

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO  
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**



Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo

**Relevamiento de malezas en barbecho para cultivos estivales en la zona  
de Chaján, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba,  
Argentina.**

Alumno: Bengua Nicolás  
DNI: 35.893.055

Director: Ing. Agr. MSc. César Omar Núñez.  
Codirector: Ing. Agr. José Mulko

Río Cuarto, Córdoba  
Año 2014

**FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA**

**CERTIFICADO DE APROBACIÓN**

**Título del Trabajo Final: Relevamiento de malezas en barbecho para cultivos estivales en la zona de Chaján, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.**

**Autor:** Bengua, Nicolás.  
DNI: 35893055

**Director:** Ing. Agr. MSc. Nuñez, César Omar.  
**Co-Director:** Ing. Agr. Mulko, José.

**Aprobado y corregido de acuerdo con las sugerencias del Jurado Evaluador:**

**Ing. Agr. Edgardo Zorza** \_\_\_\_\_

**Ing. Agr. María Andrea Amuchástegui** \_\_\_\_\_

**Ing. Agr. MSc. César Omar Nuñez** \_\_\_\_\_

**Fecha de Presentación:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

**Aprobado por Secretaría Académica:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
**Secretario Académico**

## AGRADECIMIENTOS

Este trabajo culmina una etapa muy importante en mi vida en el cual me he formado como profesional y al mismo tiempo como persona. Estos años los voy a recordar de una manera especial, por ello quiero agradecer a todas las personas que han formado parte de este largo y sinuoso camino que al principio parecía interminable y ahora me encuentro en la línea final.

Una mención especial se merecen mis padres: Nora y Rubén gracias por los consejos, enseñanzas, esfuerzo y tiempo que me brindaron. Siempre guiándome, confiando en mí, no dejándome faltar nada para que pudiera cumplir mi objetivo.

A mi abuelo y a mis hermanos Eve, Diego y Joaco que siempre estuvieron a mi lado, unidos y tirando para el mismo lado. Gracias por darme los sobrinos que tengo, los cuales disfruto en cada momento a pesar de las distancias.

A vos Anto, te quiero agradecer por todo este tiempo que estamos juntos, el aguante, la paciencia y el amor que me brindaste durante en todos estos años a pesar de la distancia que nos separaba.

A mi compañero de estudio y de vida en estos años quiero decirte gracias por el esfuerzo, favores, paciencia y discusiones con sentido. Sos una excelente persona y un gran amigo, siempre voy a recordar todos los momentos que compartimos, te deseo muchos éxitos en lo que se viene Ingeniero Bocco.

A mis compañeros de casa en estos últimos años Juan y Darío, gracias por todo, son unas personas maravillosas que me han enseñado muchas cosas de la vida haciendo de cada día que vivimos un momento distinto y divertido.

A mis amigos de Colón, también les debo agradecer el apoyo que me han brindado en estos años y los momentos que hemos vivido sé que no hemos pasado mucho tiempo junto pero por eso son mis amigos.

A todas las personas que conocí en esta hermosa ciudad, les tengo que decir gracias por todo el apoyo, consejos y todos los momentos vividos en todos estos años y espero que la amistad dure para siempre.

A la Universidad por contribuir a mi formación profesional, y humana para poder brindárselos a la sociedad.

También les debo agradecer a todos los integrantes de la cátedra por brindarme su tiempo y espacio para poder realizar mi trabajo final de grado y finalmente ser Ingeniero Agrónomo como soñé.

A todos ustedes y demás personas que directa o indirectamente me han ayudado a cumplir este sueño les digo gracias y espero seguir teniéndolos cerca en lo que comienza de ahora en adelante.

## INDICE GENERAL

<b>1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES</b>	1
<b>2. OBJETIVOS</b>	4
2.1. Objetivo general	4
2.2. Objetivos específicos	4
<b>3. MATERIALES Y MÉTODOS</b>	5
4. Clima	6
5. Fisiografía	6
6. Parámetros de estudio	6
<b>7. RESULTADOS</b>	8
7.1. Listado florístico y clasificación de malezas presentes	8
7.2. Abundancia-cobertura y frecuencia promedio de malezas	9
7.3. Frecuencia relativa en los diferentes Explotación Agropecuaria (EAP)	10
7.4. Riqueza, equidad e Índice de Shannon Weaver en cada EAP	12
7.5. Análisis de conglomerados de las especies presentes	13
7.6. Análisis de conglomerados de ls EAPs	14
<b>8. DISCUSIÓN</b>	15
<b>9. CONCLUSIONES</b>	17
<b>10. BIBLIOGRAFÍA</b>	18
<b>11. ANEXO</b>	22
11.1. Ubicación y datos de los lotes censados.	22

## **INDICE DE CUADROS**

<b>Tabla I.</b> Listado de especies censadas. Taxonomía. Morfotipo. Ciclo de vida. Ciclo de crecimiento. Origen.	8
<b>Tabla II.</b> Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas.	9
<b>Tabla III.</b> Frecuencia relativa de las especies en los diferentes EAPs.	11
<b>Tabla IV.</b> Riqueza, equidad e Índice de Shannon Weaver para cada uno de los EAPs	12
<b>Tabla V.</b> Coordenadas geográficas de cada EAP censado.	22

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>Figura 1.</b> Área de muestreo del trabajo.	5
<b>Figura 2.</b> Análisis de conglomerados de las especies utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.	13
<b>Figura 3.</b> Análisis de conglomerados de los EAPs utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.	14
<b>Figura 4.</b> Ubicación geográfica de cada EAP censado.	22

## RESUMEN

### **Relevamiento de malezas en barbecho para cultivos estivales en la zona de Chaján, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.**

Las malezas constituyen una restricción muy importante en la mayor parte de los sistemas cultivados de todo el mundo. En términos generales, ciertas especies son denominadas malezas cuando no son deseables en determinada situación, ya sea productiva, paisajística o estética. El objetivo fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de las malezas otoño-invernales asociadas a los barbechos para cultivos estivales. El área de estudio se ubica en la zona aledaña a la localidad de Chaján, Córdoba (Argentina). Para caracterizar la comunidad de malezas en los diferentes establecimientos, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad, riqueza, equidad y el coeficiente de similitud de Sorensen. La comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 32 especies, distribuidas en 18 familias. De las 32 especies, 27 son dicotiledóneas y 5 monocotiledóneas, 14 son nativas y 18 exóticas, 20 son invernales y 12 estivales, solo se encontraron 5 especies perennes. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron *Asteráceas* (21%), *Brasicáceas* (12%), *Poáceas* (12%), *Fabáceas* (6%) y *Scrophulariáceas* (6%) sumando en su conjunto más del 50 % del total de las especies. *Gamochaeta filaginea* y *Conyza bonariensis* fueron las especies con mayor frecuencia promedio.

**Palabras claves:** malezas, especies, diversidad.

## SUMMARY

### Survey of weeds in summer fallow crop area Chaján, Department Río Cuarto, Córdoba Province, Argentina.

Weeds are a very important constraint in most cultivated systems worldwide. In general, certain species are called weeds when they are not desirable in any situation, whether productive or aesthetic landscape. The objective of this research was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of weed community in soybean fallow. The study area was the area of Chaján, province of Córdoba. To characterize the weed community present in the different establishments, were taken into account the following parameters: index of diversity, richness, equity and Sorensen similarity coefficient. The weed community is composed of 32 species distributed in 18 families. Of the 32 species, 27 are dicots and five monocots, 14 are native and 18 exotic, 20 are winter and summer 12, only 5 species were perennial. The best represented families were *Asteraceae* (21%), *Brassicaceae* (12%), *Poaceae* (12%), *Fabaceae* (6%) and *Scrophulariaceae* (6%). Adding a whole more than 50 % of the species total. Species with higher average frequency were: *Conyza bonariensis* and *Gamochaeta filaginea*.

**Key words:** weeds, species, diversity

## I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Las malezas constituyen una restricción muy importante en la mayor parte de los sistemas cultivados de todo el mundo. La denominación “maleza” ha sido aplicada por el hombre a diferentes poblaciones vegetales. En términos generales, ciertas especies son denominadas malezas cuando no son deseables en determinada situación, ya sea productiva, paisajística o estética (Scursoni 2009).

Las malezas representan uno de los problemas severos que afronta la agricultura a nivel mundial, ya que compiten con los cultivos y a la vez pueden ser hospedadoras de plagas y enfermedades. Para esto es necesario conocer las especies de malezas presentes en el área de los cultivos y la interacción que existe entre ellas, el cultivo, el clima, y el suelo.

Con la información disponible se pueden establecer modelos de manejo que disminuyan su interferencia con el cultivo y, de esta forma, evitar el incremento considerable de los costos de producción (Martínez de Carrillo y Alfonso, 2003).

La composición florística de las comunidades de malezas es el resultado de la variación estacional, ciclos agrícolas y cambios ambientales a largo plazo tales como erosión de suelo y cambio climático (Ghersa y León, 1999). El conocimiento del área de distribución de las malezas adquiere importancia no sólo desde el punto de vista de aporte al conocimiento de la ecología de las malezas a escala de paisaje, sino que dicho conocimiento permite a los asesores técnicos implementar medidas de prevención y/o control en su área de trabajo ayudando a la previsión de uso y consumo de herbicidas (Leguizamón y Canullo, 2008).

En nuestro país el principal segmento de agroquímicos comercializados es el de herbicidas, determinando el principal método de control de malezas (CASAFE, 2012), y a pesar de la continua generación y sustitución de diversos herbicidas, no fue posible erradicar a las malezas sino que por el contrario se seleccionaron genotipos tolerantes y/o resistentes a algunos principios activos (Beckie y Tardif., 2012). Esto, además de representar una alta suma de dinero, trae aparejado un impacto ambiental de gran magnitud, por lo que las técnicas de control deberían tender a un manejo integral de malezas, orientado a reducir el efecto negativo de las malezas sobre el rendimiento del cultivo, a través del mantenimiento de una comunidad diversa de malezas y controlable, de modo tal, que ninguna maleza se vuelva dominante (Clements *et al.*, 1994).

Los agroecosistemas de la Región Pampeana se caracterizan por el aspecto rítmico o cíclico de las comunidades vegetales que la componen (Soriano, 1971). El conjunto de prácticas de manejo y la tecnología, apunta a lograr una buena implantación y conducción de especies productivas, como los cultivos y disminuir una serie de poblaciones que integran una comunidad no deseada que compite por los recursos del sistema, las malezas. La fuerza



directriz impuesta por el hombre (prácticas de manejo) le da un carácter cíclico de sucesión secundaria, siempre interrumpido y siempre reiniciado (Guglielmini *et al.*, 2010).

El empleo de herbicidas se limita entonces a la aplicación rutinaria de un agroquímico, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que incluyan otras técnicas de control. Así la importancia de las malezas en la región sojera núcleo, parece responder a la consolidación de un modelo productivo basado en escasas (o nulas) rotaciones y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas (Vitta *et al.*, 1999).

La elección de estrategias de reducción o de erradicación de malezas en lugar de optar por estrategias de prevención y contención, se vio favorecida no sólo por factores tecnológicos como la eficacia de los principios activos y la tecnología de aplicación, sino también por factores económicos y socio-culturales como la disminución de los costos relativos, la escala productiva y los actores involucrados en el proceso de producción (Papa, 2008). Por otra parte, los cambios en los modelos productivos, como respuesta a las distintas realidades sociales, culturales, económicas, política y tecnológicas, determinan variaciones en las tácticas y estrategias empleadas para el manejo de las malezas y las adaptaciones de las comunidades de malezas a los nuevos modelos obliga a una permanente reformulación de las tecnologías de control: siembra directa, rotaciones agrícolas, cultivos tolerantes a herbicidas (Vitta *et al.*, 2004).

Por otro lado, los cambios secuenciales y regulares en el ambiente y en las prácticas agronómicas inadvertidamente contribuyen a definir una trayectoria particular en el cambio de las especies de malezas y adaptación de las mismas (Martínez-Ghersa *et al.*, 2000). A lo largo de esa trayectoria, la comunidad de malezas sigue estados sucesionales como resultado de restricciones bióticas y abióticas. La comunidad de malezas es desarreglada y rearreglada en cada estado, en el cual algunas especies son removidas mientras que otras son introducidas (Booth y Swanton, 2002). El conocimiento de los cambios estructurales y funcionales de la comunidad de malezas brindarán herramientas para manejar los agroecosistemas de una manera más sustentable (De la Fuente *et al.*, 2006).

Si las prácticas culturales continúan la homogenización del ambiente a nivel de paisaje, la riqueza de especies continuará decreciendo y se pueden perder las funciones cruciales para el sostenimiento de la vida silvestre, tales como los polinizadores o aves (Gerowitt *et al.*, 2003). La pérdida en la riqueza de especies, además de producir erosión genética, de productividad y capacidad buffer del ecosistema ante una perturbación, podría también alterar los servicios que el ecosistema provee (Tilman y Downing, 1994). Por lo

tanto, la diversidad de las comunidades de malezas determinará la naturaleza de las estrategias requeridas para el manejo de las malezas y los cambios en la diversidad pueden ser indicadores de problemas potenciales de manejo (Derksen et al., 1995).

En el sur de Córdoba Perotti (2013) relevó en barbechos de cultivos estivales en la zona de La Cautiva, un total de 29 especies, siendo las que se presentaron con mayor frecuencia *Lamium amplexicaule* (85%), *Echium plantagineum* (48%) y *Rapistrum rugosum* con un (19,5%). Las familias que más especies contribuyeron fueron: Asteráceas y Brasicáceas. El mismo autor encontró que la Equidad (J) muestra un valor de 0,67, esto indica que no existe una dominancia marcada de una o de un grupo de especies en particular.

Por otro lado, Balmaceda (2014) en la zona de Rio Cuarto censó un total de 20 especies y las más frecuentes fueron *Gamochaeta spicata* (61,5), *Conyza bonariensis* (57), *Descuraina argentina* (55,5), *Linaria texana* (33,5), *Oenothera indecora* (18) y *Bowlesia incana* (16,5).

## **II. OBJETIVOS**

### **II. 1. GENERAL.**

- Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas otoño-invernales, asociadas a los barbechos para cultivos estivales, en la zona de Chaján.

### **II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

- Efectuar el reconocimiento de las malezas.
- Jerarquizar las malezas problema en función de la abundancia y frecuencia.

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

La localidad de Chaján se encuentra en el departamento Río Cuarto, provincia de Córdoba. La misma se ubica sobre la RN 8 km 681, a 30 km de Sampacho, a 95 km al oeste de Río Cuarto, y a 320 km de la Ciudad de Córdoba.

Chaján es la última población de la provincia de Córdoba en su límite con San Luis, y se encuentra a 45 km de Villa Mercedes (San Luis) contando con una población de 767 habitantes (Censo provincial 2008).

Esta zona se caracteriza por ser principalmente agrícola-ganadera, con una tendencia al aumento de la agricultura en las tierras de mayor aptitud productiva produciendo un desplazamiento de la actividad ganadera hacia zonas marginales y, por lo tanto, exigiendo mayor intensificación de la misma.

Los cultivos agrícolas presentes en la zona son soja, maíz, maní y en secuencia de este último, centeno para realizar cobertura durante los meses de invierno.

La rotación característica indica una relación de dos a tres años de soja uno de maíz. En los últimos años se ha incorporado el cultivo de maní en reemplazo del cultivo de soja modificando la rotación de la siguiente manera soja - maní - maíz - soja.



**Figura 1: Área de muestreo del trabajo**

## Clima:

### Régimen térmico

La temperatura media del mes más cálido (enero) es de 23° C, mientras que la temperatura media del mes más frío (julio) es de 9°C. Por esta razón en la localidad antes mencionada se generan amplitudes térmicas anuales de 14°C (Ordenamiento Territorial, 2012). Las heladas comienzan en el mes de Mayo, la fecha media de la primera helada es entre los días 10/05 y 12/05 mientras que las fechas medias de las últimas heladas son aproximadamente el 12 /09 (Recursos Naturales De La Provincia De Córdoba, 2006).

### Régimen Pluviométrico

Las precipitaciones en el área de estudio son de 650 mm anuales, con un régimen de distribución de las mismas de tipo monzónico (Ordenamiento Territorial, 2012).

## Fisiografía:

Relieve: el área en estudio pertenece de acuerdo a las unidades geomorfológicas a la región pampa medanosa con llanos estabilizados con un índice de productividad de 42 y una aptitud de uso de VI, el grado de pendiente es de 1 a 3%. Dicho relieve se clasifica en normal en el 50% de su territorio, un 40% a un relieve subnormal con un drenaje deficitario y 10 % de relictos medanosos.

La zona se encuentra situada a niveles inferiores a 560 metros sobre el nivel del mar. (Ordenamiento Territorial, 2012).

Suelos: el material de dicha zona corresponde a suelos cuya clasificación se denomina Ustorthent típico 50% en planos, lomas y pendientes, Haplustol éntico 40% en concavidades y relictos medanosos representados en un 10% del total de la unidad cartográfica (Ordenamiento Territorial, 2012).

El relevamiento de malezas se realizó en la primera quincena del mes de mayo de 2014, se realizó las mediciones sobre rastrojo de soja sin tratamiento químico. En total se relevaron 10 establecimientos. Para cada establecimiento se seleccionaron 2 lotes. El número de censos que se tomaron en cada lote fue de 10, es decir que en cada establecimiento se realizaron 20 censos. El relevamiento de las malezas se llevó a cabo cruzando el lote en forma de M. Cada censo cubrió una superficie de 1 m<sup>2</sup>, en esa área se midió la abundancia-cobertura de cada especie de malezas, mediante la escala de Braun-Blanquet (1979), la cual considerará el porcentaje de cobertura acorde al siguiente intervalo de escala: 0-1, 1-5, 5-10, 10-25, 25-50, 50-75, 75-100%.

Se caracterizó la comunidad de malezas presentes en los diferentes lotes, mediante los siguientes parámetros: índice de diversidad (Shannon y Weaver 1949), riqueza, equidad y el coeficiente de similitud (Sorensen, 1948).

**Riqueza (S):** n° total de las especies censadas.

Diversidad específica (H'): índice de Shannon y Weaver  $H' = - \sum_{i=1}^s Pi \ln Pi$

**Pi**= ni/n, y representa la proporción de la especie en la comunidad.

**Ni**= número de individuos de una especie.

**N**= número total de individuos de la comunidad.

**Equidad (J')**: como  $J' = H' / H \text{ máxima}$ , donde  $H_{\text{máx}} = \ln S$  y S= al número total de especies.

**Similitud (QS):** Coeficiente de Sorensen

$$QS = 2a / (2a + b + c)$$

a = número de especies comunes en los establecimientos Li y Lj

b = número de especies exclusivas del establecimiento Li

c = número de especies exclusivas del establecimiento Lj

Siendo Li ± de Lj

La estructura de la vegetación fue analizada en términos de especies y composición de grupos funcionales de acuerdo a Ghersa y León (1999) y Booth y Swanton (2002). Cada una de las especies se clasificó en grupos funcionales acorde al ciclo de vida: anuales, bianuales y perennes y al morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Info-Stat, Versión 2011 (Di Rienzo *et al.*, 2011).

Para la nomenclatura de las especies se siguió a Zuloaga *et al.* (1994) (Zuloaga y Morrone 1996 y 1999) y también se consultó el Catálogo on line de Las Plantas Vasculares de la Argentina, del Instituto de Botánica Darwinion, 2009.

#### IV. RESULTADOS

La comunidad vegetal del agroecosistema está integrada por 32 especies, distribuidas en 18 familias (**Tabla I**). De las 32 especies, 27 son dicotiledóneas y 5 monocotiledóneas, 14 son nativas y 18 exóticas, 20 son invernales y 12 estivales, solo se encontraron 5 especies perennes. Las familias que más contribuyeron en la composición florística fueron *Asteráceas* (21%), *Brassicáceas* (12%), *Poáceas* (12%), *Fabáceas* (6%) y *Scrophulariáceas* (6%) sumando en su conjunto más de la mitad de las especies.

**Tabla I. Especies censadas. Taxonomía:** Nombre botánico. **Morfotipo:** M. Monocotiledónea. D. Dicotiledónea. **Ciclo de vida:** A. Anual. , P. Perenne. **Ciclo de crecimiento:** E. Estival, I. Invernal. **Origen:** N. Nativa, E. Exótica.

Nombre botánico	Familia	M	D	A	P	I	E	N	E
<i>Anoda cristata</i>	Malvaceae	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Argemone burkartii</i>	Papaveraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Brassica rapa</i>	Brassicaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Bowlesia incana</i>	Apiaceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Capsella bursa pastoris</i>	Brassicaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Chenopodium album</i>	Quenopodiaceae	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Cirsium vulgare</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	Poaceae	1	0	1	0	0	1	1	0
<i>Clematis montevidensis</i>	Ranunculaceae	0	1	0	1	0	1	1	0
<i>Conoropus didymus</i>	Brassicaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	1	0	0	1	0	1	0	1
<i>Descuraina argentina</i>	Brassicaceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae	1	0	1	0	0	1	0	1
<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	1	0	1	0	0	1	0	1
<i>Erodium cicutarium</i>	Geraniaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Gamochaeta filaginea</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Glycine max</i>	Fabaceae	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Lamiun amplexicaule</i>	Lamiaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Linaria texana</i>	Scrophulariaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Melilotus albus</i>	Fabaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Oenothera indecora</i>	Onagraceae	0	1	1	0	1	0	1	0

Nombre botánico	Familia	M	D	A	P	I	E	N	E
<i>Anoda cristata</i>	Malvaceae	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Oxalis conorrhiza</i>	Oxalidaceae	0	1	0	1	1	0	1	0
<i>Parietaria debilis</i>	Urticaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Salsola kali</i>	Chenopodiaceae	0	1	1	0	0	1	0	1
<i>Senecio pampeanus</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Sonchus oleracius</i>	Asteraceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	1	0	0	1	0	1	0	1
<i>Verbascum virgatum</i>	Scrophulariaceae	0	1	1	0	1	0	0	1
<i>Verbena litoralis</i>	Verbenaceae	0	1	1	0	1	0	1	0
<i>Wedelia glauca</i>	Asteraceae	0	1	0	1	0	1	1	0
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>18</b>

En la **Tabla II** se observa que los mayores valores porcentuales de frecuencia relativa son coincidentes con los mayores valores de abundancia-cobertura.

Las especies con mayor frecuencia promedio fueron: *Gamochaeta filaginea* (67%), *Conyza bonariensis* (62%), *Descurainia argentina* (52,5%), *Linaria texana* (26,5%), *Lamiun amplexicaule* (13,5%), *Chenopodium álbum* y *Digitaria sanguinalis* (13%). De las especies nombradas anteriormente, corresponden al ciclo otoño-invernal, excepto, *Chenopodium álbum* y *Digitaria sanguinalis* que corresponden al período de crecimiento primavero-estival, las cuales al momento del relevamiento se encontraba en estado de plántula o reproductivo debido a que todavía no habían caído las primeras heladas en el momento que se realizaron los censos.

Respecto a los valores de abundancia-cobertura, fueron bajos no sobrepasando el valor de uno en la escala de trabajo, a excepción de *Gamochaeta filagina* con 1,25. Las principales especies siguen un orden similar a los valores de frecuencia relativa, siendo *Gamochaeta filagina* la de mayor valor (1,25) seguido por *Conyza bonariensis* (0,92), *Descurainia argentina* (0,85), *Linaria texana* (0,53) y *Lamiun amplexicaule* (0,24).

**Tabla II: Abundancia - Cobertura (media y Desvío Estandar) y Frecuencia Relativa de las especies censadas (incluye todas las EAPs).**

Especies	Abundancia-cobertura Media:D.E.	Frecuencia relativa (%)
<i>Gamochaeta filaginea</i>	1,25±1,19	67
<i>Conyza bonariensis</i>	0,92±1	62
<i>Descurainia argentina</i>	0,85±1,1	52,5
<i>Linaria texana</i>	0,53±1,03	26,5



<b>Especies</b>	<b>Abundancia-cobertura Media:D.E.</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
<i>Lamiun amplexicaule</i>	0,24±0,82	13,5
<i>Chenopodium album</i>	0,22±0,64	13
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,21±0,63	13
<i>Bowlesia incana</i>	0,17±0,53	10,5
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>	0,16±0,44	10
<i>Argemone burkartii</i>	0,14±0,56	9,5
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,14±0,48	8,5
<i>Glycine max</i>	0,13±0,42	8
<i>Brassica rapa</i>	0,12±0,44	8
<i>Oenothera indecora</i>	0,1±0,45	7,5
<i>Salsola kali</i>	0,09±0,3	6,5
<i>Verbascum virgatum</i>	0,09±0,45	5,5
<i>Cirsium vulgare</i>	0,08±0,33	5
<i>Senecio pampeanus</i>	0,08±0,3	5
<i>Conoropus didymus</i>	0,07±0,32	4
<i>Oxalis conorrhiza</i>	0,05±0,34	3
<i>Parietaria debilis</i>	0,04±0,27	2,5
<i>Annoda cristata</i>	0,03±0,2	2
<i>Capsella bursapastoris</i>	0,03±0,24	2
<i>Cenchrus pauciflorus</i>	0,03±0,19	2
<i>Cyperus rotundus</i>	0,03±0,17	2
<i>Clematis montevidensis</i>	0,02±0,16	1,5
<i>Melilotus albus</i>	0,02±0,2	1
<i>Wedelia glauca</i>	0,02±0,14	1
<i>Eleusine indica</i>	0,01±0,1	1
<i>Erodium cicutarium</i>	0,01±0,1	1
<i>Sorghum halepense</i>	0,01±0,1	1
<i>Verbena litoralis</i>	0,01±0,1	1

La **Tabla III** muestra diferencias con respecto a la **Tabla II**, cuando se analizan por separado las frecuencias relativas de las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs).

Observando algunas especies con frecuencia relativamente alta, se puede suponer que se encuentran distribuidas en toda el área, pero como en cada EAP, las decisiones de manejo son particulares para cada lotes, se impone la necesidad de considerar a cada uno como una realidad diferente, que debe ser entendida y manejada como tal, debido a que en algunos casos varió el tipo de labranza, cultivo antecesor o la forma de control en el barbecho.

Entre las especies principales se observan a *Conyza bonaeriensis* y *Gamochaeta filaginea* las cuales estuvieron presentes en todos los relevamientos realizado. Encontrándose en un porcentaje del 15% en la EAP III, alcanzando valores del 90% en las EAP VI-VIII y

valores de 30% en la EAP V-IX-X y 95% en la EAP VI para *Conyza bonaeriensis* y *Gamochaeta filaginea* respectivamente, ocupando el primer y segundo lugar en la **Tabla II**.

Otra de las especies más frecuentes es *Descurainia argentina*, ausentándose sólo en la EAP VIII, alcanzando un valor alto (85%) en la EAP IV.

*Linaria texana* fue relevada en 7 de las 10 EAPs, llegando al 85%, 75% y 50% de frecuencia en las EAP IV, VIII y VI respectivamente, como también *Salsola kali* alcanzando como máximo un 30% en la EAP III. *Chenopodium álbum* y *Gnaphalium gaudichaudianum* estuvieron presente en 6 de las 10 EAPs, alcanzando como valor máximo 60% en las EAP II y VII respectivamente. *Lamiun amplexicaule* se encontró en 5 EAPs en valores que rondaron entre el 5 y el 40% de frecuencia, al igual que *Senecio pampeanus* y *Sonchus oleraceus* que solo alcanzaron valores máximos de 20%.

**Tabla III. Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs).**

Especies	EAP 1	EAP 2	EAP 3	EAP 4	EAP 5	EAP 6	EAP 7	EAP 8	EAP 9	EAP 10
<i>Anoda cristata</i>			10						15	
<i>Argemone burkartii</i>		65	10							
<i>Bowlesia incana</i>				10	30				35	30
<i>Brassica rapa</i>	5	55					10			10
<i>Capsella bursapastoris</i>	15									
<i>Cenchrus pauciflorus</i>		20								
<i>Chenopodium album</i>	25	60	10	15		5				15
<i>Cirsium vulgare</i>				15		10			30	
<i>Clematis montevidensis</i>		10								
<i>Conoropus didymus</i>				20					30	
<i>Conyza bonariensis</i>	60	70	15	65	55	90	65	90	55	55
<i>Cyperus rotundus</i>				20					10	
<i>Descurainia argentina</i>	45	70	40	85	65	35	55		65	65
<i>Digitaria sanguinalis</i>				45			55	30		
<i>Eleusine indica</i>			10							
<i>Erodium cicutarium</i>	10									
<i>Gamochaeta filaginea</i>	70	80	75	85	30	95	85	90	30	30
<i>Glycine max</i>		55	40							
<i>Gnaphalium gaudichaudianum</i>				10	15		60	20	15	15
<i>Lamiun amplexicaule</i>	20		40	10		5	25			
<i>Linaria texana</i>	5	30		85		50	10	75	10	
<i>Melilotus albus</i>		10								
<i>Oenothera indecora</i>							5	45		
<i>Oxalis conorrhiza</i>		20								
<i>Parietaria debilis</i>			15	5						

<b>Especies</b>	<b>EAP 1</b>	<b>EAP 2</b>	<b>EAP 3</b>	<b>EAP 4</b>	<b>EAP 5</b>	<b>EAP 6</b>	<b>EAP 7</b>	<b>EAP 8</b>	<b>EAP 9</b>	<b>EAP10</b>
<i>Salsola kali</i>	10		30		5	10	20		5	5
<i>Senecio pampeanus</i>	15	20	10	10		10				
<i>Sonchus oleraceus</i>	15	5			20				20	20
<i>Sorghum halepense</i>							10			
<i>Verbascum virgatum</i>				10	10				10	10
<i>Verbena litoralis</i>				10						
<i>Wedelia glauca</i>	10								10	

La **Tabla IV** muestra los valores de riqueza (S), equidad (J) y diversidad ( $H'$ ), para todas las explotaciones en general y también muestra el comportamiento de estos índices en particular para cada una de las explotaciones.

En cuanto a la riqueza total se obtuvo un valor de 32 especies considerando todas las explotaciones, encontrándose diferencias significativas en los EAPs 1, 2, 3, 4 y 9 con respecto a los EAPs 5, 6 y 8. Resaltándose el establecimiento 4 con 16 especies relevadas en el mismo.

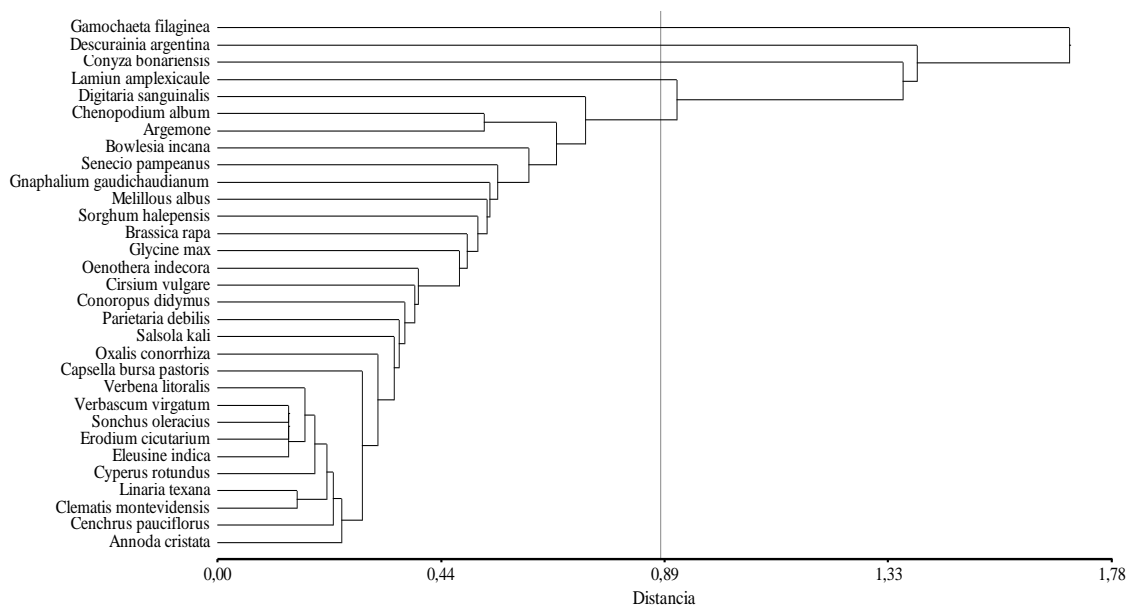
Referido a la Equidad (J) tenemos un valor medio de 0.77, esto indica que no existe una dominancia marcada de alguna/s especies en particular. Analizando el parámetro por establecimiento solo el EAPs 6 posee un valor de equidad menor, todos los otros establecimientos poseen valores superiores encontrándose los valores máximos en los EAPs 5 y 9 indicando que los lotes en estos establecimientos presentan características similares.

Con respecto a la Diversidad ( $H'$ ) el valor calculado fue de 2.66 encontrándose diferencias estadísticamente significativa en los establecimientos 2 y 9 con respecto a los establecimientos 5, 7, 10 y 8 siendo los primeros los establecimientos con mayor diversidad.

**Tabla IV: Riqueza (S), Equidad (J), índice de diversidad de Shannon-Weaver ( $H'$ ) para cada uno de los tratamientos en el total de las EAPs.**

<b>EAPs</b>	<b>S</b>	<b>J</b>	<b><math>H'</math></b>
1	13a	0,86	2,21ab
2	14a	0,89	2,36a
3	12a	0,86	2,13ab
4	16a	0,78	2,16ab
5	8b	0,91	1,9b
6	9b	0,71	1,55bc
7	11ab	0,86	2,06b

EAPs	S	J	H'
8	6c	0,85	1,53c
9	14a	0,91	2,41a
10	10ab	0,90	2,08b
<b>Media</b>	<b>32</b>	<b>0,77</b>	<b>2,66</b>

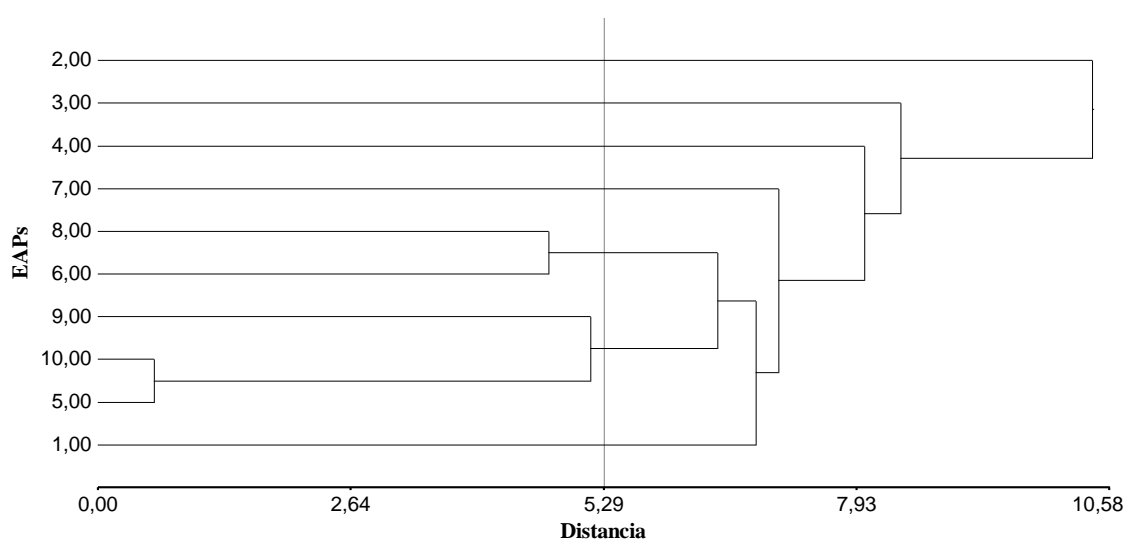


**Figura 2. Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.**

En la **Figura 2** se observa la similitud a través de la distancia, en el eje “X”. Se puede observar en el gráfico una asociación entre las distintas especies debido a que la mayoría de ellas se encuentran unidas antes de la línea de corte (0,89). Las especies *Verbascum virgatum*, *Sonchus oleracius*, *Erodium cicutarium* y *Eluesine indica* son las que se encuentran fuertemente asociadas, siendo las dos primeras de crecimiento invernal las cuales se las podría encontrar asociadas en censos futuros, las demás poseen ciclo de crecimiento estival debido a que al momento del censo no se habían registrado heladas. Además, se encuentran asociaciones en menor medida con las siguientes especies invernales, *Verbena litoralis*, *Linaria texana*, *Capsella bursa-pastoris*, *Oxalis conorrhiza*, *Parietaria debilis*, *Coronopus dydimus*, *Cirsium vulgare*, *Oenothera indecora*, *Brassica rapa*, *Gnaphalium gaudichaudianum*, *Senecio pampeanus*, *Bowlesia incana* y *Argemone burkartii* lo cual indica que es muy factible encontrarlas juntas en barbechos de soja de la región. Sin

embargo se observa también que las malezas más frecuentes no se encuentran asociadas obligando de este modo a realizar los relevamientos pertinentes de las mismas.

La **Figura 3** muestra que existe relación entre las EAPs relevadas. Esta relación sería la observada en las EAPs V y X y los establecimientos VI y VIII. Los primeros están más asociados y presentan relación estadística con el establecimiento IX, ya que, se encuentran unidos más cercanos al cero que los segundos. Por lo tanto las malezas que se encuentran en estos establecimientos asociados pueden ser similares. Con respecto al resto de las EAPs analizadas no existe relación, esto se debe a que la asociación de las mismas está por sobre la línea de corte debido a las especies presentes.



**Figura 3. Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.**

## V.DISCUSIÓN

En la zona de Chaján se censaron un total de 32 especies, siendo las especies con mayor frecuencia promedio *Gamochaeta filaginea* (67%), *Conyza bonariensis* (62%), *Descuraina argentina* (52,5%), *Linaria texana* (26,5%), *Lamiun amplexicaule* (13,5%), *Chenopodium álbum* y *Digitaria sanguinalis* (13 %), mientras que Perotti (2013) relevó en la zona de La Cautiva un total de 29 especies, siendo las que se presentaron con mayor frecuencia *Lamiun amplexicaule* (85%), *Echium plantagineum* (48%) y *Rapistrum rugosum* con un (19,5%). Por otro lado, Balmaceda (2014) en la zona de Río Cuarto censo un total de 20 especies y las más frecuentes fueron *Gamochaeta spicata* (61,5), *Conyza bonariensis* (57), *Descuraina argentina* (55,5), *Linaria texana* (33,5), *Oenothera indecora* (18) y *Bowlesia incana* (16,5). Con respecto a la similitud entre malezas de mayor frecuencia, se relevaron especies que se encuentran distribuidas en las zonas antes mencionadas, lo que indica la adaptabilidad de las mismas; estas son *Conyza bonariensis*, *Descuraina argentina*, *Linaria texana* y *Lamiun amplexicaule*.

Las restantes malezas censadas de menor frecuencia, como *Bowlesia incana*, *Brassica rapa*, *Cirsium vulgare*, *Senecio pampeanus*, *Conoropus didymus*, *Oxalis conorrhiza*, *Cyperus rotundus* fueron similares a las encontradas por Perotti (2014) y *Sorghum halepense*, *Sonchus oleraceus*, *Chenopodium álbum*, *Cirsium vulgare*, *Conoropus didymus*, *Cynodon dactylon*, *Parietaria debilis*, *Verbena litoralis* por Balmaceda (2014) evidenciando la gran adaptabilidad de las distintas especies a regiones agroecológicas y sistemas productivos distintos.

Los valores de equidad oscilaron entre 0,71 y 0,91 con una media de 0,77, por lo que se puede decir que en los diferentes grupos de malezas no existe dominancia. De todas formas hay que tener en cuenta que no hay una asociación entre lotes de un mismo establecimiento, ya que, éstos están influenciados por su historia y usos, el manejo de las malezas, el cultivo antecesor, las variaciones correspondientes a diferentes condiciones edáficas, etc. Perotti (2013), encontró valores similares, los mismo oscilaron entre 0,52 y 0,83 con una media de 0,67.

De esta manera podemos afirmar que hay asociaciones entre las diferentes especies de la comunidad de malezas estudiadas. Por lo que la presencia de una maleza se encuentra asociada con otra especie pero las malezas más frecuentes y que pueden provocar potenciales problemas no se encuentran asociadas, esto implica que se debe realizar un análisis de las especies presentes antes de realizar los controles pertinentes de las mismas. Además, no hay asociaciones importantes entre los establecimientos, por lo tanto, para cada una de las EAPs se debería realizar un particular monitoreo de malezas, para luego, sí tomar la decisión de una medida de control específica.

Por lo antes comentado se desprende que el barbecho es un momento clave para realizar relevamientos y controles eficientes de las malezas presentes, esto nos permitirá evitar altas dosis de herbicidas debido a que los individuos se encuentran en estado de roseta. Además, evitamos próximos problemas con las mismas en el siguiente cultivo de la rotación. La modificación del agroecosistema ocasionada por la siembra directa, la utilización de cultivares transgénicos tolerantes a glifosato y el uso intensivo de este herbicida, han producido cambios en la flora de malezas asociadas a cultivos (Rodríguez, 2004) posibilitando la propagación de ciertas malezas, que tienen mayor tolerancia al mencionado herbicida, o que desarrollan ciertas estrategias de "escapes" a la aplicación del mismo (Rainero, 2007), es por ello que una de las explicaciones que surge del análisis de los diferentes trabajos mencionados anteriormente es que esta fuerza directriz ha hecho que en la composición florística aparezcan siempre cuatro o cinco especies (*Conyza bonariensis*, *Descuraina argentina*, *Lamiun amplexicaule*, *Oenothera indecora* y *Linaria texana*) independiente de la zona donde se hayan realizado los relevamientos.

La elección de los herbicidas, y el momento de inicio de los tratamientos, no obedece a reglas fijas; se deben considerar la composición de la comunidad de malezas, la abundancia relativa de cada una de las especies, su ciclo y su agresividad. A su vez, deben tenerse en cuenta la sensibilidad de las especies más importantes a los herbicidas disponibles, así como la posibilidad de que éstas dejen semilla o yemas y el cultivo siguiente en la secuencia; también, deben considerarse la cobertura de rastrojo y las condiciones ambientales. Un capítulo aparte, merecen los barbechos entre cultivos estivales, por la duración de los mismos, que determina una gran diversidad de ambientes posibles así como de flora potencial que puede ocupar el lote durante el mismo. Las malezas de difícil control se las puede encontrar ya desde la etapa del barbecho; y su presencia en el cultivo obedece a errores relativamente graves de manejo como consecuencia de la sobresimplificación del sistema productivo y de control. Probablemente, esto se deba a un desconocimiento, subempleo o indisponibilidad de herbicidas diferentes al glifosato, al aumento en la escala de las explotaciones en relación a la disponibilidad de personal idóneo para su monitoreo, a la sobreestimación de glifosato como herramienta; y a la falta de capacitación de los técnicos jóvenes son otras variables a tener en cuenta al momento de determinar los errores en cuanto al manejo en el control de malezas y finalmente a la falta de planificación e integración de los métodos químicos de control, dentro de un programa de manejo de malezas que incluya además, otros métodos (Papa, 2012).

En nuestro país la producción de cultivos extensivos es muy dependiente del control químico de malezas; por ello y debido a las ventajas del glifosato es altamente probable que este principio activo continúe utilizándose en forma masiva. Sería deseable promover su

empleo en forma racional teniendo en cuenta los peligros potenciales respecto a la aparición de tolerancia y resistencia prolongando así su uso en el tiempo (Papa y Tuesca 2013).

Para la implementación del control de malezas es necesario el conocimiento previo de aspectos particulares de estas especies y de las interacciones con el cultivo y su manejo. Conocer el momento de mayor incidencia de las malezas en el cultivo y las pérdidas causadas por ellas es de suma importancia (Cepeda y Rossi, 2004).



## VI. CONCLUSIONES

Se concluye que en la zona de Chaján existe gran riqueza y diversidad de malezas en los barbechos, indicando la amplia distribución de las mismas y su incidencia sobre el manejo de los cultivos agrícolas.

Las familias que más contribuyeron en la composición florística son *Asteráceas* y *Brasicáceas*. Las malezas más frecuentes en las EAPs relevadas fueron: *Gamochaeta filaginea* y *Conyza bonariensis*.

Referido a la Equidad no existió una dominancia marcada de alguna/s especies en particular indicando la importancia de realizar relevamientos periódicos antes de tomar decisiones.

La especie que sobresalió por sus mayores valores de abundancia-cobertura fue *Conyza bonaeriensis*, ello puede deberse a la dificultad de su control químico debido a la tolerancia de la misma a los herbicidas más utilizados, indicando la necesidad permanente de estudios futuros sobre la temática.

## V. BIBLIOGRAFÍA

- BALMACEDA, F. 2014. *Relevamiento de malezas otoño-invernales en post-cosecha en la zona de la localidad de Río Cuarto, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina*. Trabajo final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- BECKIE, H. J. y F. J. TARDIF. 2012. Herbicide cross resistance in weeds. *Crop Protection* 35: 15-28
- BOOTH, B. D. y C. J. SWANTON. 2002. Assembly theory applied to weed communities. *Weed. Sci.* 50: 2-13.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología*. Ed. Blume. 820 pp.
- CASAFE. 2012. *Mercado Argentino de Productos Fitosanitarios*.  
En: <http://www.casafe.org/pdf/estadisticas/Informe%20Mercado%20Fitosanitario%202012.pdf> Consultado: 04/10/2014.
- CENSO PROVINCIAL 2008. En: [http://www.boletinoficialcba.gov.ar/archivos09/100309\\_seccion1.pdf](http://www.boletinoficialcba.gov.ar/archivos09/100309_seccion1.pdf)
- CEPEDA S. A. y A. R. ROSSI, 2004. Cereales. *IDIA XXI* año IV N°6. p: 172-175.
- CLEMENTS, D. R., S. F. WEISE, y C. J. SWANTON. 1994. Integrated weed management and weed species diversity. *Phytoprotection* 75: 1-18
- DE LA FUENTE, E. B., S. A. SUÁREZ, y C. M. GHERSA. 2006. Soybean weed community composition and richness between 1995 and 2003 in the Rolling Pampas (Argentina). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 115: 229-236.
- DERKSEN, D. A., G. J. THOMAS, G. P. LAFOND, H. A. LOEPPKY, y C. J. SWANTON. 1995. Impact of post-emergence herbicides on weed community diversity within conservation-tillage system. *Weed. Res.* 35: 311-320.
- DI RIENZO J. A., F. CASANOVES, M. G. BALZARINI, L. GONZALEZ, M. TABLADA y C.W. ROBLEDO. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- GEROWITT, B., E. BERKE, S. K. HESPELT, y C. TUTE. 2003. Towards multifunctional agriculture-weeds as ecological goods? *Weed Res.* 43: 227-235.
- GHERSA, C. M. y R. J. C. LEÓN. 1999. Successional changes in agroecosystems of the Rolling Pampa. En: Walker, L. R. (ed.). *Ecosystems of the World 21: Ecosystems of Disturbed Ground*. Elsevier, New York, pp. 487-502.
- GUGLIELMINI, A. C., D. BATLA y R. L. BENECH-ARNOLD. 2010. Bases para el control y manejo de malezas. p 580-614. En A. J. Pascale. *Producción de granos*. Bases

- funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. 2009. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - CONICET. Buenos Aires. Argentina. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Conosur*. [www.darwin.edu.ar/](http://www.darwin.edu.ar/).
- LEGUIZAMÓN, E. y J. M. CANULLO. 2008. Mapas de área de infestación de Malezas en la Provincia de Córdoba. *Rev. Agromensajes* 26: 2-4.
- MARTÍNEZ DE CARRILLO, M. y W. P. ALFONSO. 2003. Especies de malezas más importantes en siembras hortícolas del valle de Quíbor, estado Lara, Venezuela. *Bioagro* 15(2): 91-96.
- MARTÍNEZ-GHERSA, M. A., C. M. GHERSA, y E. H. SATORRE. 2000. Coevolution of agriculture systems and their weed companions: implications for research. *Field Crops Res.* 67: 181-190.
- ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2012. En: <http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/>.  
Consultado: 18/11/2013
- PAPA J. C., 2008 Malezas en cultivos extensivos: Nuevos problemas o viejos. En: <http://agrolluvia.com/wp-content/plugins/download.../download.php?id>.  
Consultado: 18/09/2014.
- PAPA J. C., 2012 El barbecho químico: etapa clave en la definición del rendimiento. En: <http://inta.gob.ar/noticias/el-barbecho-quimico-etapa-clave-en-la-definicion-del-rendimiento/>  
consultado: 20/9/2014
- PAPA JC. D. TUESCA. 2013. Los problemas actuales de malezas en la región sojera núcleo Argentina: origen y alternativas de manejo. En: <http://inta.gob.ar/documentos/los-problemas-actuales-de-malezas-en-la-region-sojera-nucleo-argentina-origen-y-alternativas-de-manejo/> .  
Consultado: 18/09/2014.
- PEROTTI, J.M. 2013. *Relevamiento de malezas en barbecho para cultivos invernales en la zona de La Cautiva, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina*. Trabajo final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto.
- RAINERO, H., 2007. *Avances en el control de malezas con tolerancia a Glifosato*. En: [http://www.produccion-animal.com.ar/produccion\\_y\\_manejo\\_pasturas/pasturas\\_combate\\_de\\_plagas\\_y\\_malezas/62-avances\\_conrol\\_tolerancia-glifosato.pdf](http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/62-avances_conrol_tolerancia-glifosato.pdf).  
Consultado: 17/09/2014.
- RODRIGUEZ, N. 2004. Malezas con grado de tolerancia a glifosato. Proyecto regional de agricultura sustentable. Bol. Nro. 1. EEA Manfredi. 12: 5-12.

- RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA. 2006. Los suelos – Nivel de reconocimiento 1: 500.000. Agencia Córdoba Ambiente. AreaSubcoordinación suelos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA MANFREDI. Córdoba 2006.
- SCURSONI, JA. 2009. MALEZAS: concepto, identificación y manejo en sistema cultivados. Primera edición. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.
- SHANNON, C. I., y W. WEAVER. 1949. The mathematical theory of communication. Illinois Books, Urbana.144 pp.
- SORENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analysis of the vegetation of Dannish commons. *Biol. Skrifter*5: 1-34.
- SORIANO, A. 1971. Aspectos rítmicos o cíclicos del dinamismo de la comunidad vegetal. P- 441-445. En: R. H. Mejía y J. A. Moguilevsky (ed.) Recientes adelantos en Biología. Buenos Aires. Argentina.
- TILMAN, D. y J. A. DOWNING, 1994 Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.
- VITTA, J.; FACCINI, D.; NISENSOHN, L.; PURICELLI, E.; TUESCA, D. y LEGUIZAMÓN E., 1999. Las malezas en la región sojera núcleo argentina: Situación actual y perspectivas. Cátedra de Malezas-Facultad de Ciencias Agrarias, U.N.R. Editada por Dow AgroSciences Argentina, S.A. - 47
- VITTA, J.; TUESCA, D. and PURICELLI, E. 2004. Widespread use of glyphosate tolerant soybean and weed community richness in Argentina, *Agriculture, Ecosystems & Environments*. 103: 621-624.
- ZULOAGA, F. O., E. G. NICORA, Z. E. RÚGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO, y A. M. CIALDELLA. 1994. Catálogo de la familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47:1-178
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae)*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-323.
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Dicotyledoneae*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.

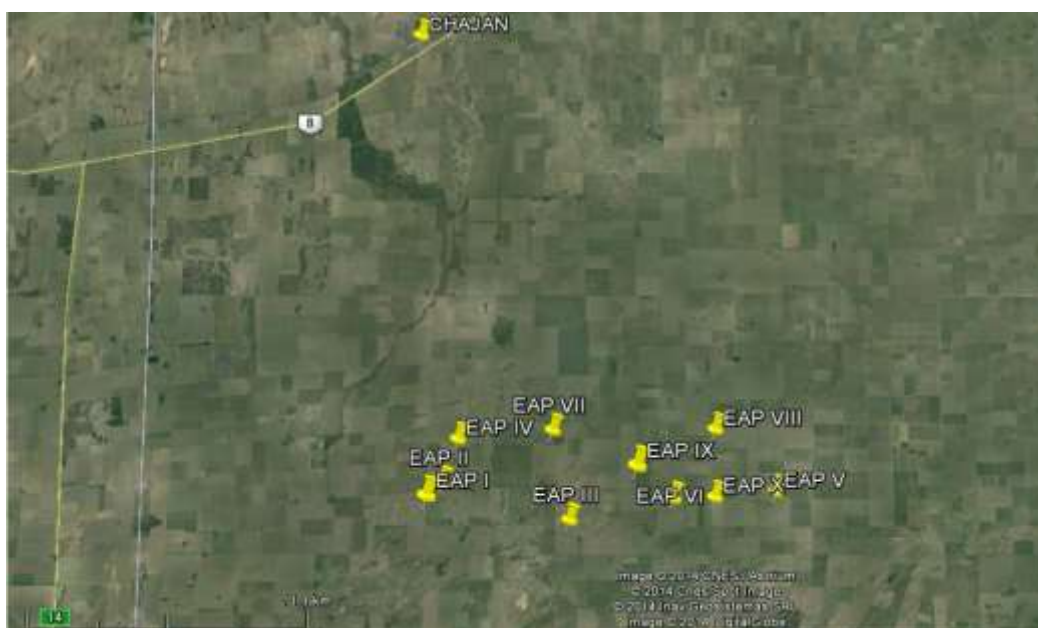
## ANEXO

### Ubicación de los lotes censados

El total de los lotes de soja censados se encontraron en un radio de 25 km al sur de la localidad de Chaján.

**Tabla V.** Coordenadas geográficas de los EAPs censados.

Establecimiento	Latitud	Longitud
EAP I	33°43'53.72"S	64°59'37.60"O
EAP II	33°43'34.05"S	64°59'12.04"O
EAP III	33°44'21.29"S	64°55'52.19"O
EAP IV	33°42'37.30"S	64°58'50.10"O
EAP V	33°43'43.68"S	64°50'29.69"O
EAP VI	33°43'52.77"S	64°53'10.05"O
EAP VII	33°42'25.23"S	64°56'21.08"O
EAP VIII	33°42'23.36"S	64°52'4.85"O
EAP IX	33°43'13.96"S	64°54'8.22"O
EAP X	33°43'51.21"S	64°52'5.24"O



**Figura 4.** Ubicación Geográfica de cada EAP relevado.