

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



“Trabajo Final presentado para optar al Grado de Ingeniero Agrónomo”

**Relevamiento de malezas en barbechos otoño - invernales en la zona de La Cautiva,  
Departamento Río Cuarto. Córdoba (Argentina)**

Alumna: Elía, Eliana María

DNI: 35.832.483

Director: Ing. Agr. MSc. César Omar Núñez.

Co-directora: Ing. Agr. María Andrea Amuchástegui

Río Cuarto, Córdoba  
Año 2015

**Título del Trabajo Final: Relevamiento de malezas en barbecho para  
cultivos invernales en la zona de La Cautiva, Departamento Río  
Cuarto, Córdoba(Argentina)**

**Autor:** Elía, Eliana María  
DNI: 35.832.483

**Director:** Nuñez, César Omar.  
**Co-Director:** Amuchástegui, María Andrea.

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

(Nombres)

---

---

---

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

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

---

**Secretario Académico**

## **AGRADECIMIENTOS**

Con la realización de este trabajo final logro una meta más en mi vida, finalizando una etapa muy importante. A lo largo de este camino aprendí que los objetivos se logran con dedicación, esfuerzo, perseverancia y que nada es imposible, solo es cuestión de no dejar de intentar y nunca bajar los brazos.

Sé que no hubiera sido posible sin el apoyo incondicional de mis padres y hermanos, por eso quiero agradecerles en primer lugar a ellos, por alentarme siempre, por brindarme su amor y estar en todo momento.

También quiero agradecer con toda mi alma a César Omar Nuñez y Andrea Amuchástegui por sus consejos, no solo como profesionales, sino también como padres; por estar siempre cuando los necesité brindándome su apoyo y, además, por el tiempo dedicado en este trabajo.

Avanzar no hubiera sido posible sin ellos, por eso se llevan un párrafo aparte mis compañeros y amigos. Quedan en mi memoria cada carcajada, alegrías, compañías y momentos inolvidables en los cual fui feliz.

Para finalizar le agradezco a la Universidad Nacional de Río Cuarto por haberme brindado la oportunidad de adquirir conocimientos y desarrollarme como profesional; abriendo si dios quiere una puerta de trabajo y oportunidades inmensas.

Simplemente con todo mi corazón GRACIAS!

## Índice

I - INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES .....	1
II – OBJETIVOS .....	4
II. 1. OBJETIVO GENERAL .....	4
II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	4
III - MATERIALES Y MÉTODOS .....	5
IV.RESULTADOS.....	9
V. DISCUSIÓN.....	18
VI. CONCLUSIONES.....	21
ANEXO.....	22
VII. BIBLIOGRAFÍA.....	23

## Índice de Tablas

Tabla 1: Lista de las especies censadas .....	10
Tabla 2:Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas (incluye todas las EAPs) .....	12
Tabla 3: Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs) .....	14
Tabla 4: Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs .....	15
Tabla 5: Ubicación geográfica de las EAPs censados .....	22

## Índice de Figuras

<b>Figura 1:</b> Área de muestreo del trabajo.(Google Earth, 2014) .....	5
<b>Figura 2:</b> Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.....	16
<b>Figura 3:</b> Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.....	17
<b>Figura 4:</b> Ubicación Geográfica de cada EAP relevado. (Google Earth, 2014).....	22

## RESUMEN

Las comunidades de malezas son el resultado de factores del suelo y de factores ambientales, que no podemos controlar. Por tal motivo, algunas especies son excluidas mientras que otras son incluidas, de esta manera estamos determinando una composición florística particular para un agro-ecosistema. El objetivo de esta investigación fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas, asociadas a cultivos de invernales. El área de estudio se ubica en la zona aledaña a La Cautiva, Departamento Río Cuarto, 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 de malezas estuvo integrada por 42 especies distribuidas en 18 familias. Las familias más importantes fueron Asteraceae (33,33%), Brassicaceae (21,43%), Poaceae (7,14%) y Caryophyllaceae (4,76%). Predominaron las dicotiledóneas (90,5%) por sobre las monocotiledóneas (9,5%). Las malezas anuales censadas fueron 34 (80,95%) mientras que las perennes presentaron 8 especies (19,05%). Del total de malezas presentes, se registraron 7 especies nativas (16,67%) y 35 especies (83,33%) exóticas. Si observamos únicamente el ciclo de crecimiento de las 42 especies, 39 de ellas son otoño-invernal y las otras 3 son primavera-estival. Se concluye que las malezas de mayor abundancia y frecuencia promedio fueron *Conyza bonariensis*, *Gamochaeta filaginea*, *Descurainia argentina*, *Lamium amplexicaule*, *Pseudognaphalium gaudichaudianum*, *Senecio pampeanus* y *Urtica urens*.

**Palabras clave:** malezas, diversidad, riqueza, agro-ecosistema.

## SUMMARY

Weed communities are the result of soil and environmental factors that we can not control. Therefore, some species are excluded while others are included; thus, we are determining a particular species composition for agro-ecosystem. The objective of this research was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of the weed community, associated with winter crops. The study area is located at the surrounding areas of La Cautiva, Rio Cuarto Department, Cordoba (Argentina). To characterize the weed community on the different farms, we had into account the following parameters: diversity index, richness, evenness and Sorensen similarity coefficient. The weed community was composed of 42 species, which were distributed in 18 families. The most important families were Asteraceae (33,33%), Brassicaceae (21,43%), Poaceae (7,14%) and Caryophyllaceae (4,76%). Dicotyledonous predominated (90.5%) over monocots (9.5%). Annual weeds surveyed were 34 (80.95%) while perennial species were 8 (19.5%). Within the total weeds, 7 were native species (16.67%) and 35 species (83.33%) were alien species. If we observe just the growth cycle of the 42 species, 39 species are autumn winter species and 3 species are spring species. We conclude that the most abundant weeds with average frequency were *Conyzabonariensis*, *Gamochoetafilaginea*, *Descurainiaargentina*, *Lamiumamplexicaule*, *Pseudognaphaliumgaudichaudianum*, *Seneciopampeanus* and *Urticaurens*.

**Keywords:** weeds, diversity, richness, agro-ecosystem.

## I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La importancia general de las malezas, como obstáculo para el desarrollo de los cultivos agrícolas, es bien evidente, pero es difícil dar una definición de las mismas que abarque todas las circunstancias. Una planta que puede ser útil bajo ciertas condiciones, puede ser en cambio una maleza bajo otras diferentes y la simple definición de tal como “una planta fuera de lugar” es quizás la mejor que se puede dar (Gill y Vear, 1965). Por lo tanto, podemos decir que son especies vegetales que afectan el potencial productivo de la superficie ocupada o el volumen de agua manejado por el hombre. Malezas pueden considerarse todas aquellas plantas que provocan cambios desfavorables de la vegetación y que afectan el aspecto estético de las áreas de interés a preservar (Mortimer, 1990).

En la Argentina, más específicamente en la región pampeana, las malezas han sido consideradas históricamente como una de las adversidades biológicas más importantes, pues limitan significativamente el rendimiento de los cultivos (Soriano, 1971). Para poder realizar el manejo de estas malezas, primero es importante evaluar la variabilidad presente. Un relevamiento de malezas consiste en realizar muestreos al azar o programados con el fin de obtener información de la diversidad y cantidad de malezas y crear un mapa de infestación. También, la infestación de malezas puede ser medida indirectamente como pérdida del rendimiento agrícola por unidad de área cultivable o por el efecto sobre la productividad de una empresa comercial (Leguizamón y Canullo, 2008). La reducción del rendimiento en las cosechas agrícolas, debido a la competencia, es el efecto más perjudicial de las malezas, pero igualmente se pueden presentar daños por otros motivos. El valor de la cosecha agrícola puede quedar reducido totalmente por la contaminación del producto cosechado con semillas de las mismas (Gill y Vear, 1965).

La comunidad de malezas en un determinado sitio responde a una serie de factores ecológicos particulares, los cuales a su vez resultan limitantes para otras especies (Soriano, 1971). Las prácticas agronómicas se modifican permanentemente, generando condiciones nuevas que resultan en cambios en la comunidad de malezas. Un caso relevante en los últimos años lo constituyen los modelos de producción constituidos por los cultivos transgénicos, la siembra directa, ausencia de rotaciones no planificadas y la frecuente aplicación de un solo principio activo de herbicidas. Dicho modelo ha favorecido la selección de aquellas especies naturalmente tolerantes a herbicidas, de individuos resistentes en una población o de especies que presentan mecanismos de adaptación ecológica, tales como la dinámica de la emergencia para escapar a la acción del herbicidas (Puricelli y Tuesca, 2005).

El enfoque alternativo más comúnmente usado para solucionar el problema del enmalezamiento, desarrollado durante las últimas décadas, consistió en la aplicación de los herbicidas. Gran parte del éxito alcanzado en el control de malezas se debe a su amplia utilización en los sistemas productivos. En efecto en los últimos veinte años no solo se consiguió erradicarlas localmente con el

incremento y sustitución de variados herbicidas, sino que también ocurrió un efecto no esperado, la irrupción de malezas resistentes a los mismos (Gugliemini *et al*, 2010).

Por otro lado, de la Fuente *et al*. (2006), Díaz y Cabido (2001) afirman que a mayor número de especies similares funcionalmente en una comunidad, existiría una mayor probabilidad de que al menos alguna de esas especies sobreviva a los cambios en el ambiente y mantenga las propiedades del agroecosistema. Sin embargo, 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 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).

La diversidad de las comunidades de malezas determinará la naturaleza de las estrategias requeridas para el manejo de las mismas y los cambios en la diversidad pueden ser indicadores de problemas potenciales de manejo (Derksen *et al*, 1995). El manejo de las mismas es una labor fundamental en los sistemas agrícolas en todo el mundo, ya que se conoce el impacto que estas malezas producen sobre los cultivos; esta labor consume buena parte del esfuerzo de los productores agrícolas y exige una alta inversión de recursos (Anzalone, 2010).

De aquí que las técnicas de control deberían revisarse, por ejemplo, tender a un manejo integral de las mismas, orientado a reducir el impacto de las malezas sobre el rendimiento del cultivo a través del mantenimiento de una comunidad diversa de malezas controlable de modo tal que ninguna maleza se vuelva dominante (Clements *et al*, 1994; de la Fuente *et al*, 2006).

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).

Empleando la rotación y la mezcla de herbicidas de forma adecuada, se puede conseguir un retraso notable en la aparición de resistencias. También es imprescindible integrar al manejo prácticas mecánicas y culturales; y no solo basarse en control totalmente químico (Powles *et al*, 1997).

Para lograr un apropiado manejo de malezas no solo se requiere conocer las diferentes técnicas y métodos pertinentes de ser aplicados en cada situación, sino que también deben considerarse aspectos tales como: la dinámica de las poblaciones de malezas en los cultivos, las capacidades de

persistencia de las especies malezas, los recursos disponibles, el aspecto económico, las normas de seguridad para las personas y las condiciones ambientales que deben seguirse para la aplicación de cualquier método de manejo o control. Esta complejidad requiere conocimientos integrados para un adecuado manejo de malezas, es por lo que este aspecto se considera muy importante y se convierte en un aspecto relevante en el desempeño profesional del Ingeniero Agrónomo (Anzalone, 2010).

Para ese desempeño, es de gran importancia realizar prácticas de manejo integradas que tiendan a disminuir pérdidas causadas por la presencia de malezas en los cultivos. Por lo tanto, una de las herramientas cruciales es conocer tempranamente las especies de malezas presentes en el área de estudio a través del relevamiento de las mismas; sin dejar de lado la interacción que existe entre ellas, el cultivo, el clima, y el suelo.

## **II. OBJETIVOS**

### **II. 1. GENERALES:**

Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de las malezas otoño-invernales asociada a los barbechos para cultivos estivales.

### **II. 2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

- Realizar un listado florístico de las malezas.
- Jerarquizar las malezas problema en función de la abundancia y frecuencia.

### III.MATERIALES Y MÉTODOS

La localidad de La Cautiva se encuentra ubicada en el Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Pedanía La Cautiva. 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 más marginales (Rodríguez, 2011).

Dentro de los cultivos implantados se destacan: soja, maní, maíz y trigo, predominando los cultivos primavero-estivales, debido a las características climáticas. Los cultivos forrajeros existentes son alfalfa y verdes de invierno, siendo la superficie de estos insignificante respecto a los cultivos estivales (Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba, 2006).



**Figura 1:** Área de muestreo del trabajo.(Google Earth, 2014)

#### **Paisaje y suelo**

La zona de estudio pertenece de acuerdo a las unidades geomorfológicas a la región Llanura Pampa Arenosa algo anegable con un índice de productividad de 55, el grado de pendiente es de 0 a 0,5%. Dicho relieve se clasifica en normal en el 65% de su territorio, con un buen drenaje y un 35% a un relieve subnormal, con un drenaje deficitario. Dicha zona se encuentra situada a niveles inferiores a 560 metros sobre el nivel del mar. (Ordenamiento territorial, 2012).

En la región predominan los suelos que pertenecen a los Haplustoles típicos, presentando una secuencia de horizontes A, Bw, BC, Ck. Se caracterizan por ser suelos profundos, bien drenados, fértiles, de buena productividad y sólo presentan limitaciones moderadas de origen climático, propias del régimen de precipitaciones donde están ubicados. (Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba, 2006)

Son suelos aptos para la agricultura y ganadería, entre otras actividades, pero con moderadas limitaciones climáticas que merman ocasionalmente los rendimientos de los cultivos, por falta de humedad durante los periodos anuales de sequía. Además con el excesivo uso del suelo debido a la intensa actividad agropecuaria, se produjo una pérdida de la fertilidad de los suelos.

### **Clima**

El régimen térmico es templado subhúmedo con estación seca; la temperatura estival, representada por el valor térmico de enero es de 23,6 °C y la temperatura invernal (julio) posee un valor de 8,4 °C.

Con respecto al período libre de heladas, se puede mencionar que la fecha media de la primera helada es el 15 de mayo y el 15 de septiembre para las últimas heladas. El período medio libre de heladas es de 242 días.

El régimen pluviométrico es de tipo Monzónico, registrándose el 66 % de las precipitaciones anuales en los meses de octubre-marzo. Las precipitaciones medias del periodo 1950-2011 son de 800mm que puede ser atribuida a un periodo húmedo o a un cambio de clima global. Cabe destacar las variaciones estacionales de la precipitación, la evapotranspiración potencial y real demarcándose períodos de déficit prácticamente todo el año excepto entre marzo y junio.

En cuanto al régimen de vientos la distribución tanto mensual como estacional y anual, destaca la predominancia de vientos del sector Noreste. En orden decreciente en magnitud de frecuencias, con predominancia durante el semestre cálido y los del sector Sur, en el semestre frío del año. La velocidad media mensual del viento es máxima a la salida del invierno (agosto-septiembre) y mínimo en junio. (Recursos Naturales de la Provincia de Córdoba, 2006)

El relevamiento de malezas se llevó a cabo a partir del mes de abril del 2015, en establecimientos entre la localidad de La Cautiva y la localidad de General Levalle. En total se relevaron 10 establecimientos, en cada uno de los cuales se seleccionaron 2 lotes. El número de censos que se tomó en cada lote fue de 10, es decir que en cada establecimiento se realizaron 20 censos; dando una totalidad de 200 censos. El relevamiento de las malezas se llevó a cabo cruzando el lote en forma de W. En cada censo se midió la abundancia-cobertura para cada una de las especies de malezas,

utilizando la escala de Braun-Blanquet (1979), la cual considera el porcentaje de cobertura acorde al siguiente intervalo de escala: 0-1, 1-5, 5-10, 10-25, 25-50, 50-75, 75-100%.

Para caracterizar la comunidad de malezas presentes en los diferentes lotes, se tuvo en cuenta 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  $H' = - \sum_{i=1}^s Pi \ln Pi$

$P_i = n_i/n$ , y representa la proporción de la especie relativa al número total de especies.

$N_i$  = número de individuos de una especie.

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

**Equidad (J')** como  $J' = H' / H_{\text{máx}}$ , donde  $H_{\text{máx}} = \ln S$

$S$  = número total de especies.

**Similitud (QS):** Coeficiente de Sorensen (Sorensen, 1948)

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

$a$  = número de especies comunes en los establecimientos  $J_i$  y  $K_j$

$b$  = número de especies exclusivas del establecimiento  $J_i$

$c$  = número de especies exclusivas del establecimiento  $K_j$

Donde  $J$  y  $K = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$  e  $i \neq j$

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 fue clasificada en grupos funcionales acorde a: ciclo de vida: anuales, bianuales y perennes. Morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas. Ciclo de crecimiento (primavero-estivales e otoño-invernales y origen: nativas y exóticas.

La clasificación numérica de las malezas y de las EAPs se realizó mediante el análisis de agrupamiento (CA), una técnica jerárquica aglomerativa que analizó los censos en forma individual para fusionarlos sucesivamente en grupos de tamaño creciente, hasta que todos sean sintetizados en un sólo grupo. Se eligió el índice de Sørensen como la medida de distancia para definir la similitud entre los grupos, por ser de los más robustos para datos ecológicos y como método de unión de grupos el de promedio entre grupos (UPGMA), ya que introduce relativamente poca distorsión en la distancia entre

agrupamientos con respecto a la matriz de distancias original y evita el efecto de encadenamiento generado con otros métodos de unión (Digby y Kempton, 1987).

Para la clasificación de la vegetación se utilizó el programa Infostat (Di Rienzo *et al.*, 2011); los resultados se presentaron en un dendrograma el cual tiene un coeficiente de correlación cofenética mayor de 0,80 para ser graficado. Para determinar el número de grupos en el dendrograma se eligió un nivel de corte (50%) que considera un compromiso entre la pérdida de información y la simplificación de un número de unidades de vegetación interpretables desde un punto de vista natural.

Se calculó la media, el desvío estándar de la abundancia-cobertura para todas las especies relevadas, así como también la frecuencia relativa para todos los relevamientos y para cada establecimiento agropecuario (EAPs) en particular.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Info-Stat, versión 2011 (Di Rienzo, 2011). Para la nomenclatura de las especies se siguió el Catálogo de las Plantas vasculares del Conosur (Zuloaga *et al.*, 2008) y su actualización on line ([www.darwin.edu.ar](http://www.darwin.edu.ar)).

## IV. RESULTADOS

La comunidad de malezas estuvo integrada por 42 especies distribuidas en 18 familias (Tabla 1.), las más representativas fueron las Asteraceae (33,33%), Brassicaceae (21,43%), Poaceae (7,14%) y Caryophyllaceae (4,76%). Predominaron las dicotiledóneas (90,5%) por sobre las monocotiledóneas (9,5%) y las exóticas (83,33%) por sobre las nativas (16,67%).

En cuanto a los morfotipos, 38 especies pertenecieron a las dicotiledóneas y 4 a las monocotiledóneas. Haciendo referencia al ciclo de vida, 34 especies fueron anuales y otras 8 perennes. Dentro de las dicotiledóneas 32 de ellas son anuales y 6 perennes, de las anuales 30 fueron de ciclo de crecimiento invernal en tanto que las 2 restantes son estivales. De las 4 monocotiledóneas encontradas 3 fueron invernales y solamente 1 fue estival. Si observamos únicamente el ciclo de crecimiento de las 42 especies, 39 de ellas son otoño-invernal y las otras 3 son primavera-estival.

**Tabla 1.** Taxonomía: Especie y Familia. Morfotipo: Monocotiledóneas (M), Dicotiledóneas (D). Ciclo de vida: Anual (A), Perenne (P). Ciclo de crecimiento: Invernal (I), Estival (E). Origen: Nativa (N), Exótica (E).

<b>Especie</b>	<b>Familia</b>	<b>M</b>	<b>D</b>	<b>A</b>	<b>P</b>	<b>I</b>	<b>E</b>	<b>N</b>	<b>E</b>
<i>Aster squamatus</i>	Asteraceae		1		1	1		1	
<i>Bowlesia incana</i>	Apiaceae		1	1		1			1
<i>Brassica rapa</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Bromus catharticus</i>	Poaceae	1		1		1		1	
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Carduus acanthoides</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Carduus thoermeri</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Centaurea solstitialis</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae		1	1			1		1
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae		1	1		1		1	
<i>Coronopus didymus</i>	Brassicaceae		1	1		1		1	
<i>Cotula australis</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Cyperus eragrostis</i>	Ciperaceae	1			1		1		1
<i>Descurainia argentina</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Echium plantagineum</i>	Boraginaceae		1	1		1			1
<i>Facelis retusa</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Gamochaeta filaginea</i>	Asteraceae		1		1	1			1
<i>Geranium dissectum</i>	Geraniaceae		1	1		1			1
<i>Hirschfeldia incana</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Hypochaeris radicata</i>	Asteraceae		1		1	1			1
<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiaceae		1	1		1			1
<i>Linaria canadensis</i>	Scrophulariaceae		1	1		1			1
<i>Lolium multiflorum</i>	Poaceae	1		1		1			1
<i>Oenothera indecora</i>	Onagraceae		1	1		1			1
<i>Oxalis conorrhiza</i>	Oxalidaceae		1		1	1			1
<i>Pseudognaphalium gaudichaudianum</i>	Asteraceae		1	1		1		1	
<i>Raphanus sativus</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Rapistrum rugosum</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Rorippa bonariensis</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Rumex crispus</i>	Polygonaceae		1		1	1			1
<i>Salsola kali</i>	Chenopodiaceae		1	1			1		1
<i>Senecio pampeanus</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Sisymbrium irio</i>	Brassicaceae		1	1		1			1
<i>Sonchus asper</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteraceae		1	1		1			1
<i>Stellaria media</i>	Caryophyllaceae		1	1		1			1
<i>Stipa brachychaeta</i>	Poaceae	1			1	1		1	
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae		1		1	1			1
<i>Triodanis perfoliata var biflora</i>	Campanulaceae		1	1		1			1
<i>Urtica urens</i>	Urticaceae		1	1		1			1
<i>Verbena bonariensis</i>	Verbenaceae		1	1		1			1
<i>Viola arvensis</i>	Violaceae		1	1		1		1	
<b>Total</b>		<b>4</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>35</b>

Según los valores analizados de abundancia media y frecuencia relativa promedio observados en la tabla 2 se encuentra que en general los mayores valores porcentuales de frecuencia son coincidentes con los mayores valores de abundancia-cobertura. Las especies con mayor frecuencia relativa promedio fueron *Conyzabonariensis* (64,5%), *Gamochaetafilaginea* (47%), *Descurainia argentina* (30%), *Laniumamplexicaule* (27,5%), *Pseudognaphaliumgaudichaudianum* (21%), *Seneciopampeanus* (15%) y *Urticaurens* (12%). Con respecto a los valores de abundancia-cobertura promedio en escala decreciente se encontró *Conyzabonariensis* (1,33), *Gamochaetafilaginea* (0,98), *Laniumamplexicaule* (0,75), *Descurainia argentina* (0,63), *Pseudognaphaliumgaudichaudianum* (0,49), *Seneciopampeanus* (0,34) y *Urticaurens* (0,2).

**Tabla 2:** Valores de abundancia-cobertura y frecuencia relativa promedio de las especies censadas (incluye todas las EAPs).

<b>Especie</b>	<b>Abundancia-Cobertura Media y D.E.</b>	<b>Frecuencia relativa (%)</b>
<i>Conyza bonariensis</i>	1,33±1,18	64,5
<i>Gamochaeta filaginea</i>	0,98±1,11	47
<i>Descurainia argentina</i>	0,63±1,06	30
<i>Lamium amplexicaule.</i>	0,75±1,38	27,5
<i>Pseudognaphalium gaudichaudianum</i>	0,49±0,87	21
<i>Senecio pampeanus</i>	0,34±0,85	15
<i>Urtica urens</i>	0,2±0,62	12
<i>Aster squamatus</i>	0,14±0,46	9,5
<i>Linaria canadensis</i>	0,14±0,46	9,5
<i>Bowlesia incana</i>	0,23±0,8	8,5
<i>Carduus acanthoides</i>	0,24±0,86	8,5
<i>Carduus thoermeri</i>	0,27±0,94	8,5
<i>Coronopus didymus</i>	0,19±0,67	8
<i>Bromus catharticus</i>	0,13±0,54	6,5
<i>Triodanis perfoliata</i>	0,1±0,43	5,5
<i>Verbena bonariensis</i>	0,13±0,58	5
<i>Cotula australis</i>	0,09±0,45	4
<i>Cyperus eragrostis</i>	0,12±0,59	4
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,08±0,46	3
<i>Lolium multiflorum</i>	0,03±0,2	2,5
<i>Hypochaeris chillensis</i>	0,05±0,28	2,5
<i>Brassica rapa</i>	0,05±0,34	2
<i>Geranium dissectum</i>	0,05±0,32	2
<i>Sonchus asper</i>	0,06±0,39	2
<i>Stellaria media</i>	0,04±0,3	2
<i>Oxalis conorrhiza</i>	0,04±0,34	1,5
<i>Rapistrum rugosum</i>	0,05±0,38	1,5
<i>Rorippa bonariensis</i>	0,05±0,41	1,5
<i>Stipa brachychaeta</i>	0,03±0,23	1,5
<i>Viola arvensis</i>	0,03±0,24	1,5
<i>Centaurea solstitialis</i>	0,02±0,16	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,02±0,2	1
<i>Chenopodium album</i>	0,02±0,22	1
<i>Hirschfeldia incana</i>	0,04±0,41	1
<i>Oenothera indecora</i>	0,02±0,16	1
<i>Rumex crispus</i>	0,03±0,29	1
<i>Echium plantagineum</i>	0,01±0,14	0,5
<i>Facelis retusa</i>	0,01±0,14	0,5
<i>Raphanus sativus</i>	0,02±0,28	0,5
<i>Salsola kali</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Sisymbrium irio</i>	0,01±0,14	0,5
<i>Taraxacum officinale</i>	0,02±0,28	0,5

En la tabla 3 se observa que la frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs), no se corresponde en su totalidad con la frecuencia promedio de todas ellas, esto demuestra que si bien hay un grupo de especies que se puede observar que están distribuidas en toda el área bajo estudio sus frecuencias relativas varían entre explotaciones agropecuarias debido a las diferentes condiciones micro climáticas, edáficas y de manejo que se realiza en cada explotación, la historia en cuanto a usos y estrategias de control de malezas da como resultado especies y frecuencias diferentes en cada establecimiento agropecuario.

*Conyza bonarensis* y *Gamochaeta filaginea* se encontraron presentes en el 100% de los EAPs. La primera con frecuencias relativas superiores al resto; en el 70% de los casos superó al 50%, llegando al 90% en el EAP 2. En cuanto a *Gamochaeta filaginea*, fue la que más varió; los valores de frecuencias relativas encontrados fluctuaron entre el 20% en el EAP 7, hasta un 85% en el EAP 9.

*Urtica urens* y *Senecio pampeanus* fueron encontradas en el 90% de los EAPs con valores no superiores al 30% de frecuencias relativas, mientras que *Descurainia argentina*, *Carduus acanthoides* y *Pseudognaphalium gaudichaudianum* se encontraron presentes en el 80% de los EAPs, siendo ésta última la que mayor valores tuvo, llegando a un 65% de frecuencia relativa en el EAPs 4. En el caso de *Carduus acanthoides* los valores encontrados variaron desde 5% de frecuencias relativas en los EAPs 7 y 9 a 25% en el EAPs 2; en cambio *Descurainia argentina* fluctuó desde el 20% en el EAPs 10 al 55% en el EAPs 3.

*Aster squamatus* y *Lamium amplexicaule* fueron encontradas en el 60% de los EAPs, con valores no muy significativos, no obstante se observó que para *Lamium amplexicaule*se obtuvieron frecuencias relativas de 60% y 80% para los EAP 3 y 4 respectivamente.

Las especies *Bowlesia incana*, *Carduus thoermeri*, *Sonchus oleraceus* y *Triodanis perfoliata* var *biflora* se encontraron presentes en el 50% de los EAPs con valores de frecuencias relativas que variaron desde un 5% para *Sonchus oleraceus* en los EAPs 1,4,9 y 10, a un 35% para *Bowlesia incana* en el EAPs 7.No se observa un predominio claro de las demás malezas censadas en todos los EAPs.

**Tabla 3:** Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs)

Especie	EAPs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Aster squamatus</i>		5		25	20	20	20		5	
<i>Bowlesia incana</i>		10		10	10	20	35			
<i>Brassica rapa</i>	5	10				5				
<i>Bromus catharticus</i>						5		10	20	30
<i>Capsella bursa-pastoris</i>				5	5					
<i>Carduus acanthoides</i>	10	25	10		10	20	5		5	
<i>Carduus thoermeri</i>				15	10			25	15	20
<i>Centaurea solstitialis</i>	5							5		
<i>Chenopodium album</i>	5			5						
<i>Conyza bonariensis</i>	65	90	75	50	45	45	60	80	80	55
<i>Coronopus didymus</i>								15	40	25
<i>Cotula australis</i>					10		30			
<i>Cyperus eragrostis</i>							40			
<i>Descurainia argentina</i>	40	40	55	40	35	45		25		20
<i>Echium plantagineum</i>			5							
<i>Facelis retusa</i>								5		
<i>Gamochaeta filaginea</i>	65	30	35		50	30	20	75	85	80
<i>Geranium dissectum</i>							5		15	
<i>Hirschfeldia incana</i>							10			
<i>Hypochaeris radicata</i>	10					5				20
<i>Lamium amplexicaule</i>	40		60	80	35	25	35			
<i>Linaria canadensis</i>			20	40	35					
<i>Lolium multiflorum</i>	25									
<i>Oenothera indecora</i>						10				
<i>Oxalis conorrhiza</i>										15
<i>Pseudognaphalium gaudichaudianum</i>		50	35	65	35	45		5	5	20
<i>Raphanus sativus</i>								5		
<i>Rapistrum rugosum</i>								15		
<i>Rorippas bonariensis</i>							15			
<i>Rumex crispus</i>		5				5				
<i>Salsola kali</i>	5									
<i>Senecio pampeanus</i>		5	15	15	15	20	10	20	20	20
<i>Sisymbrium irio</i>		5								
<i>Sonchus asper</i>				5			15			
<i>Sonchus oleraceus</i>	5			5				10	5	5
<i>Stellaria media</i>			10					10		
<i>Stipa brachychaeta</i>	5	10								
<i>Taraxacum officinale</i>										5
<i>Triodanis perfoliata var biflora</i>		10		10		15		10	10	
<i>Urtica urens</i>	30	20	10	5	10	15	10		15	5
<i>Verbena bonariensis</i>					20		15	5		
<i>Viola arvensis</i>									15	

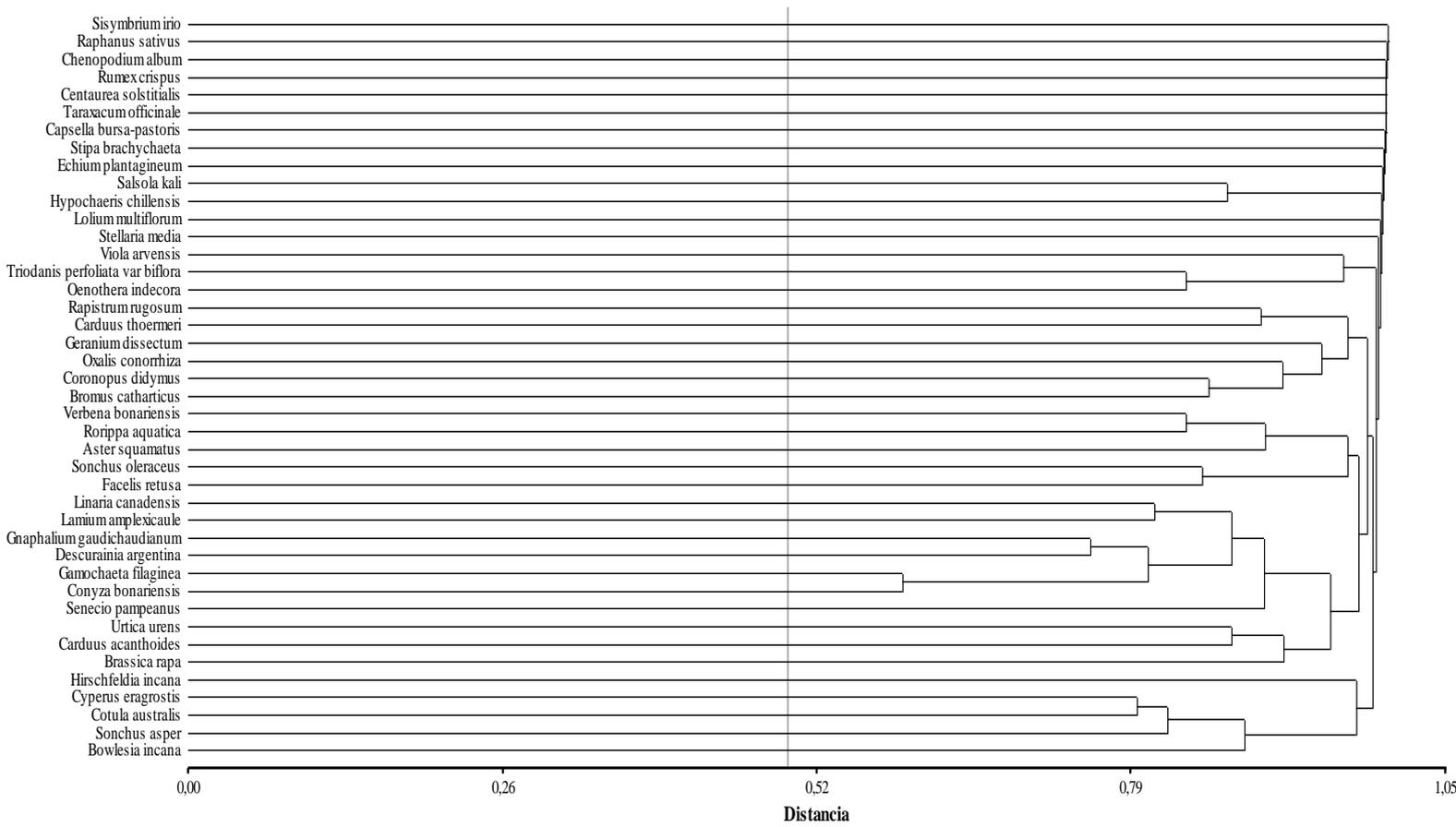
La tabla 4 muestra los valores de riqueza (S), equidad (J) y diversidad (H), para todas las explotaciones en general y también muestra el comportamiento de estos índices en particular para cada una de las explotaciones.

Analizando los índices referidos a los diferentes EAPs, podemos ver que hay diferencias estadísticamente significativa en cuanto a la riqueza en los EAP 3, 5 y 7, el primero registró los menores valores, mientras que el resto obtuvo los mayores valores. En cuanto a los valores de equidad, el rango osciló entre 0,73 y 0,98, de ello se deduce que no hubo una marcada dominancia de alguna maleza en particular. Respecto a los valores del índice de diversidad podemos observar que los menores valores se registraron en los EAPs(1,2,3, 5, y 6) los que difirieron significativamente del resto de los EAPs.

**Tabla 4:** Riqueza (S), Equidad (J), Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de los EAPs.

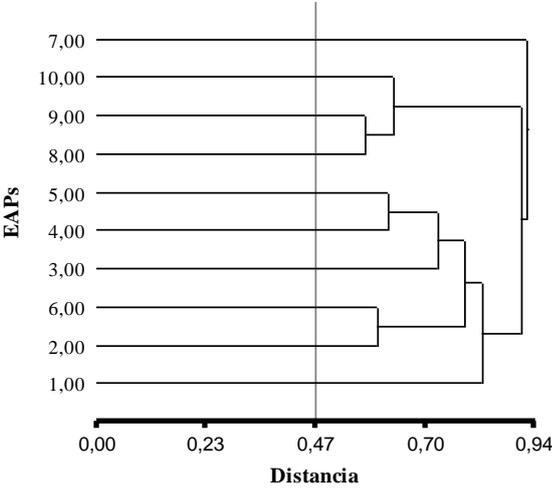
<b>EAPs</b>	<b>S</b>	<b>J´</b>	<b>H´</b>
<b>1</b>	15ab	0,98	2,12a
<b>2</b>	14ab	0,73	2,08a
<b>3</b>	11a	0,74	2,01a
<b>4</b>	15ab	0,74	2,19ab
<b>5</b>	15b	0,83	2,53b
<b>6</b>	16ab	0,88	2,56b
<b>7</b>	15b	0,82	2,46ab
<b>8</b>	16ab	0,84	2,34ab
<b>9</b>	14ab	0,82	2,17ab
<b>10</b>	14ab	0,82	2,17ab
<b>Total</b>	42	0,74	2,14

En la figura 2 se observa el arreglo de las especies dado por la similitud a través del coeficiente de Sorensen, ajuste que no permite la visualización de formación de grupos lo cual indica que no es posible observar asociaciones de malezas en particular.



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

En la figura 3 se observa el arreglo de los EAPs dado por la similitud a través del coeficiente de Sorensen, ajuste que no permite la visualización de formación de grupos lo cual indica que no es posible observar asociaciones de malezas en particular, si bien se puede apreciar que cerca de la línea de corte se forman 3 grupos (I: EAPs 8, 9 y 10; II: 3, 4, y 5; III: 6 y 2).



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

## V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo, y por las características propias de la zona en el cual se realizó el relevamiento, se pudieron encontrar malezas anuales con gran capacidad de dispersión y un crecimiento muy rápido. Estas especies (malezas) normalmente son pioneras pertenecientes a las primeras fases de la sucesión natural. Su función ecológica es la de crear condiciones para que otras especies colonicen esas áreas y poco a poco se vaya restableciendo la vegetación clímax o propia de ese lugar. Su característica principal es la alta producción de semillas, presencia de letargo, alta tasa de crecimiento, tolerancia a condiciones adversas y plasticidad (Urzúa, 2002).

En el agroecosistema del área de estudio relevé una comunidad vegetal de malezas integrada por 42 especies, distribuidas en 18 familias. De las mismas, 4 fueron las que más contribuyeron a la composición florística, Asteráceae (33,33%), Brassicaceae (21,43%), Poaceae (7,14%) y Caryophyllaceae (4,76%); sumando en conjunto el 66,66% de las especies totales. Las 14 familias restantes (Apiaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Caryophyllaceae, Onagraceae, Geraniaceae, Ciperaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Polygonaceae, Scrophulariaceae, Urticaceae, Verbenaceae y Violaceae), aportaron con una sola especie cada una, representando el 33,33% del total.

En el presente estudio para la zona de La Cautiva, se censaron un total de 42 especies. *Conyza bonariensis* (64,5%), *Gamochaeta filaginea* (47%), *Descurainia argentina* (30%), *Lamium amplexicaule* (27,5%) y *Pseudognaphalium gaudichaudianum* (21%) fueron las de mayor frecuencia relativa promedio. Mientras que Perotti (2013), en la misma zona, relevó 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%). Por otro lado Nuic (2015), en la zona de Venado Tuerto relevó 35 especies en barbecho de trigo, siendo las malezas con los valores más elevados *Conyza bonariensis* (68%), *Lamium amplexicaule* (44%) y *Gamochaeta filaginea* (36,5%).

A pesar de las diferentes condiciones climáticas y edáficas de las zonas de estudio, en estos relevamientos las malezas más comunes fueron *Conyza bonariensis*, *Lamium amplexicaule* y *Gamochaeta filaginea*; esto demuestra que las malas hierbas han adquirido a lo largo de su trayectoria evolutiva en el agroecosistema una amplitud ecológica importante respecto a la capacidad de adaptación a diferentes ambientes y pautas de manejo. Cabe destacar que el año 2015, para la zona de La Cautiva, fue atípico, con lluvias mayores al promedio anual y retraso en las primeras heladas, lo que llevó al crecimiento de otras especies no siendo así relevadas por Perotti en el año 2013. Además, en los bajos anegables del EAPs7 resalta la aparición de *Rorippa bonariensis*, una especie acuática no común en la zona.

Puntualmente la que realmente hoy en día es considerada como maleza problema, tanto en esta región como en otras, es *Conyza bonariensis* una especie nativa anual con ciclo de crecimiento invernal, comúnmente llamada Rama negra. 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 (Leguizamón, 2011). Frene (2014) sostiene que su importancia creciente en los sistemas de producción actual, es debido a su difícil control en etapas tardías de crecimiento, sumado a su extraordinaria adaptación al sistema de siembra directa y a su alta capacidad de dispersión por el viento. Se estima que esta especie ocupa actualmente en la pampa húmeda, un área aproximada de ocho millones de hectáreas y con tendencia a aumentar.

La magnitud y velocidad con que van sucediendo cambios en las poblaciones de malezas requieren enfoques y acciones integrales urgentes para poder minimizar su impacto en el rendimiento de los cultivos. La predicción de la distribución y abundancia de las probables infestaciones de malezas en cada una de los lotes, puede ayudar a planificar y efectuar con oportunidad las medidas de control, de una manera eficiente, económica y acorde con la ecología y los intereses de la sociedad (Urzúa, 2002).

En varias y vastas regiones del país, durante los últimos años, se han producido cambios importantes en las poblaciones de malezas en los diferentes sistemas de producción (Rainero, 2008). La incorporación de la soja transgénica tolerante a glifosato en el año 1996 en Argentina y el avance de la siembra directa en toda la región pampeana produjo cambios en la estructura de las comunidades de malezas debido a una presión de selección ejercida principalmente por el herbicida y a los nuevos escenarios sociales, económicos y productivos imperantes en los últimos años (Papa y Tuesca, 2013). Esto generó una nueva problemática de malezas principalmente en el rubro agrícola y un caso concreto y preocupante en la actualidad, es la difusión de malezas con mayor tolerancia al herbicida glifosato (Rainero, 2008).

Se considera necesario entonces continuar el estudio mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación en el tiempo de la frecuencia de las especies observadas e identificadas; la identificación de especies que no hayan sido citadas con anterioridad, el estudio de sus formas de crecimiento y plasticidad, la determinación del grado en que las mismas son tolerantes a los herbicidas y la forma en que ocurre la penetración y traslocación del herbicida, lo que nos permitiría caracterizar las estrategias que dichas plantas utilizan para continuar creciendo ante la aplicación del herbicidas. (Delafrerra *et al.* 2009).

Por último cabe recordar que las malezas de difícil control, implican una amenaza en los sistemas productivos y crece año tras año y ya está ocasionando pérdidas económicas significativas en

diferentes áreas productivas de la República Argentina. Para revertir esta situación se requiere de la profesionalización de todos los eslabones de la cadena productiva y de una mirada integral sobre esta problemática, con una interacción público privada que genere el marco adecuado para que cada uno de los actores pueda desempeñar el rol que les corresponde.

## VI. CONCLUSIONES

En este trabajo se demuestra que para la zona de La Cautiva, existe una gran riqueza (42 especies) y diversidad de malezas. La mayoría de ellas, 90,5%, pertenecen al grupo de las dicotiledóneas mientras que el 9,5% restante pertenece a las monocotiledóneas. Del total de las especies, un 83,33% son especies exóticas.

Entre las especies de mayor abundancia y frecuencia promedio registradas se destaca con los mayores valores *Conyza bonariensis* siguiendo *Gamochaeta filaginea*, *Descurainia argentina*, *Lamium amplexicaule*, *Pseudognaphalium gaudichaudianum*, *Senecio pampeanus* y *Urtica urens*.

Al momento del censo se encontraron malezas de crecimiento otoño-invernal. Un buen control de las mismas durante el barbecho llevará a conservar el agua en el perfil y a la no utilización de los nutrientes disponibles para el futuro cultivo a implantar, logrando así un mayor rendimiento en los cultivos.

Estas especies son un problema en el barbecho o a la siembra de los cultivos de verano, pero no durante el desarrollo de los mismos. Si bien los ensayos no son suficientes para extraer conclusiones definitivas, es probable que en el largo plazo la aplicación continua de herbicidas residuales conduzca a una reducción importante de la riqueza de especies, mientras que el uso continuo y exclusivo de glifosato mantendría estable el número de especies de malezas aunque con bajas densidades.

Por lo tanto es necesario la realización de relevamientos periódicos y el análisis de cada situación en particular, además de un buen control de las malezas, lo que llevará a la disminución de las especies presentes y nos ahorrarán problemas a la hora de la implantación del cultivo, impactando de esta manera en la disminución de pérdidas en el rendimiento, como así también una disminución en la utilización de altas dosis de herbicidas evitando así la creación de nuevos biotipos de malezas resistentes.

## ANEXO

ESTABLECIMIENTO	COORDENADAS
EAPs 1	33°57'56,41" S - 64°02'15,53" O
EAPs 2	33°57'52,97" S - 64°01'39,37" O
EAPs 3	33°58'40,28" S - 64°02'40,12" O
EAPs 4	33°58'21,84" S - 64°03'53,81" O
EAPs 5	33°58'31,45" S - 64°01'39,54" O
EAPs 6	33°58'53,85" S - 64°00'19,53" O
EAPs 7	33°56'06,28" S - 63°58'07,47" O
EAPs 8	33°56'45,27" S - 63°57'30,34" O
EAPs 9	33°57'57,68" S - 63°59'34,98" O
EAPs 10	33°58'46,38" S - 63°59'00,41" O

**Tabla 1:** Ubicación geográfica de las EAPs censados.



**Figura 4:** Ubicación Geográfica de cada EAP relevado. (Google Earth, 2014)

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- ANZALONE A. (2010). Control de malezas. Decanato de Agronomía Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado (DAUCLA). Cabudare; Venezuela
- 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.
- 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 y Environment* 115: 229-236.
- DELLAFERRERA, I., ACOSTA, J. M., CAPELLINO, P. y AMSLER, A. (2009). *Relevamiento de malezas en cultivos de soja en sistemas de Siembra Directa con glifosato del Departamento Las Colonias* (Provincia de Santa Fé).
- 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. 2011. InfoStat versión 2011. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>
- DÍAZ, S. y M. CABIDO. 2001. Vive la différence: plant functional diversity matters to ecosystems processes. *Trend Ecol. Evol.* 16 (11): 646-655.
- DIGBY, P. G. N. y R. A. KEMPTON. 1987. Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall Ltd. London. 206 p.
- FRENE, R. 2014. El manejo de barbechos en sistemas sin labranza; criterios para el uso de herbicidas. Capítulo XXV Malezas e invasoras de la Argentina. Tomo I. Ecología y manejo. Argentina.

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.

GILL, N. T, y K. C. VEAR 1965. *Botánica Agrícola*.

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. 2011. 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*. Vol 26: 2-4.

LEGUIZAMÓN, E.S. 2011. Rama Negra. *Conyzabonariensis*. Bases para su manejo y control en sistemas de producción. Volumen I. REM. AAPRESID. Argentina

MORTIMER, A. M. 1990. Manejo de malezas para países en desarrollo. (Estudio FAO Producción y Protección Vegetal - 120) En: <http://www.fao.org/docrep/t1147s/t1147s06.htm>. Consultado 10/10/14.

ORDENAMIENTO TERRITORIAL 2012. En: <http://www.ordenamientoterritorialcba.com/web3/>. Consultado: 10/10/2014

PAPA J. C., 2008. Malezas en cultivos extensivos: Nuevos problemas o viejos. En: <http://agrolluvia.com/wp-content/plugins/download.../download.php?id>.

PAPA, J.C. y TUESCA, D. 2013 Los problemas actuales de malezas en la región sojera nucleoargentina. origen y alternativas de manejo. En: <http://inta.gob.ar/documentos/los-problemasactuales-de-malezas-en-la-region-sojera-nucleo-argentina-origen-y-alternativas-de-manejo>.

POWLES S.B., PRESTON C., BRYAN I., JUTSUM.A. 1997. Herbicide resistance: impact and management. *Adv. Agron.* 58:57-93.

PURICELLI, E. y D. TUESCA 2005. Análisis de los cambios en las comunidades de malezas en siembra directa y sus factores determinantes. *Rev. de la Fac. de Agronomía*, La Plata 102 (1): 97:118

RAINERO, H. P. 2008. Problemática del manejo de malezas en sistemas productivos actuales.

RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CÓRDOBA. 2006. Los suelos – Nivel de reconocimiento 1: 500.000. Agencia Córdoba Ambiente. AreaSubcoordinación suelos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA MANFREDI. Córdoba 2006.

RODRIGUEZ, C. A. 2011.- La Cautiva- 100 AÑOS DE HISTORIA (1911-2011).

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 Danish commons. *Biol. Skrifter*5: 1-34.

SORIANO, A. 1971 Aspectos rítmicos o cíclicos del dinamismo de la comunidad vegetal. **En:** R. H. Mejía, J. A. Moquilevski, (eds.) *Recientes adelantos en Biología*. Buenos Aires, pp. 441-445.

TILMAN, D. y J. A. DOWNING, 1994. Biodiversity and stability in grasslands. *Nature* 367: 363-365.

URZÚA SORIA F, 2002. Manejo de malezas dinámica de sus poblaciones en cultivos bajo labranza de conservación.

ZULOAGA, F. O., O. MORRONE & M. J. BELGRANO. 2008. Catálogo de Las Plantas Vasculares Del Cono Sur: (Argentina, Sur de Brasil, Chile, Paraguay y Uruguay). *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 107 (I-II-III): 1-3348.