



CREER... CREAR... CRECER...

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

Proyecto de Trabajo Final presentado para optar
al Grado de Ingeniero Agrónomo

**Relevamiento de malezas en
barbechos otoño – invernales
en la zona de Adelia María.
Dpto. Río Cuarto (Córdoba - Argentina).**



Alumna: Vaia, María Paula

Río Cuarto - Córdoba
Marzo/2017



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

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

Modalidad: Proyecto

**Relevamiento de malezas en barbechos otoño – invernales
en la zona de Adelia María, Departamento Río Cuarto. Córdoba
(Argentina)**

Alumna: Vaia, María Paula
DNI: 35671861

Director: Ing. Agr. MSc. Núñez, César Omar
Co-directora: Dra. Novaira, Ana

Río Cuarto, Córdoba
Año 2017

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

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

Autor: Vaia, Maria Paula.

DNI N°: 35671861

Director: Ing. Agr. MSc. Nuñez, César Omar.

Co-Director: Dra. Ana Novaira

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

(Nombres)

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

AGRADECIMIENTOS

La presente Tesis es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron diversas personas leyendo, corrigiendo, teniéndome paciencia y acompañándome en todo momento.

Por lo que quiero agradecer a todos los que hicieron posibles que alcance culminar esta etapa, en primer lugar a mis padres que estuvieron desde el día que decidí comenzar este camino y hasta el día hoy siguen dándome ánimo para finalizar este proceso.

A mis abuelos, hermanos y mi novio que son los que siempre estuvieron de manera incondicional, apoyándome en todo momento.

Un enorme agradecimiento a César Omar Nuñez por haber confiado en mi persona, por la paciencia y por la dirección de este trabajo y a Ana Novaira, por su apoyo y dedicación en el proceso de elaboración de la Tesis y sus atinadas correcciones.

Para finalizar le agradezco a la Universidad Nacional de Río Cuarto por haberme brindado la oportunidad de adquirir conocimientos y desarrollarme como profesional.

Con la culminación de este trabajo final de grado, cierro una etapa muy importante en mi vida, con el cual obtendría mi título de grado e inicio de una nueva.

A todos, Muchas Gracias.

RESUMEN

Relevamiento de malezas en barbecho en la zona de Adelia María, Departamento Río Cuarto, Provincia de Córdoba, Argentina.

Las poblaciones de malezas surgen como consecuencia de los factores asociados al suelo y al ambiente, que no se pueden controlar. Por tal motivo, algunas especies son descartadas mientras que otras germinan como problema, por lo que establecen una composición florística específica para un agro-ecosistema. El área de estudio se ubica en la zona de Adelia María, provincia de Córdoba. El objetivo de esta investigación fue determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas en barbechos. Para determinar la comunidad de malezas en los distintos establecimientos, se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad, riqueza, equitatividad y el coeficiente de similitud de Sorensen. La comunidad de malezas relevada en el área de estudio estuvo formada por 19 especies, distribuidas en 11 familias, de las cuales tres fueron las más representativas. En orden de importancia se destacaron: Asteraceae, Brassicaceae y Poaceae. Las restantes familias (8) contribuyeron con una sola especie (Chenopodiaceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, y Onagraceae). Con respecto al morfotipo predominaron las Dicotiledóneas (16 especies), mientras que las monocotiledóneas contribuyeron solo con 3 especies. En términos porcentuales las dicotiledóneas representaron el 80% y las monocotiledóneas el restante 20%. Acorde al origen, las especies conformaron dos grandes grupos, nativas y exóticas, los valores obtenidos fueron: especies nativas 6 (31,57%) y las especies exóticas 13 (68,43%). En cuanto al ciclo de vida de las malezas, predominaron las de ciclo anual con un total de 15 especies (78,95%), y solo 4 especies perennes (21,05%). Se concluye que la familia mejor representada fue Asteraceae y las malezas más frecuentes fueron *Descurainia argentina*, *Senecio pampeanus*, *Oenothera indecora* y *Amaranthus hybridus*.

Palabras clave: malezas, riqueza, barbechos.

ABSTRACT

Fallow weed survey in the area of Adelia María, Río Cuarto Department, Córdoba Province, Argentina.

Weed populations arise from those associated with soil and environmental factors, which can not be controlled. For this reason, some species are discarded while others germinate as a problem, so set a specific floristic composition for an agro-ecosystem. The study area is located in the area of Adelia Maria, Cordoba Province. The objective of this research was to determine the quality and floristic composition of the weed community in fallow land, diversity index, richness, evenness and Sorensen similarity coefficient: To determine the weed community in the various establishments, the following parameters were taken into account. Weed community surveyed in the study area consisted of 19 species, distributed in 11 families, of which three were the most representative. In order of importance they were highlighted: Asteraceae, Brassicaceae and Poaceae. The remaining families (8) contributed a single species (Chenopodiaceae, Apiaceae, Amaranthaceae, Lamiaceae, Oxalidaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, and Onagraceae). With respect to morphotype predominated Dicots (16 species), while monocots contributed only 3 species. In percentage dicots methods accounted for 80% and the remaining 20% monocots. According to origin, species form two large groups, native and exotic, the values obtained were: native species 6 (31.57%) and exotic species 13 (68.43%). As for the life cycle of weeds they predominated annual cycle with a total of 15 species (78.95%), and only 4 perennial species (21.05%). It is concluded that the best represented family was Asteraceae and the most frequent weeds were *Descurainia argentina*, *Senecio pampeanus*, *Oenothera indecora* and *Amaranthus hybridus*.

Keywords: weeds, richness, fallows

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCION Y ANTECEDENTES	1
II. OBJETIVOS	5
II. 1. Objetivo general.....	5
II. 2. Objetivo específico.....	5
III. MATERIALES Y METODOS	5
IV. RESULTADOS	10
IV.1. Listado florístico y clasificación de las malezas presentes.....	10
IV. 2 Composición porcentual de cada familia.....	11
IV.3. Abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las malezas.....	12
IV.4. Riqueza, equidad e Índice de Shannon Weaver en cada EAP.....	16
IV.5. Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.....	17
IV.5. Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.....	17
V. DISCUSIÓN	19
VI. CONCLUSIÓN	21
VII. BIBLIOGRAFIA	22
VIII. ANEXOS	25
VIII. 1. Ubicación de las EAPs censadas.....	25

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. Precipitaciones media en milímetro.....	7
TABLA 2. Lista de especies censadas	10
TABLA 3. Composición porcentual de cada familia.	11
TABLA 4. Valores de Media, desvió estándar y Frecuencia relativa de superficie censada.....	12
TABLA 5. Frecuencia relativa de las especies con las diferentes explotaciones agropecuarias.....	14
TABLA 6. Riqueza, Equidad, Índice de diversidad de Shannon – Weaver para cada uno de los relevamientos del total de los EAPs.....	16

I. INTRODUCCIÓN.

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

Las malezas evolucionan a partir de diferentes situaciones por ejemplo, de especies silvestres colonizadoras que con diversos mecanismos se adaptaron al hábitat disturbado, también como producto de la hibridación entre las especies silvestres y domésticas y a partir de especies que eran cultivadas y se seleccionaron en un hábitat con menor intervención del hombre (Scursoni, 2009).

El conocimiento del área de distribución de las malezas adquiere importancia no sólo desde el punto de vista de aporte a la idea de la ecología de las malezas a escala de paisaje, sino que dicha noción le 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 herbicida (Leguizamón, 2007).

Es por ello que las malezas deben ser controladas, ya que reducen el crecimiento de plantas más útiles, interfiriendo en la producción por medio de su competencia, reduciendo la calidad, aumentando el costo de la producción, como también así disminuyendo la eficiencia en la cosecha. Las decisiones que son analizadas para el control de malezas están basadas en los problemas de años anteriores o bien a partir de una muy rápida recorrida por el lugar. En cambio, el conocimiento en profundidad de la composición de malezas en un lote permitirá una mejor planificación de las estrategias de manejo en la rotación y contribuirá a la creación de un verdadero *programa de manejo fundamentado en principios ecológicos* (en inglés = EBMP) (Leguizamón, 2007).

En otro sentido, en 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. Desde hace un tiempo el método más utilizado para solucionar el problema que estas malezas ocasionan, consistió en el uso de herbicidas. Su alta eficacia condujo a la idea de la erradicación de malezas, continuamente renovada por el desarrollo frecuente de nuevos herbicidas y repetidamente frustrada debido a la compleja realidad del problema (Leguizamón, 2007).

A pesar de la complejidad en el manejo de las malezas, desde hace tres décadas la difusión masiva de los cultivares de soja tolerantes a glifosato, conocidos como cultivares

RR, se sustentó en la factibilidad de controlar malezas fácilmente y a un costo relativamente bajo (Guglielminiet *al.*, 2010).

Sin embargo, para lograr un apropiado manejo de las mismas no sólo se requiere conocer las diferentes técnicas y métodos de control pertinentes a ser aplicados en cada situación, sino que también deben considerarse aspectos como la dinámica de las poblaciones de malezas en los cultivos, las capacidades de persistencia de las especies indeseadas presentes, los recursos disponibles, el aspecto económico y hasta las normas de seguridad para las personas y el ambiente que deben seguirse para la aplicación de cualquier método de manejo o control; esto determina una alta complejidad en los conocimientos necesarios para un adecuado manejo de malezas (Guglielminiet *al.*, 2010).

Es por ello que a pesar de la continua generación y sustitución de diversos herbicidas, en las últimas dos décadas del estudio realizado por (Guglielminiet *al.*, 2010), se deduce que no fue posible controlar a las malezas sino que por el contrario se seleccionaron genotipos tolerantes y/o resistentes a algunos principios activos. Por lo que el desarrollo y uso de los herbicidas fuera de un marco ecológico, quedó circunscripto en el marco de un enfoque cortoplacista que considera sólo la eliminación de la competencia, sin tener en cuenta la verdadera escala espacio-temporal en la que se produce el proceso de enmalezamiento (Guglielminiet *al.*, 2010).

Además la adopción de la siembra directa y el uso generalizado de glifosato han favorecido la aparición y el aumento de la densidad poblacional de malezas con baja susceptibilidad a éste herbicida. Muchas de estas malezas pueden presentar problemas de control durante el barbecho químico o en la implantación del cultivo de verano (Papa, 2008; Faccini y Puricelli, 2007). Ello se ve agravado porque el empleo de los herbicidas se limita a la aplicación de un producto, sin considerar aspectos de la biología de las malezas ni su integración en programas de manejo que involucren otras técnicas de control. De ahí que la importancia del manejo de las malezas en la región, parece responder a la consolidación de un modelo productivo basado en escasas rotaciones y en una alta dependencia de un número reducido de herbicidas (Vittaet *al.*, 1999).

En el modelo antes mencionado (soja RR+ siembra directa) no tiene en cuenta que las comunidades de malezas están constantemente evolucionando en respuesta a las prácticas de manejo del cultivo, las que le permiten a sus poblaciones adaptarse al ambiente regularmente disturbado (Holzner, 1982), de allí que la composición florística de las comunidades de malezas cambie en el tiempo como 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).

De acuerdo con Leguizamón (2007), se puede afirmar que en la actualidad en muy pocas ocasiones se realizan relevamientos sistemáticos de malezas en el campo antes, durante y después de cada una de las pulverizaciones, tal cual era la norma en la década del ochenta (antes de la irrupción del Glifosato). En esos años, el costo de un tratamiento herbicida podía ascender a más de cuatro quintales de soja y los niveles de abundancia de malezas anuales y perennes eran de una envergadura tal que podían disminuir significativamente la expresión del potencial de rendimiento del cultivo o incluso impedir su siembra. Por otra parte, todo el rango de herbicidas disponibles tenía una fuerte dependencia tanto del estado y tamaño de las malezas como de las condiciones ambientales: en ese escenario, la toma de decisiones relacionadas con el control de malezas tenía varios componentes de evaluación previos y posteriores al tomar las decisiones y utilizaban una base de conocimientos y experiencia muy importantes.

En la actualidad, en la mayoría de los cultivos se utiliza el sistema de siembra directa, el mismo es una labranza que mantiene sobre la superficie del suelo el rastrojo del cultivo anterior, por lo que no se realiza movimiento importante de suelo como en el caso de la siembra convencional en la que el control de malezas se efectúa en forma mecánica, en cambio en la siembra directa, el control de malezas es herbicida-dependiente lo que genera que sean diferentes las composiciones florísticas presentes en estos dos sistemas (Bedmar *et. al.*, 2001).

Con la siembra directa se acumulan residuos de cosecha que producen variaciones del ambiente lumínico, térmico y disponibilidad de humedad, factores que son responsables de la germinación y establecimiento de malezas que pueden adaptarse a estas condiciones, de allí que el espectro florístico de malezas esté cambiando, también la menor remoción del suelo genera cambios en la distribución vertical de las semillas en la cementera e inmovilidad de los propágulos vegetativos subterráneos, lo que también contribuye a la variación de la comunidad de malezas que acompañan a los cultivos (Bedmar *et. al.*, 2001).

Cepeda y Rossi (2004), sostienen que hay que tener en cuenta los niveles de pérdidas estimados causados por la presencia de malezas en los cultivos y afirman que las mermas económicas producidas son de gran magnitud, es por ello que recomiendan realizar prácticas de manejo que tiendan a disminuir estos valores, es decir mantener el lote libre de malezas durante la época en la cual no se encuentra ningún cultivo sembrado evitando la pérdida de agua en el perfil del suelo por evapotranspiración. Esto permitirá una buena implantación del cultivo siguiente, especialmente si se presenta un año con déficit hídrico.

Para que ello suceda, es necesario realizar monitoreos periódicos de las malezas presentes en el área de estudio a los fines de conocer la abundancia, cobertura y diversidad de malezas presentes en los lotes como así también conocer sus flujos de emergencia. Si bien

para el área de estudio planteada en esta tesis no existen antecedentes de relevamientos de malezas, en zonas aledañas si se han realizado trabajo similares al que se plantea en esta tesis, por lo que merecen citarse a (Elia, 2015; Bocco, 2014 y Perotti, 2014).

II. OBJETIVOS

II. 1. GENERAL:

Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas en los establecimientos agrícolas de la localidad de Adelia María, Córdoba.

II. 2. ESPECÍFICOS:

Realizar un listado florístico de las malezas.

Jerarquizar las malezas problema en función de la abundancia y frecuencia.

Adquirir entrenamiento en la identificación de malezas en diferentes estados fenológicos.

Adquirir práctica a la hora de realizar un relevamiento de malezas.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio está ubicada en la zona rural de Adelia María, Figura N°1, al suroeste del Departamento Río Cuarto, a 8 Kilómetros de la ruta nacional N° 35 y a 110 kilómetros de la ciudad de Río Cuarto.



Figura 1. Área de relevamiento.

Esta zona se caracteriza por ser principalmente agrícola-ganadera, con una tendencia al aumento de la agricultura en las tierras de mayor aptitud productiva, viéndose favorecida por la actividad comercial e industrial. 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 verdeos de invierno, siendo la superficie de estos insignificante respecto a los cultivos estivales (RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA, 2006).

III.1. Paisaje y suelo

La zona de estudio está comprendida dentro de la región geomorfológica denominada llanuras subhúmedas bien drenadas o algo excesivamente drenadas de la pampa arenosa, con una pendiente menor al 2%. Se caracteriza por un relieve dominante de lomas muy suavemente onduladas a suavemente onduladas, con escurrimiento lento a medio, determinando un tipo de relieve en que no se observan evidencias de escurrimientos superficiales al sureste y al norte. Son superficies planas con una elevación: 255 msnm (metros sobre el nivel del mar). Los materiales originarios de los suelos son depósitos de origen eólico, de textura francos (INTA, 2000; RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA, 2006).

En la región predominan los suelos que pertenecen al orden Molisol, gran grupo Haplustoles y sub grupo Haplustoludorténtico, correspondiente a los suelos del supersistema. La textura superficial es franca arenosa, con buen drenaje. Son suelos moderadamente profundos y pocos desarrollados. Presenta un horizonte superficial con estructura en bloques moderados, el material originario del suelo es franco arenoso, masivo y se extiende hasta los 110 cm. sin la presencia de materiales calcáreos. (INTA, 2000; RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA, 2006).

En cuanto a la aptitud de uso, los 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.

III.2. Clima

El régimen térmico es templado subhúmedo con estación seca, sin gran amplitud térmica anual, las temperaturas medias del mes más cálido son aproximadamente de 23°C enero y la del mes más frío 9,1°C en el mes de julio. La temperatura media anual de 17°C.

El viento es otro componente climático importante en la región, su dirección predominante es NE a SO, y las mayores velocidades se alcanzan en los periodos de julio a noviembre. Hacia el SO de la región se aumenta la frecuencia como la intensidad de los vientos.

Con respecto a las heladas, la fecha media de primera helada a mediados de marzo y la fecha media de la última helada es a principios de septiembre. Por lo que el periodo medio libre de heladas es de 249 días. (INTA, 2000)

En cuanto a las precipitaciones media anual es de 728 mm (Tabla N° 1). La mayor concentración de las precipitaciones se da en los meses estivales, lo que establece un régimen monzónico, es decir, concentrado en el periodo primavera – verano (el 80% de las lluvias octubre y abril) (INTA, 2000; ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2012).

Tabla N° 1: Precipitación media en (mm) (INTA, 2000).

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANUAL
106	85	88	55	25	14	13	16	49	73	93	111	728

El balance hidrológico fue realizado en base al método de Thornthwaite; utilizando los datos de precipitación y de temperatura media mensual. Del análisis surge la existencia de un desequilibrio hídrico negativo de la demanda de agua (ETP) y los aportes del suelo y la precipitación, el mismo de 87 mm de déficit anual, los meses que presentan los valores máximos de deficiencia son enero (24mm), febrero (16mm), agosto (13mm) y diciembre (10mm). Solamente septiembre y octubre no presentan déficit. Las mayores deficiencias se producen en los meses estivales y menores en invierno, aunque la precipitación es menor que la evapotranspiración, ésta disminuye debido a las bajas temperaturas. El agua total almacenada se mantiene en valores muy bajos y muy alejados de la capacidad máxima (300 mm) (INTA, 2000; ORDENAMIENTO TERRITORIAL, 2012).

III.3.Determinaciones:

En el presente trabajo, el relevamiento de malezas se realizó a partir del mes de mayo de 2014. En total se relevaron 10 establecimientos agropecuarios (EAPs), donde cada uno recibe una denominación del uno al diez. Para cada establecimiento se seleccionaron 2 lotes. Se hicieron un total de 10 puntos de muestreo como mínimo (el número de muestras a realizar dependió del tamaño del lote y de la homogeneidad del mismo). El relevamiento de las malezas se llevó a cabo cruzando el lote en forma de M acostada. Cada censo cubrió una superficie de 1m², en esa área se midió para cada una de las especies de malezas la

abundancia-cobertura, utilizando la escala de Braun-Blanquet (Braun – Blanquet 1979), la cual considera el porcentaje de cobertura acorde al siguiente intervalo de escala: 1 (0-1%); 2 (1-5%); 3 (5-10%); 4 (10-25%); 5 (25-50%); 6 (50-75%) y 7 (75-100%).

Para caracterizar la comunidad de malezas presentes en los diferentes establecimientos, se consideraron los siguientes parámetros: índice de diversidad (H') de Shannon-Weaver (Shannon – Weaver, 1949), la riqueza, la equidad (J') y el coeficiente de similitud de Sorensen (QS) (1948).

Riqueza (S): número total de las especies censadas.

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

Dónde:

$P_i = n_i/n$, relación entre la proporción de abundancia-cobertura de la especie “i” respecto a la abundancia-cobertura total de la comunidad.

n_i = proporción de abundancia-cobertura de la especie.

n = abundancia-cobertura total de la comunidad.

\ln : logaritmo natural.

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

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

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

a = número de especies comunes en los establecimientos L_i y L_j

b = número de especies exclusivas del establecimiento L_i

c = número de especies exclusivas del establecimiento L_j

Donde i 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 se clasificó en grupos funcionales acorde a: a) ciclo de vida: anuales, bienales y perennes. b) Morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas. c) Ciclo de crecimiento: primavera-estivales y otoño-invernales. d) origen: nativas y exóticas.

La clasificación numérica de las malezas y de los EAPs se realizó mediante el análisis de agrupamiento (CA). Este análisis es una técnica jerárquica aglomerativa que analiza 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 Sorensen obtenido a partir de la medida de distancia para definir la similitud entre los grupos, por ser de los más robustos para datos ecológicos, otra forma de unión de grupos es el de promedio

entregrupos (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). Los resultados se presentaron en un dendrograma. 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 y desvío estándar de la abundancia-cobertura para todas las especies relevadas, así como también se calculó 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 a Zuloaga *et al.* (1994) y Zuloaga y Morrone (1996, 1999) y también se consultó el Catálogo on line de Las Plantas Vasculares de la Argentina, del Instituto de Botánica Darwinion (2011).

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la tabla 2 se visualizan las diferentes especies censadas con sus respectivos morfotipos, ciclo de vida, origen y ciclo de crecimiento.

Tabla 2. Lista de las especies censadas. Ciclo de vida: A. Anual. P. Perenne. Morfotipo: M. Monocotiledónea. D. Dicotiledónea. Origen: N. Nativa, E. Exótica. Ciclo de crecimiento: E: Estival, I: Invernal.

Especies	Familia	A	P	D	M	N	E	I	E
<i>Amaranthushybridus</i>	Amaranthaceae	1		1			1		1
<i>Bowlesiaincana</i>	Apiaceae	1		1		1		1	
<i>Bromuscatharticus</i>	Poaceae	1			1	1		1	
<i>Chenopodiumálbum</i>	Chenopodiaceae	1		1			1		1
<i>Conyzabonariensis</i>	Asteraceae	1		1		1		1	
<i>Cotulaaustralis</i>	Asteraceae	1		1			1	1	
<i>Descurainia argentina</i>	Brassicaceae	1		1		1		1	
<i>Digitariasanguinalis</i>	Poaceae	1			1		1		1
<i>Eleusinetristachya</i>	Poaceae		1		1		1		1
<i>Gamochaetafilaginea</i>	Asteraceae		1	1			1	1	
<i>Hirschfeldiaincana</i>	Brassicaceae	1		1			1	1	
<i>Lamiumamplexicaule</i>	Lamiaceae	1		1			1	1	
<i>Oenotheraindecora</i>	Onagraceae	1		1			1	1	
<i>Oxalisconorrhiza</i>	Oxalidaceae		1	1			1	1	
<i>Plantago patagónica</i>	Plantaginaceae	1		1		1		1	
<i>Seneciopampeanus</i>	Asteraceae	1		1		1		1	
<i>Sonchusoleraceus</i>	Asteraceae	1		1			1	1	
<i>Taraxacumofficinalis</i>	Asteraceae		1	1			1	1	
<i>Urticaurens</i>	Urticaceae	1		1			1	1	
Total		15	4	16	3	6	13	15	4

La comunidad de malezas en el área de estudio estuvo formada por 19 especies (**Tabla 2**), distribuidas en 11 familias, de las cuales 3 fueron las más representativas e incluyeron el 55,20% de las especies. En orden de importancia se destacan: Asteráceas, Brasicáceas y Poáceas. Las restantes familias (8) contribuyen con una sola especie

(Chenopodiáceas, Apiáceas, Amarantáceas, Lamiáceas, Oxalidáceas, Urticáceas, Plantagináceas y Onagráceas).

En cuanto al ciclo de vida, predominaron las de ciclo anual con un total de 15 especies (78,94%) y solo 4 especies perennes (21,06%).

Con respecto al morfotipo predominaron las dicotiledóneas (16 especies), mientras que las monocotiledóneas contribuyeron solo con 3 especies. En términos porcentuales las dicotiledóneas representaron el 80% y las monocotiledóneas el restante 20%.

Acorde al origen, las especies conformaron dos grandes grupos, nativas y exóticas, los valores obtenidos fueron: especies nativas 6 (31,57%) y las especies exóticas 13 (68,43%).

Al observar el ciclo de crecimiento de las malezas relevadas, podemos ver que la mayoría corresponden a otoño invierno, solo 4 especies son de ciclo de crecimiento primavera estival.

En la tabla 3 se muestra la composición porcentual de cada familia de las especies.

TABLA 3: Composición porcentual de cada familia.

Familias	Número de especies	Porcentaje (%)
Amaranthaceae	1	5,26
Apiaceae	1	5,26
Poaceae	3	15,79
Chenopodiaceae	1	5,26
Asteraceae	6	31,58
Brassicaceae	2	10,52
Lamiaceae	1	5,26
Onagraceae	1	5,26
Urticaceae	1	5,26
Oxalidaceae	1	5,26
Plantaginaceae	1	5,26

En la tabla 3, se observó que las familias más relevantes fueron Asteráceas, con un 31,58%, seguida por la familia Poáceas (15,79%) y Brasicáceas (10,52%). Las de más familias encontradas presentaron similares porcentajes, es decir que se relevaron el mismo número de especie por cada una de ellas.

En la próxima tabla se muestran los valores de media, desvío estándar y frecuencia relativa.

TABLA 4: Valores de Media, Desvío Estándar y Frecuencia Relativa de las especies censadas (incluye todas las EAPs).

Especies	Abundancia-Cobertura Media-Desvío estándar	Frecuencia relativa (%)
<i>Descurainia argentina</i>	0,94±0,97	57,5
<i>Seneciopampeanus</i>	0,74±0,86	50
<i>Oenotheraindecora</i>	0,61±0,8	42
<i>Amaranthushybridus</i>	0,61±0,81	41
<i>Bowlesiaincana</i>	0,49±0,76	33,5
<i>Eleusinetristachya</i>	0,38±0,63	30
<i>Gamochaetafilaginea</i>	0,38±0,78	22,5
<i>Lamiumamplexicaule</i>	0,33±0,68	22
<i>Chenopodiumalbum</i>	0,29±0,59	22
<i>Conyzabonariensis</i>	0,28±0,6	20,5
<i>Digitariasanguinalis</i>	0,29±0,64	19
<i>Cotulaaustralis</i>	0,24±0,58	17
<i>Sonchusoleraceus</i>	0,18±0,47	14,5
<i>Oxalisconorrhiza</i>	0,2±0,51	14,5
<i>Plantagopatagonica</i>	0,19±0,5	13,5
<i>Taraxacumofficinalis</i>	0,16±0,41	13,5
<i>Bromuscatharticus</i>	0,15±0,47	10,5
<i>Urticaurens</i>	0,11±0,41	7,5
<i>Hirschfeldiaincana</i>	0,06±0,29	4,5

Según los valores observados de abundancia media y frecuencia relativa presentes en la **Tabla 4** se localiza que los valores más relevantes en porcentuales de frecuencia son coincidentes con los mayores valores de abundancia-cobertura.

Las especies con mayor frecuencia promedio fueron *Descurainia argentina* (57,5%), *Senecio pampeanus* (50,0%), *Oenothera indecora*(42,0%), *Amarantus hybridus* (41,0%), *Bowlesia incana*(33,5%), *Eleusine tristachya* (30,0%), *Gamochaeta filaginea* (22,5%), *Lamiun amplexicaule*(22,0%), *Chenopodium album*(22,0%), *Conyza bonariensis*(20,5%), *Digitaria sanguinalis*(19%), *Cotula australis*(17,0%), *Sonchus oleraceus*(14,5%), *Oxalis conorrhiza*(14,5%), *Plantago patagonica*(13,5%), *araxacum officinalis*(13,5%) *Bromus catharticus* (10,5%). De las especies señaladas, todas presentan ciclo de crecimiento otoño-invernal.

En cuanto a los valores de abundancia-cobertura promedio (media) presentaron valores elevados siendo marcada la diferencia entre las distintas especies. En escala de orden decreciente se halló *Descurainia argentina* (0,94), *Senecio pampeanus*(0,74), *Oenothera indecora*(0,61), *Amaranthus hybridus*(0,61), *Bowlesia incana*(0,49), *Eleusine tristachya*(0,38), *Gamochaeta filaginea*(0,38), *Lamiun amplexicaule*(0,33), *Chenopodium album*(0,29), *Conyza bonariensis*(0,28), *Digitaria sanguinalis*(0,29), *Cotula australis*(0,24), *Sonchus oleraceus*(0,18), *Oxalis conorrhiza*(0,2), *Plantago patagonica* (0,19), *Taraxacum officinalis* (0,16) y *Bromu catharticus* (0,15).

La siguiente tabla muestra las frecuencias relativas de las especies en los diferentes establecimientos agropecuarios relevados.

Tabla 5: Frecuencia relativa de las especies en las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs).

ESPECIES	EAPs									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>Amaranthus quitensis</i>	40	10	15	50			40			20
<i>Bowlesia incana</i>	40	30	35	15	15	90	100	45	35	25
<i>Bromus catharticus</i>	25				15	30	45			
<i>Chenopodium album</i>	30	50	20	20		40			40	
<i>Conyz bonariensis</i>	40	45	45	65	40	30	40	40	25	30
<i>Cotula australis</i>	60	20	35	25		5				
<i>Descurainia argentina</i>	45	40	55	30	15	30	30	40	35	15
<i>Digitaria sanguinalis</i>	65						50			45
<i>Eleusine tristachya</i>	40	10				30	40	20		50
<i>Gamochaeta filaginea</i>	65	65	40	60	80	60	55	70	85	40
<i>Hirschfeldia incana</i>			2	2			30		35	
<i>Lamium amplexicaule</i>	60	45	25	20	35	95	100	45	55	70
<i>Oenothera indecora</i>	45	60	50	45	15	25		50	55	25
<i>Oxalis conorrhiza</i>		10	20				35	25		
<i>Plantago patagónica</i>				20						
<i>Polygonum aviculare</i>								15	60	
<i>Senecio pampeanus</i>	45	10	45		15			20	65	
<i>Sisymbrium irio</i>			35							
<i>Sonchus oleraceus</i>	30			15	30				50	
<i>Sorghum halepense</i>							30	25		25
<i>Taraxacum officinalis</i>				25						
<i>Urtica urens</i>			25				85			

La TABLA 5 muestra diferencias de frecuencias relativas de las malezas relevadas en cada establecimiento. Cuando se analiza por separado dichas frecuencias de las diferentes explotaciones agropecuarias (EAPs). Hay un grupo de especies que están distribuidas en toda el área relevada, pero sus frecuencias relativas varían entre explotaciones agropecuarias.

Se puede observar que las siguientes especies, *Bowlesia incana*, *Conyza bonariensis*, *Descurainia argentina* y *Gamochaeta filaginea*, se relevaron en todos los establecimientos censados, variando su frecuencia.

Bowlesia incana posee una frecuencia relativa que va desde el 15 % en los EAPs 4 y 5 a valores del 100% en el EAPs 7, presentando el mayor porcentaje; mientras que *Conyza bonariensis* se relevaron frecuencias poco variables en los diferentes establecimiento, registrándose en el EAP 4 un valor de 60%, este fue la máxima frecuencia encontrada en esta especie. En lo que respecta a *Descurainia argentina* se registró una frecuencia máxima de 55% en el EAP 3 y la mínima frecuencia en el EAP 5 y 10; en los restantes establecimientos se registraron frecuencias intermedias entre los dos parámetros nombrados. Otra de las especies registrada en todos los establecimiento fue *Gamochaeta filaginea*, su frecuencia varía de 40% en el EAP 10 hasta un 85% relevado en el EAP 9.

En cuanto a *Oenothera indecora* apareció en la totalidad de los establecimientos con frecuencias que varían desde el 15% al 60%, el EAP9 fue el único donde no se relevó dicha maleza.

La presencia de estas especies en casi todos los establecimientos con frecuencias relativamente altas se podría asociar a las condiciones edafoclimáticas, de manejo del recurso suelo y rotaciones de cultivos, que según los resultados de frecuencias relativas encontradas indican las condiciones favorables para su crecimiento.

Las siguientes especies se relevaron en el 60% de los establecimientos muestreados con frecuencias variables; *Eleusine tristachya*, *Chenopodium album* y *Senecio pampeanus*.

Al comparar y observar la tabla 4 nos encontramos con especies como *Hirschfeldia incana* (frecuencia varia de 25% a 35%) y *Cotula Australia* (frecuencia vario de 20% a 60%) se registraron en 5 establecimientos de los 10 muestreados.

En el 40% de la zona muestreada se encontraron con frecuencia de 10% al 50%, las especies relevadas en los mismos fueron *Sonchus oleraceus*, *Oxalis conorrhiza*, *Bromus catharticus*. En sólo un establecimiento de los 10 censados se encontraron *Taraxacum officinalis*, *Plantago patagonica*, *Sisymbrium irio*, su frecuencia fue de 25 – 30% y en dos de los establecimientos relevados se encontró *Urticans urens*, su frecuencia es bastante variable en dichos establecimientos, en el EAP7 fue del 85% y en EAP3 del 25%.

Tabla 6: **Riqueza, Equidad, Índice de diversidad de Shannon-Weaver para cada uno de los relevamientos del total de los EAPs.**

EAPs	S	J	H'	Cultivo antecesor
1	14a	0,96	2,54a	Alfalfa
2	13bd	0,91	2,33b	Maíz
3	14ab	0,97	2,56a	Maíz pastoreado
4	13b	0,91	2,34ab	Sorgo pastoreado
5	9c	0,85	1,87c	Soja
6	10c	0,93	2,13bc	Soja
7	13b	0,92	2,35b	Alfalfa
8	11d	0,95	2,27b	Maíz
9	11d	0,96	2,3b	Alfalfa
10	10c	0,94	2,17bc	Alfalfa
Total	19	0,93	2,75	

Letras distintas significan diferencias significativas (P=0.05).

La tabla 6 muestra los valores de Riqueza (S), Equidad (J') y Diversidad (H'), para todas las explotaciones en general y también muestran el comportamiento de estos índices en particular para cada una de las explotaciones.

En cuanto a la Riqueza (S), en general, se obtuvo un valor de 10 especies, considerando todas las explotaciones. Respecto a los establecimientos, en particular, se pudo observar que hubo una amplitud de valores de riqueza los que fluctuaron entre 9 y 14 especies por EAPs.

Los establecimientos 1, 3, 4, 7, difirieron del resto, estos presentaron los mayores valores de riqueza.

Referido a la Equidad (J'), obtenemos un valor de 0,93, que indica que no existe una dominancia marcada de alguna /s especies en particular. Los valores oscilaron entre 0,85 y 0,97.

Con respecto a la Diversidad total (H') de malezas el valor total calculado fue de 2,75 siendo 2,56 el valor máximo que tomaría el índice en el EAP 1 y 3, donde éstos establecimientos tuvieron el mayor valor de Riqueza (S=14), junto al EAP 3 (S=14).

En la figura 2 se observa el análisis conglomerado para los diferentes establecimientos agropecuarios relevados, utilizando el coeficiente de Sorensen. En el diagrama se observó que no se formaron conglomerados bien definidos.

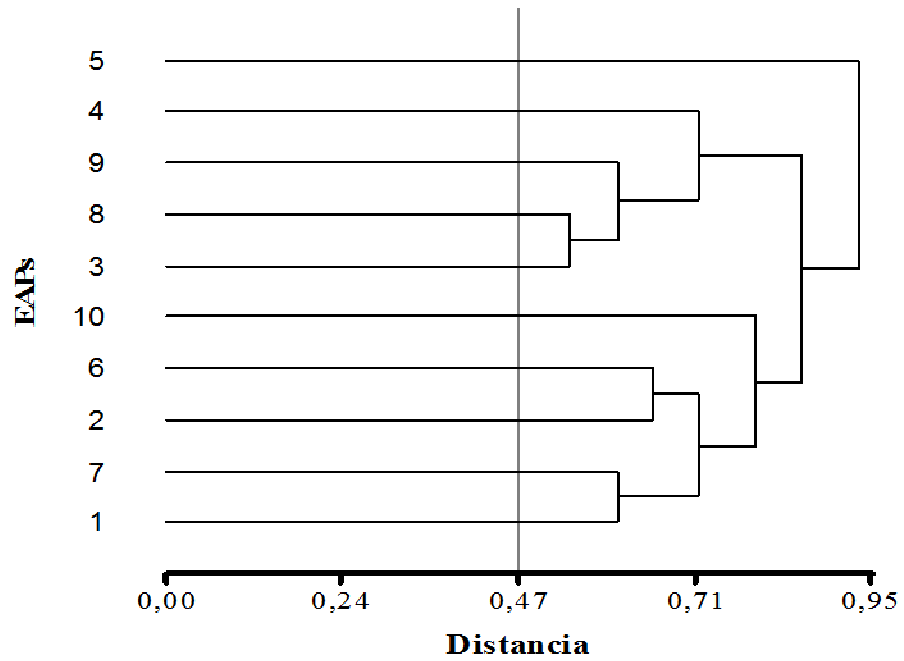


Figura 2. Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

Al observar la figura 3 referida al análisis conglomerado para las especies; se aprecia que no se formaron conglomerados al valor de similitud de 0,48.

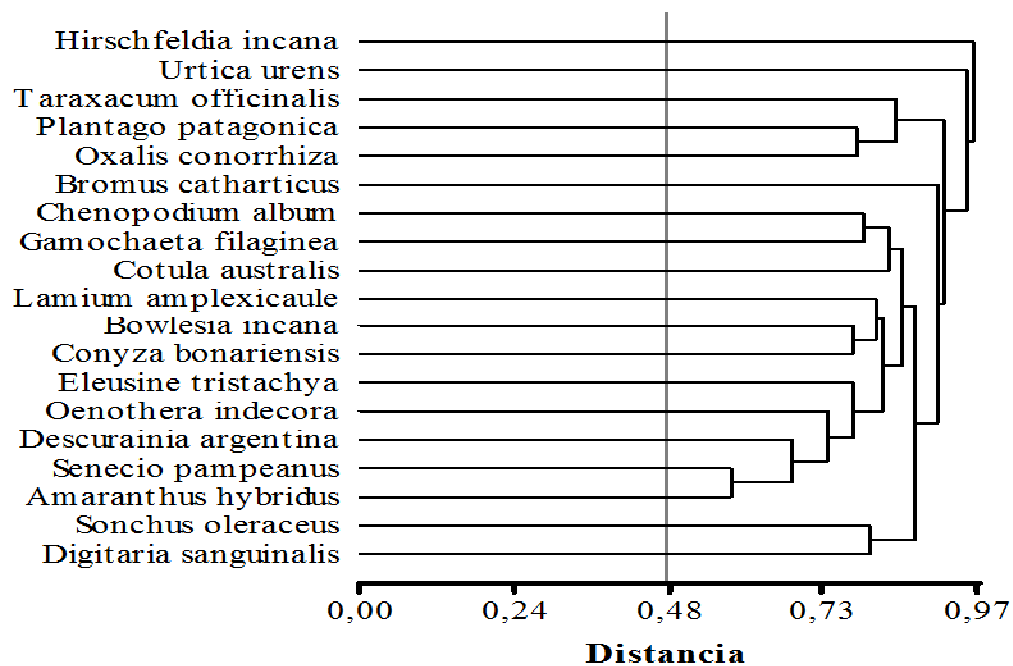


Figura 3. Análisis de conglomerados para las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

Al analizar este caso en particular la distancia mínima es de un valor aproximado de 0.52 (después del corte) lo que nos indica la posibilidad visualizar un conglomerado entre *SeneciopampeanusyAmaranthushybridus*.

V. DISCUSIÓN.

En la zona de Adelia María, se censaron 19 especies, distribuidas en 11 familias, mientras que Bocco (2014) para la zona de Coronel Moldes censó 31 especies distribuidas en 14 familias, en tanto Perotti (2013) y Elia (2015) para la zona de La Cautiva censaron 29 especies y 13 familias y 42 especies distribuidas en 18 familias respectivamente, valores que superan los datos obtenidos en esta tesis. Ello puede deberse a estos autores censaron donde el cultivo antecesor fue soja, mientras que en este trabajo solo dos establecimientos tuvieron como antecesor soja (ver anexo VIII) y el resto provenía de alfalfa, sorgo y maíz para pastoreo. De allí que la mayor riqueza de especie puede deberse a la no presencia de animales pastoreando en la época de barbecho, al control químico que se hace en soja y a la presencia de pocos residuos de cosecha (Pietratelli, 2014). En todos los trabajos citados predominaron las dicotiledóneas anuales exóticas, resultados que coinciden con la presente tesis.

Referido a las familias, en todos los trabajos citados predominaron las Asteráceas y Brasicáceas, resultados que concuerdan con lo obtenido en el presente trabajo.

Respecto a la abundancia-cobertura, considerando las cinco especies más abundantes, los resultados son coincidentes con Elia (2015) y Bocco (2014), referido a los valores de *Descurainia argentina*, mientras que las otras especies se encuentran en la lista florística pero con menores valores.

En lo referido a la frecuencia relativa del área evaluada, dichos valores son más equilibrados en esta tesis que en la de los otros autores citados. Nuestros resultados muestran que los mayores valores de frecuencia se registraron para *Descurainia argentina* (57,5%), *Senecio pampeanus* (50 %), *Oenothera indecora* (42,0%), *Amarantus hybridus* (41,0%), *Bowlesia incana* (33,5%), *Eleusine tristachya* (30 %), mientras que Elia (2015) y Bocco (2014) registraron *Conyza bonariensis* (64,5 % y 93,5%) y *Gamochaeta filaginea* (47% y 75,5%) respectivamente. En cambio Perotti (2013) registró *Lamium amplexicaule* (85%) y *Echium plantagineum* (48%). Las especies censadas en la presente tesis, involucran a todas las especies censadas en las tesis consultadas a excepción de *Echium plantagineum*. La diferencia entre los valores de frecuencia relativa puede deberse a tipo de suelo, cultivo antecesor, manejo del cultivo a lo largo de año y altura de la napa freática.

En cuanto a la frecuencia por establecimiento agropecuario *Bowlesia incana*, *Conyza bonariensis*, *Descurainia argentina* y *Lamium amplexicaule* estuvieron presentes en todos los establecimientos con valores superiores a 15%, mientras que Perotti (2013) sólo registró en todos los establecimientos *Echium plantagineum*. En tanto Elia (2015) sólo registró

Conyza bonariensis y Bocco (2014) *Conyza bonariensis*, *Lamium amplexicaule* y *Gamochaeta filaginea*, ello puede deberse al manejo específico de cada establecimiento.

A su vez en los valores de diversidad florística, se observaron tendencias similares a los obtenidos por Elia (2015) y Bocco (2014), mientras que Perotti (2013) registró menores valores, ello podría deberse a la influencia de los valores de equidad y de riqueza.

Los dendrogramas por especies no mostraron agrupamientos de especies, resultados que coinciden con los autores consultados a excepción de Bocco (2014), mientras que para los establecimientos en ningún caso se observaron agrupamientos. Estos resultados nos permiten afirmar que tanto las comunidades como los establecimientos tienen un comportamiento particular es decir que puede en cierta manera coincidir en la lista florística pero los valores de abundancia-cobertura y las frecuencias responden al manejo que se realice en cada establecimiento en particular por lo que es necesario monitorear cada establecimiento en general y cada lote en particular ya que las decisiones de manejo deberán estar supeditadas a los resultados de los monitoreos correspondientes.

El sistema de siembra directa implica el uso conjunto de una serie de prácticas de manejo que determinan cambios en la comunidad de malezas. Distintos sistemas de laboreo del suelo generan diferentes condiciones de luz, temperatura y humedad suficientes para alterar la emergencia y establecimiento de numerosas especies de malezas, las que favorecen el desarrollo de determinadas malezas en desmedro de otras, en este estudio se pudo ver que las malezas más favorecidas fueron *Descurainia argentina*, *Senecio pampeanus*, *Oenothera indecora*, *Amarantus hybridus*, *Bowlesia incana*, *Eleusine tristachya* en orden de frecuencia relativa.

La variación en la frecuencia relativa de las especies fue dependiente del cultivo antecesor, por ejemplo en los lotes provenientes de alfalfa predominaron *Decurainia argentina*, *Bowlesia incana*, *Eleusine tristachya* mientras que en los lotes provenientes de maíz y soja dominaron *Amaranthus hybridus*, *Oenothera indecora* y *Conyza bonariensis*, ello se debió al tipo de cultivo y al manejo de malezas que se realiza en cada caso (Romero *et al.*, 1995), por sobre todo la presencia de animales pastoreando y al control mecánico de malezas que se realiza en alfalfa (cortes de limpieza al inicio de la primavera).

En el caso de los cultivos estivales anuales, (Puricelli y Tiesca 1997) plantean que la siembra directa repetida en el tiempo conduce en la mayoría de los casos a reducciones en la abundancia de muchas malezas latifoliadas anuales en el largo plazo. La excepción son las especies cuyos propágulos son transportados por el viento (ej. *Conyza bonariensis*). Según Wu (2007), *Conyza bonariensis* es una maleza que emerge de la superficie del suelo o de la profundidad de entierro de 0.5 cm. Muy pocas semillas emergen de una profundidad de 1 cm. El 99% de emergencia ocurre a fines del otoño, temprano y finales del invierno, y una

pequeña fracción del 1% emerge a mediados de la primavera. La longevidad de la semilla de al menos 3 años en el suelo y los patrones prolongados de emergencia entre otoño y primavera han planteado grandes dificultades para el manejo a largo plazo de *C. bonariensis*.

Las poblaciones de gramíneas anuales, en cambio, son más abundantes en siembra directa con respecto a sistemas de laboreo convencional. Las malezas perennes como grupo no están asociadas a ningún sistema de labranza.

La falta de estudios para la zona de Adelia María no permite obtener conclusiones certeras del aumento o disminución de la riqueza y diversidad de las malezas en los últimos años.

Se cree necesario continuar con estudios de 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 de dificultad en el control y la forma en que ocurre la penetración y translocación del herbicida, permitirá caracterizar las estrategias que utilizan dichas plantas para continuar creciendo luego de la aplicación del herbicidas (Dellaferrera *et al.* 2009).

VI. CONCLUSIONES.

Para el área de estudio de esta tesis se visualiza que las malezas con mayor frecuencia relativa fueron: *Descurainia argentina*, *Senecio pampeanus*, *Oenothera indecora*, *Amarantus hybridus*, *Bowlesiac incana*, *Eleusine tristachya*, valores coincidentes con las EAPs a las cuales se agrega *Gamochaeta filaginea*, de las cuales la mayoría son anuales a excepción de *Eleusine tristachya* y *Gamochaeta filaginea*.

Si bien *Conyza bonariensis* estuvo presentes con bajos registros de frecuencia, será necesario tenerla en cuenta en futuros monitoreos, dado que esta especie es de difícil control y amplía rápidamente su área de infestación si no se la controla correctamente.

La variación observada en la frecuencia relativa de las malezas es dependiente del cultivo antecesor, este este caso ya sea provenientes de cultivos perennes o anuales.

En este trabajo se destaca la importancia del monitoreo de malezas a los fines de detectar la presencia y/o abundancia de malezas de difícil control, reunir información que permita la toma de decisiones durante la campaña, proveer de datos para construir la “historia” del lote sobre las cuales se podrán diseñar acciones en el corto, mediano y largo plazo, detectar el ingreso de especies invasoras, aún no presentes en el lote y proveer de bases para la elección de estrategias de manejo de las malezas.

VII.BIBLIOGRAFIA

- BEDMAR, F., J. J. EYEHERABIDE, y M. I. LEADEN. 2001. Manejo de las malezas en sistema de producción con siembra directa p: 99-139. En Panigatti, J.L.; Buschiazzo,D. y Marelli,H. Siembra directa II.Ediciones INTA.
- BOCCO, A. J. 2014. *Relevamiento de malezas en barbechos para cultivos estivales en la zona de Coronel Moldes, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 23p.
- BOOTH, B. D. y C. J. SWANTON C. J. 2002. Assembly theory applied to weed communities. *Weed. Sci.* 50: 2-13.
- CEPEDA S. A. y A. R. ROSSI, 2004. Cereales.*IDIA XXI* año IV N°6. p: 172-175.
- DIGBY, P. G. N. y R. A. KEMPTON. 1987. Multivariate analysis of ecological communities. Chapman and Hall Ltd. London. 206 p.
- DELLAFERRERA, I., ACOSTA, J.M., CAPELLINO, P., AMSLER, A., 2009. Relevamiento de malezas en cultivos de soja en sistema de siembra directa con glifosato del departamento Las Colinas (Provincia de Santa Fe). Revista FAVE - Ciencias Agrarias.
- 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>
- ELIA, E. 2015. *Relevamiento de malezas en barbechos otoño invernales en la zona de La Cautiva, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.
- FACCINI, D. y E. PURICELLI, 2007. Efficacy of herbicide dose and plant growth stage on weeds present in fallow ground. *Agriscientia* 24:23-29.
- 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.
- HOLZNER, W. 1982. Weeds as indicators. En W. Holzner y M. Numata, (eds.), *Biology and Ecology of Weeds*. Dr. WI Junk Publisher, Hague, pp. 187-190.
<http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/17/1AM17.htm>

- 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/.
- INTA. 2000. *Carta de suelos de la República Argentina*. Hoja Alejandro. Agencia Córdoba Ambiente.
- LEGUIZAMÓN, E. S. 2007. El manejo de malezas: desafíos y oportunidades. *Rev. Agromensajes* Vol (23): 1-7.
- LEGUIZAMÓN, E.S.; FERRARI, G; LEWIS, J.P; TORRES, P.S, ZORZA, E; DAITA, F; SAYAGO, F; GALLETTI, L; TETTAMANTI, N; MOLTENI, M; ORTIZ, P; AGUECI, D. y CONTI, R. 2006. Las comunidades de malezas de soja en la región pampeana argentina: monitoreo de cambios bajo el sistema de siembra directa. Congreso Mercosoja. Junio. Bolsa de Comercio- Rosario. Santa Fe.
- ORDENAMIENTOTERRITORIAL 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/pulgins/download.../download.phpid>
- PEROTTI, J. M. 2014. *Relevamiento de malezas en barbechos para cultivos estivales en la zona de La Cautiva, Dpto. Río Cuarto (Córdoba-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 18p.
- PIETRARELLI, L.; J. L. ZAMAR, M. ARBORNO, J. SANCHEZ y H.L. LEGUÍA. 2014. Efectos de un cultivo de cobertura invernal consociado sobre la dinámica hídrica y la producción del cultivo estival en la región central de Córdoba, Argentina. *Agriscientia* vol.31 (1): 43-48.
- RECURSOS NATURALES DE LA PROVINCIA DE CORDOBA. 2006. Los suelos – Nivel de reconocimiento 1: 500.000. Agencia Córdoba Ambiente. Área Subcoordinación suelos. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA MANFREDI. Córdoba 2006.
- ROMERO, N. A., N. A. JUAN y L. A. ROMERO. 1995. Establecimiento de la alfalfa en la región pampeana. En: HIJANO, E. H. y A. NAVARRO (Eds.). *La alfalfa en la Argentina*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Subprograma Alfalfa. Agro de Cuyo. Manuales n° 11, pp. 21-36. Centro Regional Cuyo, Mendoza.
- SCURSONI, JA. 2009. *MALEZAS: concepto, identificación y manejo en sistema cultivados*. Primera edición. Editorial Facultad de Agronomía. Universidad de Buenos Aires.

- 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.
- 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. 1- 47.
- WU, H.; WALKER, S.; ROLLIN, M. J.; YEUN TAN, D. K.; ROBINSON, G. y WERTH, J. 2007. Germination, persistence, and emergence of flakleaf fleabane (*Conyzabonariensis* (L.) Cronquist. *Weed Biology and Management* 7: 192-199.
- 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.

VII. ANEXOS

Ubicación de las EAPs censadas

La totalidad de los EAPs estudiados se encontraron dentro de un radio de aproximadamente de 16km de la zona de la localidad de Adelia María.

Cuadro 1. Ubicación geográfica de cada EAP relevado.

Establecimiento	Latitud	Longitud	Cultivo antecesor
Est 1	33°37'42.16" S	63°59'47.14" O	Alfalfa
Est 2	33°37'05.05" S	63°59'11.13" O	Maiz
Est 3	33°36'34.23" S	63°58'57.82" O	Maiz pastoreado
Est 4	33°37'25.72" S	63°58'15.91" O	Sorgo pastoreado
Est 5	33°36'40.80" S	64°00'23.68" O	Soja
Est 6	33°35'31.50" S	63°56'38.40" O	Soja
Est 7	33°36'24.59" S	63°55'45.96" O	Alfalfa
Est 8	33°37'28.94" S	63°55'58.93" O	Maiz
Est 9	33°37'09.82" S	63°51'34.88" O	Alfalfa
Est 10	33°37'13.40" S	63°52'39.60" O	Alfalfa

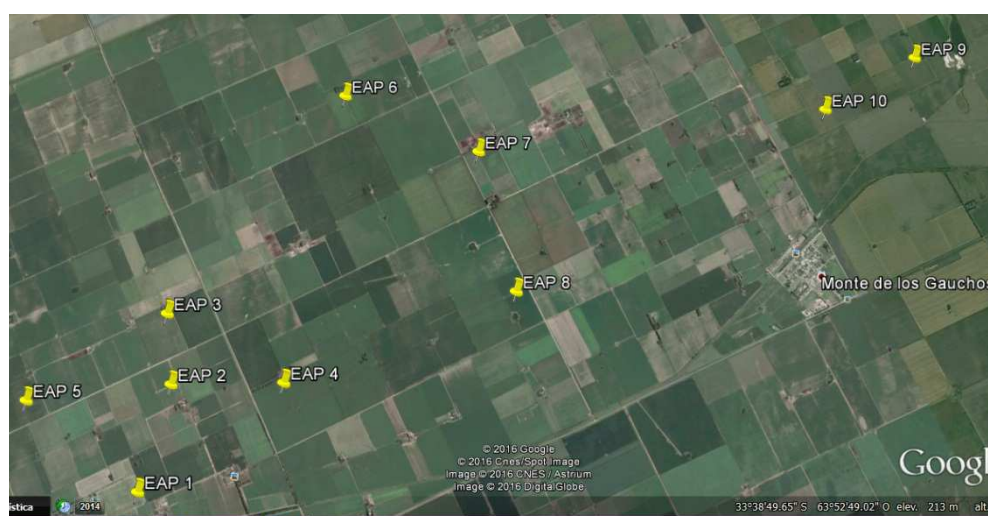


Figura 4: Ubicación de los EAPs relevados.