos publicados y/o brindados por los referentes citados en la sección de «Agradecimientos». Sin embargo, ni el autor ni la Institución asumen responsabilidad alguna acerca de riesgos o efectos actuales o futuros que pudieran derivarse del uso o aplicación de su contenido.

Bibliografía.

1. Anonymous. 1998. USDA Plants Database. USDA National Plants Data Center, New Orleans, Louisiana. URL: <http://plants.usda.gov/java/>
2. Borger, C.P.D, Doncon, G and A. Hashem. 2009. Colonisation of agricultural regions in Western Australia by *Conyza bonariensis*. *Seventh Australasian Weeds Conference*. 182-185.
3. Brown, S. and T. Whitwell. 1988. Influence of tillage on horseweed, *Conyza canadensis*. *Weed Technology*. 2: 269-270.
4. Bruce, J. and J. Kells. 1990. Horseweed (*Conyza canadensis*) control in no-tillage soybeans (*Glycine max*) with preplant and preemergence herbicides. *Weed Technology*. 4: 642-647.
5. Buhler, D. 1992. Population dynamics and control of annual weeds in corn (*Zea mays*) as influenced by tillage systems. *Weed Science*. 40: 241-248.
6. Buhler, D.D and M.D.K.Owen. 1997. Emergence and survival of horseweed (*Conyza canadensis*). *Weed Science* 45: 98-101.
7. Cronquist, A. 1976. *Conyza*. p. 120. In Tutin *et al.* (eds.) Flora Europaea. Volume 4. *Cambridge University Press*, Cambridge, UK.
8. Dauer, J.T., Mortensen, D.A.; VanGessel, M.J. 2007. Temporal and spatial dynamics of long-distance *Conyza canadensis* seed dispersal. *Journal of Applied Ecology*, 44: 105-114.
9. Dauer, J.T; D.A. Mortensen, E.C.Luschei, S.A.Isard, E. Shields, M.J.Van Gessel. 2009. *Conyza canadensis* seed ascent in the lower atmosphere. *Agricultural and Forest Meteorology*. 149 (3-4), 526-534.
10. Davis, V. M., K. D. Gibson., W. G. Johnson. 2008. A field survey to determine distribution and frequency of glyphosate-resistant horseweed (*Conyza canadensis*) in Indiana. *Weed Technology* 22:331-338.
11. Davis, V;M; W.G. Johnson. 2008. Glyphosate-resistant Horseweed (*Conyza canadensis*) Emergence, Survival, and Fecundity in No-till Soybean. *Weed Science*, 56(2): 231-236.
12. De la Fuente, E.B, S.A. Suárez and C.M.Ghersa. 2006. Soybean weed community composition and richness between 1995 and 2003 in the rolling Pampas (Argentina). *Agriculture Ecosystems & Environment*, 115,229-236.
13. de Prado, R., C. Dominguez and M. Tena. 1989. Characterization of triazine-resistant biotypes of common lambsquarters (*Chenopodium album*), hairy fleabane (*Conyza bonariensis*), and yellow foxtail (*Setaria glauca*) found in Spain. *Weed Science*. 37: 1-4.
14. Fuerst, E. and K. Vaughn.1990. Mechanisms of paraquat resistance. *Weed Technology*. 4: 150-156.
15. González-Torralva F, Cruz-Hipolito H, Bastida F, Müllerder N, Smeda RJ, De Prado R. 2010. Differential susceptibility to glyphosate among the *Conyza* weed species in Spain. *Journal of Agricultural Food Chemistry* 2010 58(7): 4361-6.
16. Guillermin, J., E Le Floch, J. Maillet, and C. Boulet. 1990. The invading weeds within the western Mediterranean Basin. pp. 61-84. In F. di Castri, A. Hansen, and M. Debussche (Eds.) *Biological invasions in Europe and the Mediterranean Basin*. Kluwer, Dordrecht, The Netherlands.
17. Keeling, J., C. Henninger and J. Abernathy. 1989. Horseweed (*Conyza canadensis*) control in conservation tillage cotton (*Gossypium hirsutum*). *Weed Technology*. 3: 399-401.
18. Kruger, G.R; Davis, V.M., Weller, S.C and Johnson, W.G. 2010. Growth and Seed Production of Horseweed (*Conyza canadensis*) Populations after Exposure to Postemergence 2, 4-D. *Weed Science* 58(4):413-419.
19. Leguizamón, E. S; Torres, P.S; Gulden, R and Swanton, C. 2011. Weed floristic structure in direct-drilling glyphosate-resistant-cropping systems in the Pampas Ecozone of Argentina. Enviado a *Weed Science*.
20. Leguizamón, E.S., Berbery, M.T., Cortese P., García Sampedro, C., Heit, G., Ochoa, M. del C., Sobrero, M.T., Arregui, C., Sánchez, D., Scotta, R., Lutz, A., Amuchástegui, A., Gigón, R., Marchessi, J.E., Núñez, C., Zorza, E., Rivarola, R., Scapini, E., Fernández, M., Garay, J; Suárez, C.E., Troiani, H. 2011. Vigilancia fitosanitaria en Argentina: detección precoz de malezas cuarentenarias. Aceptado en la XXXIII Reunión Argentina de Botánica. Posadas, Misiones.
21. Leguizamón, E.S; Benítez, C; Galetti, L; Benítez G. 2011. Bases para la optimización de la eficacia herbicida: predicción de la generación de hojas de *Conyza bonariensis* L. Cronq. en función de la acumulación de Grados-Día (GD). Aceptado en el Congreso Mercosoja, Rosario, Argentina.
22. Marzocca, A., O. J. Mársico y O. del Puerto. 1984. *Manual de Malezas*. Editorial Hemisferio Sur. 460-461.
23. Moseley, C. and E. Hagood. 1990. Horseweed (*Conyza canadensis* L.) control in full-season no-till soybeans (*Glycine max* L.). *Weed Technology*. 4: 814-818.
24. Nisensohn, L; Faccini, D; Puricelli, E; Tuesca, D; Allieri, L. 2008. *Malezas frecuentes en los agroecosistemas de la región sojera núcleo*. Facultad de Ciencias Agrarias-Dow Agrosociencias. 42-43.

25. Norman, M., E. Fuerst, and K. Vaughn. 1993. Evaluation of paraquat resistance mechanisms in *Conyza*. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. 46: 236-249.
26. Papa, J.C; D. Tuesca; L. Nisensohn. 2010. Control tardío de rama negra (*Conyza bonariensis*) y peludilla (*Gamochoeta spicata*) con herbicidas inhibidores de la protoporfirin-IX-oxidasa previo a un cultivo de soja. *Para mejorar la producción*. N° 45. INTA Oliveros, 85-90.
27. Powles, S. B. 2008. Evolved glyphosate-resistant weeds around the world: lessons to be learnt. Review. *Pest Management Science* 64:360–365.
28. Sancho, G; Ariza Espinar, L. 2003. *Flora fanerogámica Argentina*. 280. Asteraceae, parte 16. *Proflora CONICET*. 14-27.
29. Troiani, H., Steibel, H. 2008. Reconocimiento de Malezas de la región subhúmeda y semiárida pampeana. Colegio de Ingenieros Agrónomos de La Pampa (CIALP). Versión digital (CD).
30. Scheufele, Loren Scott, M.S., 2009. Factors affecting glyphosate control of horseweed (*Conyza canadensis*) and hairy fleabane (*Conyza bonariensis*) by California State University, Fresno, 2009, 97 p.
31. Shrestha, A; Hembree, K; Wright, S. 2008. *Biology and management of Horseweed and Hairy Fleabane in California*. UC. *Publication 8314*, 9 p.
32. Thebaud, C., A. Finzi, L. Affre, M. Debussche, J. Escarre. 1996. Assessing why two introduced *Conyza* differ in their ability to invade Mediterranean old fields. *Ecology*. 77: 791-804.
33. vanGesell, M.J. 2001. Glyphosate-resistant horseweed from Delaware. *Weed Science*. 49: 703-705.
34. Wiese, A., C. Salisbury, and B. Bean. 1995. Downy brome (*Bromus tectorum*), jointed goatgrass (*Aegilops cylindrica*) and horseweed (*Conyza canadensis*) control in fallow. *Weed Technology*. 9: 249-254.
35. Wu, H., Walder, S., Rollin, M.J., Tan, D.K.I., Robinson, G and Werth, J. 2007. Germination, persistence, and emergence of flaxleaf fleabane (*Conyza bonariensis* [L.] Cronquist). *Weed Biology and Management*, 7: 192-199.
36. Zelaya IA, Owen M.D.K and vanGessel MJ. 2006. Transfer of glyphosate resistance: evidence of hybridization in *Conyza* (Asteraceae). *American Journal of Botany* 94:660–673.

Links.

<http://www2.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina/BuscarEspecies.asp>
http://www.summitagro.com.ar/noticias-detalle.php?novedad_id=59
<http://www.caws.org.au/awc/2010/awc201011821.pdf>
http://keys.lucidcentral.org/keys/v3/uqcentenary/key/UQ_Centenary/Media/Html../conyzabonariensis.htm
<http://www.conabio.gob.mx/malezasdemexico/asteraceae/conyza-bonariensis/fichas/ficha.htm>
http://www.dpi.vic.gov.au/dpi/vrosite.nsf/pages/invasive_fleabane
http://www.maltawildplants.com/ASTR/Conyza_bonariensis.php
http://www.iewf.org/weedid/Conyza_bonariensis.htm
<http://www.weedscience.org/ln.asp>
http://www.aphotoflora.com/d_conyza_bonariensis_argentine_fleabane.html
http://www.iewf.org/weedid/images/Conyza_bonariensis/Conyza%20albida%20check.JPG

Agradecimientos.

Se agradece el apoyo a esta iniciativa por parte de la REM-Aapresid, en especial al Ing. Ag. Martín Marzetti, por sus gestiones y sugerencias y al Dr. Pedro Christoffoleti por la revisión crítica del manuscrito.

Tanto el autor como la Institución, agradecen las sugerencias y correcciones enviadas por Germán Ferrari (Monsanto Argentina), Sergio Cepeda (Bayer Crop Sciences), Alberto Bianchi (Dupont), Mara Paván y Daniel Stante (Summit Agro), Juan Pérez Brea (BASF), Sebastián Vecchi (Dow AgroSciences), Raúl Moreno (Syngenta) y Alfredo Ferzola (FMC).

Otras publicaciones en la serie

Para conocer otras publicaciones de la serie “Manejo de Malezas Problema” y/o ampliar la información acerca del presente trabajo, visite www.rem.org.ar



Paraguay 777 · Piso 8 Of. 4 · 2000 Rosario · Santa Fe · Argentina
Tel/fax: 54 341 426 0745/46

