

# EMERGENCIA ANUAL DE MALEZAS EN DISTINTOS SISTEMAS DE CULTIVOS EN LABRANZA CERO

Gabriel Picapietra<sup>1\*</sup>, Horacio Acciaresi<sup>1</sup>

**Palabras clave:** barbecho, rotación, monocultivo, trigo, soja, maíz.

El manejo del cultivo sumado a la influencia ambiental actúan como filtros para el establecimiento de las diferentes especies de malezas de la región del noroeste bonaerense. Es importante conocer qué especies son las que persisten a lo largo de las estaciones de crecimiento, como así también qué malezas son más sensibles a los cambios de sistemas de cultivos, condicionando su permanencia estacional.

## INTRODUCCION

La comunidad de malezas se ha visto fuertemente modificada a lo largo de los últimos 20 años debido, principalmente, a los cambios en el sistema de labranza y el empleo de cultivos resistentes a herbicidas. El uso reiterado de un mismo herbicida, además del empleo de un mismo cultivo año tras año, incrementó la presión de selección sobre un grupo de malezas favoreciendo la aparición de biotipos resistentes, a la vez generando condiciones ambientales repetidas que favorecen la persistencia anual.

En el marco del ensamblaje de comunidades de malezas, la emergencia y el establecimiento de ciertas especies permite conocer cuál es la importancia y el rol de los organismos intervinientes en el agroecosistema. Es decir, existen entre ellos relaciones interespecíficas que actúan como “filtros” que tienden a regular la aparición y la frecuencia de participación dentro de los agroecosistemas (Storkey *et al.*, 2010).

Si bien existen numerosos estudios en diferentes partes del mundo acerca de la caracterización de la emergencia de las malezas que afectan a los cultivos, la información disponible para nuestra región de influencia es escasa, estando gran parte de la misma generada en sistemas de cultivos de labranza convencional (Leguizamón *et al.*, 1980).

De acuerdo con lo anterior, el presente trabajo se realizó con el objetivo de conocer cuáles son

las especies preponderantes en los sistemas agrícolas de la región y cuáles son sus períodos de emergencia. Es muy importante contar con dicha información de manera de conocer cuáles son las especies más adaptadas a determinados cultivos, como así también qué cultivos son los que dificultan el proceso de enmalezamiento de determinadas especies.

## MATERIALES Y METODOS

Durante los años 2016 y 2017 fueron evaluados seis lotes diferentes ubicados dentro de la EEA Pergamino bajo la rotación típica de la región trigo/soja 2<sup>da</sup> – maíz – soja 1<sup>era</sup> (Tg/Sj-Mz-Sj) y otros dos lotes adicionales bajo monocultivo de soja (Sj-mo). De esta manera, dos lotes de cada cuatro sistemas de cultivos realizados bajo labranza cero, dieron un total de ocho unidades, siendo el tipo de sistema de cultivo la variable evaluada de acuerdo con su incidencia en la emergencia natural de las malezas. Una vez establecidos los lotes con los cultivos, se definieron al menos diez estaciones de evaluación en cada uno, en donde se identificaron las especies presentes a los efectos de determinar la constancia de cada una.

Se realizaron evaluaciones mensuales entre el vigésimo quinto y vigésimo octavo día de cada mes, desde marzo de 2016 (coincidiendo con la finalización de los cultivos de verano) hasta febrero de 2017. Los datos obtenidos fueron anotados en una planilla donde se indicó la especie encontrada y en cuáles de los cuatro sistemas de cultivo fuera

1- Grupo Malezas - Protección Vegetal. INTA CRBAN EEA Pergamino. CC31 CP 2700, Pergamino, Buenos Aires.

\* [picapietra.gabriel@inta.gob.ar](mailto:picapietra.gabriel@inta.gob.ar)

localizada, asignándose un valor entre 0 (cuando no se hallaron plántulas de la especie en ninguno de los sistemas) hasta 4 (cuando se encontraron en los cuatro sistemas estudiados).

A continuación, las especies encontradas fueron clasificadas como de emergencia otoño-invierno-primaveral (aquellas especies que emergieron preponderantemente entre marzo y septiembre) y

de emergencia primavera-estival (aquellas que lo hicieron entre los meses de octubre y enero).

Posteriormente se calculó el valor de emergencia efectiva (Eme) para cada sistema de cultivo, según:

$$Eme_i = \sum m$$

**Tabla 1.** Lista de especies de malezas otoño-invierno-primaverales (OIP) y primavera-estivales (PI) halladas en los diferentes sistemas de cultivos. Descripción para cada sistema de cultivo dentro de la rotación Tg/Sj – Mz – Sj (soja en rotación, Sj-ro) y Soja en monocultura (Sj-mo), de la cantidad de meses que fue encontrada durante el año (Eme), el período de emergencia potencial (Emp) y el índice de constancia y asociación de la maleza ( $C_i$ ).

	Nombre científico	Nombre común	Eme <sub>i</sub>				Emp	C <sub>i</sub>			
			Tg/Sj	Mz	Sj-ro	Sj mo		Tg/Sj	Mz	Sj-ro	Sj mo
OIP	<i>C. sumatrensis</i>	Rama negra	2	3	6	8	9	0,22	0,33	0,67	0,89
	<i>Veronica</i> spp.	Veronica	3	6	1	3	9	0,33	0,67	0,11	0,33
	<i>B. incana</i>	Perejilillo	6	4	4	3	8	0,75	0,5	0,5	0,38
	<i>C. didymus</i>	Mastuerzo	1	3	8	2	8	0,13	0,38	1	0,25
	<i>L. amplexicaule</i>	Ortiga mansa	6	3	8	5	8	0,75	0,38	1	0,63
	<i>S. vulgaris</i>	Senecio	0	1	1	1	6	0	0,17	0,17	0,17
	<i>S. media</i>	Caapiquí	3	2	6	4	6	0,5	0,33	1	0,67
	<i>C. acanthoides</i>	Cardo chileno	1	0	2	1	5	0,2	0	0,4	0,2
	<i>G. spicata</i>	Peludilla	0	0	5	2	5	0	0	1	0,4
	<i>Sonchus</i> spp.	Cerraja	5	3	2	5	5	1	0,6	0,4	1
	<i>A. viznaga</i>	Falsa biznaga	1	0	1	0	3	0,33	0	0,33	0
	<i>C. bursa-pastoris</i>	Bolsa de pastor	2	0	0	3	3	0,67	0	0	1
	<i>C. vulgare</i>	Cardo negro	1	1	0	1	3	0,33	0,33	0	0,33
	<i>C. australis</i>	Botón de oro	2	0	1	3	3	0,67	0	0,33	1
	<i>P. annua</i>	Pastito de invierno	1	0	0	3	3	0,33	0	0	1
	<i>L. multiflorum</i>	Raigrás anual	1	0	1	1	2	0,5	0	0,5	0,5
	<i>V. arvensis</i>	Pensamiento silvestre	1	0	0	1	2	0,5	0	0	0,5
	<i>A. majus</i>	Apio cimarrón	1	0	0	0	1	1	0	0	0
<i>F. officinalis</i>	Flor de pajarito	1	0	0	1	1	1	0	0	1	
PE	<i>B. subalternans</i>	Amor seco	0	4	5	1	6	0	0,67	0,83	0,17
	<i>C. album</i>	Quínoa blanca	0	1	5	2	5	0	0,2	1	0,4
	<i>C. pumilo</i>	Paiquito	0	0	1	5	5	0	0	0,2	1
	<i>D. sanguinalis</i>	Pasto cuaresma	1	0	5	4	5	0,2	0	1	0,8
	<i>E. colona</i>	Capín	3	5	5	2	5	0,6	1	1	0,4
	<i>T. minuta</i>	Chinchilla	0	4	3	0	5	0	0,8	0,6	0
	<i>E. indica</i>	Gramma carraspera	1	4	1	3	4	0,25	1	0,25	0,75
	<i>A. hybridus</i>	Yuyo colorado	0	0	3	0	3	0	0	1	0
	<i>S. halepense</i>	Sorgo de Alepo	0	1	2	0	2	0	0,5	1	0
	<i>Urochloa</i> sp.	Pasto bandera	0	0	2	1	2	0	0	1	0,5
	<i>A. cristata</i>	Malva cimarrona	0	1	0	1	1	0	1	0	1

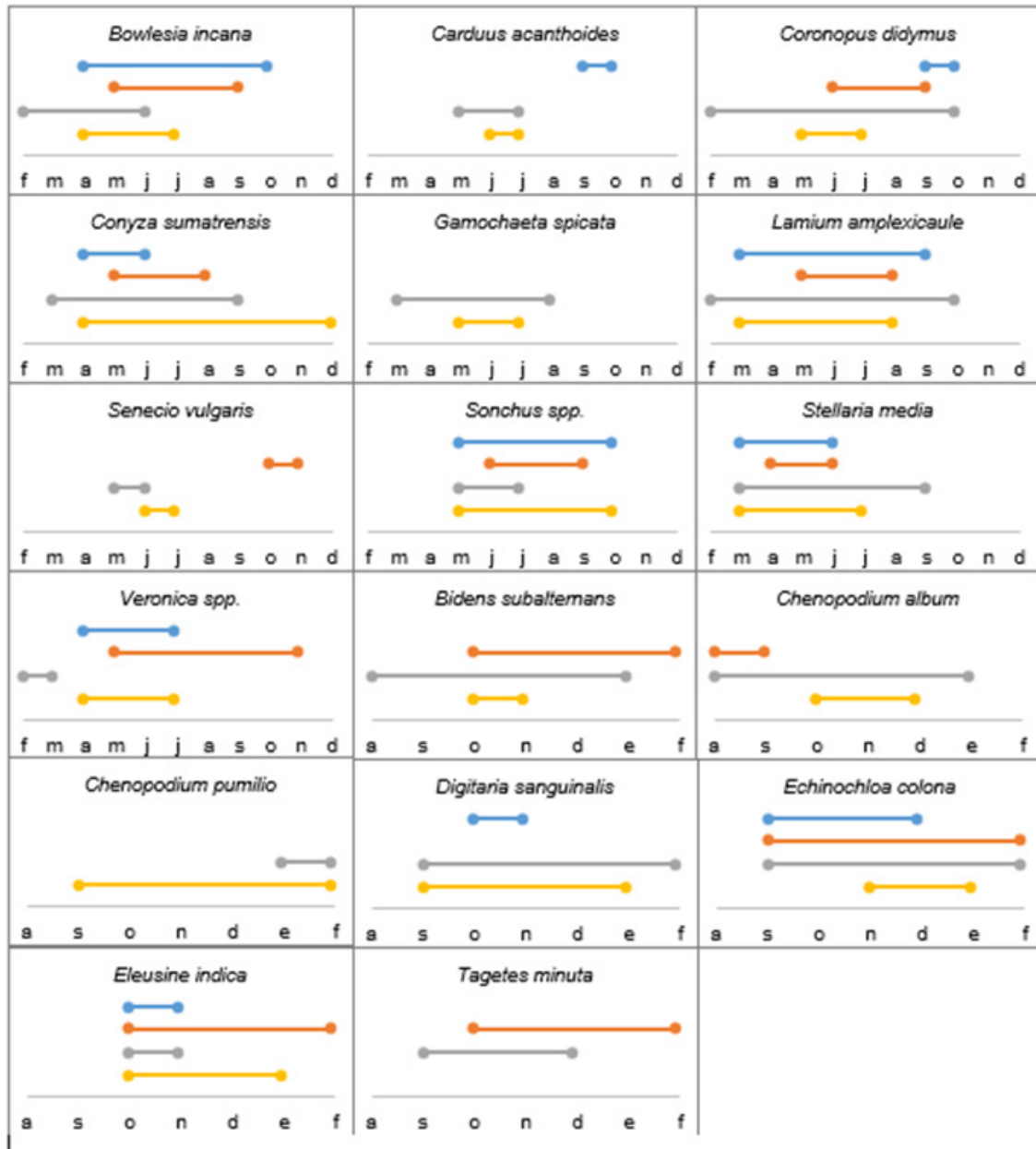
siendo  $i$  el tipo de sistema de cultivo y  $m$  los meses en los cuales fuera registrada la emergencia de plántulas de la especie en cuestión. Al mismo tiempo, se calculó el período de emergencia potencial ( $Emp$ ) determinado con todas las observaciones de los diferentes sistemas  $i$ , el cual se definió como la cantidad de tiempo ( $m$ ) que incluye observación desde el inicio hasta el final de la emergencia posible de la misma especie (Forcella *et al.*, 2000). Definidos estos parámetros, se calculó un índice de constancia y asociación al cultivo ( $C$ ) (modificado de Coomes *et al.*, 1999), calculado como la relación:

$$C_i = \frac{Eme_i}{Emp}$$

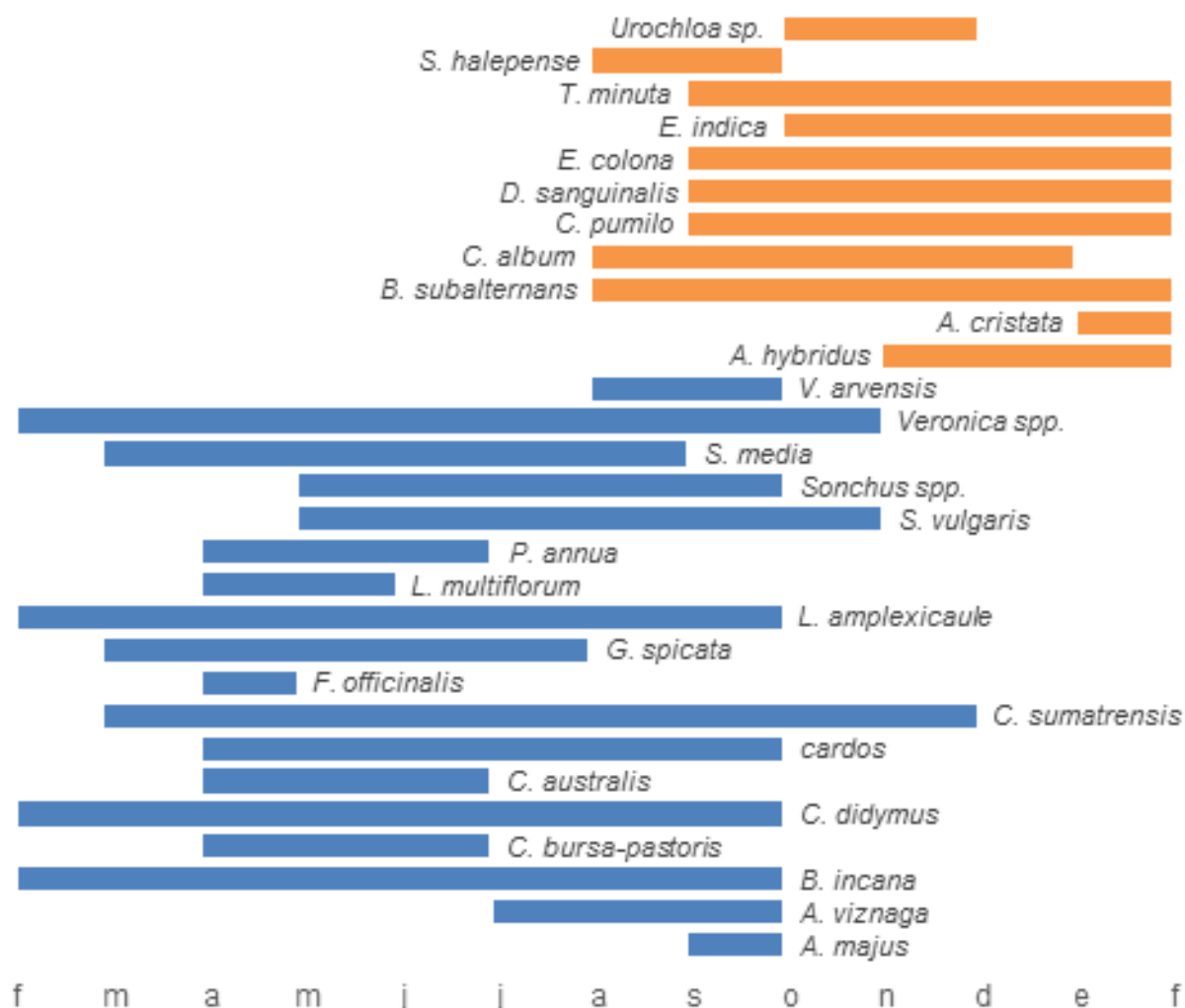
## RESULTADOS

Durante el período de emergencia otoño-invierno-primaveral (OIP) fueron encontradas 19 especies representativas de la región noroeste bonaerense (tabla 1) de las cuales diez de ellas son consideradas de importancia agrícola pues su  $Emp$  se extiende desde 5 hasta 9 meses (figura 1). Por otra parte, en el período primavero-estival (PE) se observó que 7 de las 11 especies encontradas fueron las más importantes con un  $Emp$  que abarcó desde 4 a 6 meses.

A partir de los valores de  $Emp$  (figura 2), el índice  $C_i$  muestra que de las especies OIP, *G. spicata*, *S. media*, *L. amplexicaule* y *C. didymus* estuvieron asociadas al cultivo de soja en rotación, las cua-



**Figura 1.** Período de emergencia efectiva de malezas (Eme) entre los meses de marzo y noviembre de 2016 y febrero de 2017 (para especies OIP) y entre agosto y enero de 2016 (para especies PE) para cada uno de los sistemas de cultivos: Tr/Sj 2da (línea azul), Mz (línea roja), Sj ro (línea verde) y soja mo (línea violeta).



**Figura 2.** Períodos de emergencia potencial (Emp) de las especies otoño-invierno-primaverales (barras azules) y las primavero-estivales (barras naranjas) observadas a lo largo del año para los diferentes sistemas de cultivos: Tg/Sj 2da, Mz, Sj 1era en rotación y Sj en monocultura.

les emergieron a lo largo de todo el período de emergencia potencial. A su vez, se observó que en este sistema de cultivo, *C. sumatrensis* se manifestó durante 6 meses (dos tercios del período de su emergencia), mientras que en monocultura de soja, esta especie fue registrada en 8 meses. Cabe resaltar que también en monocultura de soja tanto *L. amplexicaule* como *S. media*, tuvieron una presencia superior al 60% del período. Asimismo, *Sonchus spp.* estuvieron presentes durante los 5 meses de su emergencia potencial observada, al igual que en el sistema de Tg/Sj.

Por su parte, las malezas PE fueron menos importantes en la rotación Tg/Sj, salvo la aparición de *E. colona* en tres de los cinco meses de emergencia posible. Esta maleza fue importante en maíz y soja bajo rotación, ya que se registró en la totalidad del período de emergencia. En maíz,

se observó que la emergencia de *E. indica* y *T. minuta* fue del 80 y 100%, respectivamente, mientras que en el cultivo de soja en rotación se halló una importante participación de *D. sanguinalis*, *C. album* y *B. subalternans*. De manera similar, en la monocultura de soja, se observaron plántulas de *D. sanguinalis* y *E. indica* en gran parte del ciclo, mientras que *C. pumilo* se hizo presente a lo largo de todo su período potencial de emergencia (cinco meses).

Un aspecto importante a destacar en las malezas de verano es que *A. hybridus*, *S. halepense* y *Urochloa sp.* Se hicieron presentes en el cultivo de soja de primera, mas en la rotación Tg/Sj no se observó emergencia de plantas de dichas especies.

El valor promedio del  $C_i$  para cada sistema de

cultivo indicó que tanto soja en rotación como en monocultura registraron un 51%, lo cual significó que las malezas tuvieron mayor oportunidad de emerger (ya sea por efectos de cultivo y/o de manejo), mientras que en maíz y en el doble cultivo Tg/Sj dicho índice estuvo alrededor del 30%.

## CONCLUSION

Los períodos de emergencia que presentaron las diferentes malezas fueron variables, desde algunos pocos meses hasta amplios períodos como los de las especies otoño-invierno-primaverales, como fueron los casos de rama negra y verónica (9 meses).

Resultó evidente que la rotación de cultivos ejerció una intensa influencia en el proceso demográfico de la emergencia de plántulas de malezas, momento clave del proceso de enmalezamiento.

El uso del doble cultivo Tg/Sj afectó a la dinámica de emergencia de malezas primavera-estivales de manera tal que sólo se hicieron presentes tres de las once especies halladas. Asimismo, esta incidencia en la emergencia se observó también con en el cultivo de maíz Mz, durante el barbecho previo, donde sólo emergieron nueve especies de

las diecinueve especies más relevantes de este período.

El utilizar un índice de constancia resulta de suma utilidad a la hora de diseñar y realizar planes de control químico de malezas, dada la optimización de la oportunidad de aplicación que el mismo permitirá en los sistemas agrícolas de la región.

## BIBLIOGRAFIA

Coomes, D. A.; Rees, M.; Turnbull, L.; 1999. Identifying aggregation and association in fully mapped spatial data. *Ecology* 80(2): 554-565.

Forcella, F.; Benech; Arnold, R.L; Sanchez, R.; Ghera, C.M; 2000. Modeling seedling emergence. *Field Crop Research* 67(2):123-139.

Leguizamón, E.S; Colombo, M.E; Salinas, A.; Servin, C.; 1980. Modelos de flujos de emergencia de 19 especies de malezas. *Malezas, revista de la Asociación Argentina para el control de malezas*, 8(2):3-11.

Storkey, J.; Stephen, R.; Cussans, J.W; 2010. Using assembly theory to explain changes in a weed flora in response to agricultural intensification. *Weed Science*, 58(1):39-46.<<