

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO
FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA



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

Relevamiento de malezas en el cultivo de maní en la zona de Jovita , Departamento General Roca (Córdoba - Argentina).

Alumno: Gimenez, Mario Gabriel

DNI: 29.516.908

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

Co-Director: Ing. Agr. Amuchástegui, María Andrea

Mayo/Año 2013

FACULTAD DE AGRONOMÍA Y VETERINARIA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Título del Trabajo Final: Relevamiento de malezas en el cultivo de maní en la zona de Jovita, Departamento General Roca (Cordoba-Argentina).

Autor: Gimenez, Mario Gabriel

DNI: 29516908

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

Co-Director: Ing. Agr. Amuchástegui, María Andrea.

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

(Nombres)

Fecha de Presentación: ____/____/____.

Aprobado por Secretaría Académica: ____/____/____.

Secretario Académico

Resumen

Relevamiento de malezas en el cultivo de maní en la zona de Jovita , Dpto. Gral. Roca (Cordoba-Argentina)

Las comunidades de malezas son el resultado de factores antropogénicos, y factores ambientales, no controlables. De esta forma, algunas especies son removidas mientras que otras son introducidas y terminan dando una composición florística particular para ese agroecosistema. El objetivo de esta investigación fue determinar cuali y cuantitivamente la composición florística de la comunidad de malezas estivales asociada al cultivo de maní. Realizar un listado florístico de las malezas y delimitar la composición de los grupos funcionales. El área de estudio fue la zona de Jovita , Departamento Gral. Roca (Provincia de Cordoba), está comprendida dentro de la región geomorfológica designada como Pampa Medanosa. Para caracterizar la comunidad de malezas presentes 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 está integrada por 28 especies distribuidas en 16 familias. Las familias mejor representadas fueron las *Poáceas* (17%), *Asteráceas* (17%), *Brasicáceas* (10%) y *Solanáceas* (10%). Predominaron las Dicotiledóneas (22 especies) por sobre las Monocotiledóneas (6 especies). Las malezas anuales censadas fueron 24 especies (85,71%), y las perennes con sólo 4 especies (14,29%). Las de ciclo estival fueron las más frecuentes, con un total de 19 especies (67,86%) a diferencia de las invernales con 9 especies (32,14%). Las malezas exóticas representaron casi la totalidad de las especies relevadas, con un número de 19 especies y solamente 9 nativas. Se concluye que la riqueza de malezas encontrada en la zona de Jovita puede explicarse por la superposición en el crecimiento de especies invernales y estivales, debiendo prestar especial atención a los lotes durante el barbecho, realizar correctos relevamientos a nivel predial. La especie mas importante, por su abundancia-cobertura, relevada en lotes de maní fue *Eleusine indica*.

Palabras clave: malezas, diversidad, riqueza, agroecosistema

SUMMARY

Survey of Weeds in the peanut crop in the area of Jovita , Dept. of General Roca (Cordoba-Argentina)

Weed communities are the result of anthropogenic factors and environmental factors, not controlables. In this way, some species are removed while others are introduced and end up giving a particular floristic composition to the agroecosystem. The objective of this research was to determine qualitatively and quantitatively the floristic composition of weed community associated summer peanut crop. Make a list of the weed flora and define the composition of functional groups. The study area was the area of Jovita, Department of General Roca (Cordoba Province), falls within the region designated as Pampa sandbank geomorphology itself. To characterize the weed community present in the different establishments, were taken into account the following parameters: index of diversity, richness, equity and Sorensen similarity coefficient. The weed community is composed of 28 species distributed in 16 families. The best represented families were Poaceae (17%), Asteraceae (17%), Brassicaceae (10%) and Solanaceae (10%). Dicotyledons predominated (22 species) over the Monocotyledons (6 species). The annual weeds were 24 species surveyed (85,71%), and perennials with only 4 species (14,29%). The summer cycle were the most frequent, with a total of 19 species (67,86%) in contrast to the winter with 9 species (32,14%). Exotic weeds accounted for almost all of the species surveyed, with a number of 19 and only nine native species. We conclude that the richness of weeds found Jovita area can be explained by the overlap in the growth of winter and summer species, must pay special attention to the lots during fallowing proper conduct on-farm surveys. The most important species, for its abundance-coverage, relieved in batches of peanut was *Eleusine indica*.

Keywords: weeds, diversity, richness, agroecosystem

AGRADECIMIENTOS

La presente tesis representa el cierre de una etapa en mi vida, con la participación de muchas personas, entidades, ya sea la Universidad Nacional quien con la extensión aúlica llevada a mi localidad (Jovita) hicieron posible el inicio de este camino, luego el no éxito de la misma hizo que me radicara en la ciudad de Río Cuarto continuando con el estudio de la carrera de agronomía. También remarco la ayuda del municipio de Jovita, otorgándome la residencia universitaria y el Departamento de Becas de la UNRC que me permitieron culminar con este largo proceso adquiriendo así el título de grado.

Quiero agradecerles principalmente a mi mamá y hermana quien ahora no están presentes, quien fueron mis principales motivadores para arrancar con la carrera, a mi papá y mis hermanos, tíos; quienes me dieron fuerzas para seguir adelante con los estudios, a mis amigos que fueron mi sostén en la ciudad de Río Cuarto durante la etapa más difícil de mi vida, que sin dudas sin la ayuda ellos no hubiera continuado con mis estudios.

Un agradecimiento muy especial merece la Universidad Nacional de Río Cuarto por haberme brindado la oportunidad de adquirir conocimientos y desarrollarme como profesional, finalmente a mi director Ing. Agr. MSc. Nuñez, César Omar y co-directora Ing. Agr. Amuschástegui, Andrea que me tuvieron que aguantar durante todo el proceso de mi trabajo final.

A todos, Muchas Gracias.

ÍNDICE GENERAL

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	1
2. OBJETIVOS.....	4
2.1. Objetivo general	
2.2. Objetivos específicos	
3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	5
Clima	
Fisiografía	
Parámetros de estudio	
4. RESULTADOS.....	8
4.1. Listado florístico y clasificación de malezas presentes.....	8
4.2. Abundancia-cobertura y frecuencia promedio de malezas.....	9
4.3. Frecuencia relativa en las diferentes Explotaciones Agropecuarias (EAP).....	11
4.4. Riqueza, equidad e índice de Shannon Weaver en cada EAP.....	13
4.5. Análisis de conglomerados de las especies presentes	14
4.6. Análisis de conglomerados de los EAPsespecies presentes.....	15
5. DISCUSIÓN.....	16
6. CONCLUSIONES.....	17
7. BIBLIOGRAFÍA.....	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla I Listado de especies censadas. Taxonomía. Morfotipo. Ciclo de vida. Ciclo de crecimiento. Origen.....	8
Tabla II Valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio de las especies censadas.....	9
Tabla III Frecuencia relativa de las especies en los diferentes EAPs.....	11
Tabla IV Riqueza, equidad e Índice de Shannon Weaver para cada uno de los EAPs...	13

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Área de muestreo del trabajo.....	7
Figura 2. Análisis de conglomerados de las especies utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen	14
Figura3. Análisis de conglomerados de las EAPs utilizando el coeficiente de Distancia de coeficiente.....	15

I. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

El maní *Arachis hypogaea* L. es una planta de la familia de las Fabáceas originaria de la región andina del noroeste de Argentina y Bolivia. En nuestro país el maní comenzó a cultivarse en pequeñas superficies durante la época colonial, principalmente en las provincias de Jujuy, Salta, Corrientes, Misiones y pequeños sembrados en el Chaco y norte de Santa Fe. El maní se produce y se comercializa como materia prima de la industria aceitera, maní industria (producción de aceite y pellets de esta oleaginosa), y para consumo humano directo, esto es, maní confitería (Coordinación de Información de la Dirección de Mercados Agroalimentarios, 2008).

El Complejo Maní está radicado en la provincia de Córdoba constituyendo una economía regional casi exclusivamente dedicada a la exportación. La industria manisera exporta el 80% de su producción, desplazando a China y a Estados Unidos, de allí que Argentina se ha consolidado como el mayor exportador mundial de maní y la excelencia de sus productos es lo que le ha dado prestigio internacional a esta industria. El Complejo Maní no exporta granos primarios ni commodities, sino manufacturas. El maní confitería argentino y sus productos derivados son apreciados y demandados en los mercados más exigentes del mundo. Argentina es el principal exportador global de maníes de alta calidad y el principal proveedor de maníes comestibles de la Unión Europea (Ackeman, 2011).

Los rendimientos y la calidad del maní cosechado han aumentado, hecho que ha favorecido su posicionamiento en el mercado internacional, ya que las exportaciones con destino al consumo humano directo requieren un producto de alta calidad. El 95 % del maní sembrado en Argentina es de tipo Virginia runner. Se destaca el nivel de tecnología alcanzado por Argentina donde la industria manisera argentina tiene las fábricas más modernas del mundo (Coordinación de Información de la Dirección de Mercados Agroalimentarios, 2008).

El 98% de la producción Argentina de maní se obtiene en la zona central de la provincia de Córdoba, donde se concentra el cultivo, comercialización, selección del maní confitería e industrialización (Coordinación de Información de la Dirección de Mercados Agroalimentarios, 2008).

En los años '60 se cultivaban cerca de 700.000 has de maní en la provincia de Córdoba y a partir de los '80, el avance de la soja fue desplazando a este cultivo regional de su zona central, cada vez más al sur, hacia otras provincias. Como consecuencia de este desplazamiento, el cultivo del maní se ha visto forzado a abandonar su zona núcleo y a desplazarse hacia áreas de distintas características agroecológicas, llegando al norte de La Pampa y de San Luis. En la

actualidad, la región manisera se compone –en promedio- de unas 220.000 has en la provincia de Córdoba; unas 30.000 hectáreas en San Luis y La Pampa y unas 10.000 distribuidas en Salta y Jujuy (Ackeman, 2011).

El cultivo es altamente sensible a la competencia de las malezas, las que pueden ocasionar reducciones de la producción de hasta 70% (Drennan y Jennings 1977). Parece existir un periodo crítico de competencia con las malezas de 4-6 semanas de la siembra (Carson 1976).

Como se mencionó anteriormente el maní tipo virginia, que comprende a las denominadas variedades “runner” son cultivadas mayoritariamente en Argentina.

Desafortunadamente este tipo de maní, compite con marcadas desventajas frente a la natural agresión que provocan las malezas. Su crecimiento inicial es muy lento, el porte bajo de sus plantas casi rastreras y el desarrollo foliar que recién alcanza una cobertura amplia cuando la planta es adulta, no le ayudan para competir adecuadamente. La presencia de malezas provoca daños muy importantes pues afectan la productividad y alteran la calidad del grano.

Aparte de la competencia por agua, nutrientes y luz, que influyen directamente sobre los rendimientos, suelen también dificultar la tarea de arrancado, pues impiden una correcta inversión de las plantas. Sabemos que para lograr un rápido oreado de los frutos, es necesario que las plantas queden perfectamente invertidas (Precop, 2006).

Además, el efecto pantalla que muchas malezas provocan, dificultan la realización de los tratamientos sanitarios eficientes. Los maníes afectados por este efecto, no alcanzan a desarrollar su tamaño y sabor característico y se incrementa notablemente las pérdidas por desprendimiento de las vainas (Pedelini y Casini 1998).

Por todo lo antes expuesto se puede decir que el cultivo de maní es muy perjudicado si no se controlan las malezas a tiempo. De tal manera, previamente a cualquier planteo productivo, es necesario efectuar un relevamiento y conocer todas las especies que pueden presentarse en el lote, a fin de planificar adecuadamente su manejo y control (Pedelini y Casini 1998).

Las modificaciones en los agroecosistemas afectan el comportamiento de las comunidades de malezas (Soriano y Aguiar, 1998), esto se traduce en una constante evolución en respuesta a las prácticas de manejo del cultivo (Holzner, 1982), permitiéndoles a las poblaciones de malezas adaptarse al ambiente regularmente disturbado.

Por lo que la composición florística de las comunidades de malezas es la resultante de la variación estacional, ciclos agrícolas y cambios ambientales a largo plazo tales como erosión de suelo y cambio climático (Ghersa y León, 1999). Los factores ambientales que permiten explicar los cambios en la flora de malezas en los diferentes sistemas de labranzas utilizados son la humedad y la temperatura del suelo.

La introducción de nuevas técnicas de labranzas pueden provocar cambios cualitativos y cuantitativos en la flora de malezas de los sistemas bajo cultivo (Pollard y

Cussans, 1981; Puricelli y Tiesca, 1997). Por ello los cambios secuenciales y regulares en el ambiente y en las prácticas agronómicas inadvertidamente contribuyen a definir una trayectoria particular en el cambio de las especies de malezas y adaptación (Martínez-Ghersa *et al.*, 2000). A lo largo de esa trayectoria, la comunidad de malezas sigue unos estados sucesionales como resultado de restricciones bióticas y abióticas.

Poggio *et al.* (2004), afirman que el grado en el cual el cultivo reduce la diversidad, abundancia y la cantidad de propágulos producidos por las malezas sobrevivientes durante el período de crecimiento podría ser reflejado en la estructura de la comunidad de malezas del cultivo siguiente. Aquellos cultivos que dejan sitios abiertos y disponibilidad de recursos podrían resultar en una mayor población de malezas y probablemente en una mayor riqueza de las mismas.

Puricelli y Tiesca (1997), sostienen que la siembra directa, al facilitar la acumulación de residuos de cosecha, altera la composición florística de las malezas al modificar determinados factores ambientales como por ejemplo luz y humedad del suelo, otro factor que influye es la utilización de cultivares transgénicos tolerantes a glifosato (Rodríguez, 2004).

Asimismo el control químico de malezas actúa como una importante fuerza de selección interespecífica, a través de la modificación de la abundancia relativa, lo cual trae aparejado cambios en las relaciones de dominancia dentro de la comunidad de malezas (Vitta *et al.*, 2000).

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 los polinizadores o aves (Gerowitt *et al.*, 2003).

El objetivo del manejo de las malezas debería estar 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). Por ello son necesarios los muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación en el tiempo de la frecuencia de las malezas así como su correcta identificación.

El conocimiento de los cambios estructurales y funcionales de la comunidad de malezas, brindarán herramientas para manejar los agroecosistemas de una manera más sustentable (de la Fuente *et al.*, 2006) y generar predicciones de los cambios que ocurrirán en la diversidad de las malezas como producto de determinadas prácticas de manejo de los cultivos.

II.OBJETIVOS

1. GENERALES

Determinar cualitativamente y cuantitativamente la composición florística de la comunidad de malezas asociadas al cultivo de maní.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Realizar un listado florístico de las malezas.

Delimitar la composición de los grupos funcionales.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio está ubicada en la Zona de Jovita, Departamento de General Roca , Provincia de Córdoba, Republica Argentina. Su ubicación geográfica es: 153,5 msnm, latitud 34°31'8" sur, longitud 63°56'39" oeste de Greenwich (INTA, 1987).

La región está caracterizada fundamentalmente, por constituir una amplia zona de lomas muy aplanadas, con escurrimientos superficial lento y amplios sectores ligeramente deprimidos con escurrimientos superficiales muy lento.

En cuanto a los materiales que dieron origen a los suelos, varían desde francos para algunas lomas planas y depresiones, franco arenosos en sectores ondulados y relictos medanosos. En todos los casos la permeabilidad es moderada a rápida, y en la mayor parte de los sectores la infiltración se ve impedida por la presencia de la capa freática alta, y en partes en superficie o muy cerca a ella.

Existe una amplia variación de temperatura a lo largo del año. Las amplitudes térmicas medias son del orden de los 14,6°C. La ocurrencia de temperaturas del aire superiores se extiende desde fines de septiembre hasta principios de mayo. El régimen de elevadas temperaturas está asociado a situaciones de inestabilidad atmosférica. Así, en promedio, el periodo primavera-estival también exhibe la mayor frecuencia relativa de tormentas eléctricas y de granizo.

La fecha media de primera helada es 16 de mayo y la de última helada es 13 de septiembre, resaltando un periodo libre de heladas de 233 días.

La caída de granizo ocurre prácticamente todos los años. La mayor frecuencia de ocurrencia se registra en diciembre, enero y abril. La precipitación media anual es de 737 mm, con oscilaciones extremas entre 384mm y 1139mm.

El régimen pluviométrico es Monzónico en donde se resalta durante el semestre de primavera y verano, precipita el 74 % de la lluvia media anual.

El uso actual se basa en la producción netamente agrícola en detrimento de la ganadería, basándose en cultivos de cosecha como sorgo, girasol, maíz, trigo, maní y soja.

El relevamiento de malezas se realizó en los meses de noviembre- diciembre de 2011 con el cultivo de maní ya establecido. En total se relevaron 10 establecimientos en la cercanía de la localidad de Jovita, en cada uno de ellos se relevaron dos lotes. El número de censos que se computo en cada lote fueron 10, es decir que en cada establecimiento se realizaron 20 censos. El relevamiento de las malezas se llevó a cabo recorriendo el lote en forma de X. Cada censo cubrió una superficie de 1 m², en esa área se midió, para cada una de las especies de malezas, la abundancia-cobertura, 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 establecimientos, se tuvo en cuenta los siguientes parámetros: índice de diversidad de Shannon Weaver (1949), la riqueza, la equidad y el coeficiente de similitud de Sorensen (1948).

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

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

Donde P_i es la proporción de la especie i relativa al número total de especies.

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

Similitud (Is): Coeficiente de Dice o Sorensen (Sorensen, 1948)

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

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

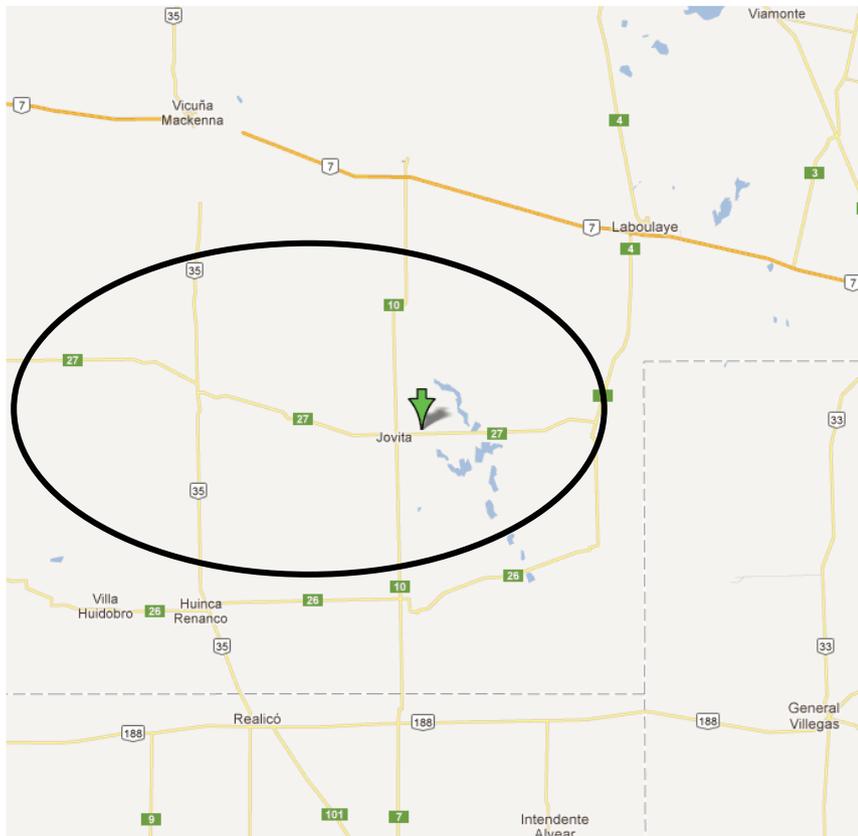
Donde J y $K = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ e $i \neq j$

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 al ciclo de vida: anuales, bianuales y perennes y al morfotipo: monocotiledóneas y dicotiledóneas.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico Info-Stat, versión 2004, actualizado al 2011 (Di Rienzo *et al.*, 2011).

Para la nomenclatura de las especies se utilizó 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 (<http://www.darwin.edu.ar>).

Figura 1 : Área de muestreo.



IV. RESULTADOS

La comunidad de malezas estuvo integrada por 28 especies distribuidas en 16 familias (Tabla I). Las familias mejor representadas fueron las Poáceas (17%), Asteráceas (17%), Brasicáceas (10%) y Solanáceas (10%). Predominaron las Dicotiledóneas (22 especies) por sobre las Monocotiledóneas (6 especies). Las malezas anuales censadas fueron 24 especies (85,71%), y las perennes sólo 4 especies (14,29%). Las de ciclo estival fueron las más frecuentes, con un total de 19 especies (67,86%) y las invernales 9 especies (32,14%). Las malezas exóticas representaron, de la totalidad de las especies relevadas, un 67,86% y las nativas solamente el 32,16%.

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

NOMBRE VULGAR	NOMBRE BOTÁNICO	FAMILIA	Morfotipo		Ciclo de Vida		Ciclo de Crecimiento		Origen	
			M	D	A	P	I	E	N	E
Pie de gallina	<i>Eleusine indica</i>	Poáceas	1		1			1		1
Soja	<i>Glycine max</i>	Fabáceas		1	1			1		1
Ortiga mansa	<i>Lamium amplexicaule</i>	Lamiáceas		1	1		1			1
Bolsa de pastor	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Brasicáceas		1	1		1			1
Chamico	<i>Datura ferox</i>	Solanáceas		1	1			1		1
Yuyo colorado	<i>Amaranthus hybridus var quitensis</i>	Amarantáceas		1	1			1	1	
Cien nudos	<i>Polygonum aviculare</i>	Poligonáceas		1	1		1			1
Ortiga	<i>Urtica urens</i>	Urticáceas		1	1		1			1
Cardo ruso	<i>Salsola kali</i>	Quenopodiáceas		1	1			1		1
Sorgo de alepo	<i>Sorghum halepense</i>	Poáceas	1			1		1		1
Cardo	<i>Carduus acanthoides</i>	Asteráceas		1	1		1			1
Gramón	<i>Cynodon dactylon</i>	Poáceas	1			1		1	1	
Quinoa	<i>Chenopodium album</i>	Quenopodiáceas		1	1			1	1	
Pata de gallina	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poáceas	1		1			1	1	
Rama negra	<i>Conyza bonariensis</i>	Asteráceas		1	1			1	1	
Verdolaga	<i>Portulaca oleracea</i>	Portulacáceas		1	1			1		1
Cebollín	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperáceas	1			1		1		1
Verbena	<i>Verbena bonariensis</i>	Verbenáceas		1	1			1	1	
Zapallito amargo	<i>Curcubita andreana</i>	Curcubitáceas		1	1			1	1	
Malva cimarrona	<i>Anoda cristata</i>	Malváceas		1		1		1		1

Flor de santa lucia	<i>Commelina erecta</i>	Poáceas	1		1			1		1
Espina colorada	<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Solanáceas		1	1			1	1	
Lecheron grande	<i>Euphorbia dentata</i>	Euforbiáceas		1	1			1		1
Amor seco	<i>Bidens pilosa</i>	Asteráceas		1	1			1	1	
Cepa caballo	<i>Xanthium cavanillesii</i>	Asteráceas		1	1			1		1
Cerraja	<i>Sonchus oleraceus</i>	Asteráceas		1	1		1			1
Mostacilla	<i>Hirschfeldia incana</i>	Brasicáceas		1	1		1			1
Nabo	<i>Brassica rapa</i>	Brasicáceas		1	1		1			1
TOTAL			6	22	24	4	9	19	9	19

La **Tabla II** muestra en general que los mayores valores porcentuales de frecuencia son coincidentes con los altos valores de abundancia-cobertura.

Las especies con mayor frecuencia promedio fueron: *Eleusine indica* (34,5%), *Amaranthus hybridus* var *quitensis* (30,75%), *Salsola kali* (21%), *Sorghum halepense* (9%), *Conyza bonariensis* (7%), *Chenopodium album* (6%), siguiéndole varias con valores que rondan en los 5% como *Cynodon dactylon*, *Portulaca oleracea* y *Cyperus rotundus*. De todas las citadas anteriormente son de ciclo primavera- estival, excepto *Conyza bonariensis* que es invernal.

Con respecto a los valores de abundancia-cobertura promedio, fueron en general bajos, no superando el valor de uno en la escala de trabajo. Las especies fueron ordenadas de la siguiente manera, *Eleusine indica* con el valor mas alto (0,82), siguiéndole *Amaranthus hybridus* var *quitensis* (0,72), *Salsola kali* (0,49), *Sorghum halepense* (0,18), *Cynodon dactylon* (0,14), *Conyza bonariensis* (0,14) ; el orden fue muy similar a los citados en la frecuencia.

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

Espece	Abundancia-Cobertura Media D.E.	FR (%)
<i>Eleusine indica</i>	0,82±1,25	34,5
<i>Amaranthus hybridus</i> var <i>quitensis</i>	0,72±1,16	30,75
<i>Salsola kali</i>	0,49±1,03	21
<i>Sorghum halepense</i>	0,18±0,61	9

<i>Cynodon dactylon</i>	0,14±0,61	5,25
<i>Conyza bonariensis</i>	0,14±0,53	7
<i>Chenopodium album</i>	0,12±0,46	6,5
<i>Portulaca oleracea</i>	0,12±0,49	5,75
<i>Cyperus rotundus</i>	0,12±0,55	5,25
<i>Curcubita andreana</i>	0,1±0,72	1,75
<i>Datura ferox</i>	0,06±0,35	2,75
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0,05±0,31	2,5
<i>Lamium amplexicaule</i>	0,04±0,28	2
<i>Carduus acanthoides</i>	0,04±0,27	2,25
<i>Xanthium cavanillesii</i>	0,03±0,27	1,75
<i>Glycine max</i>	0,02±0,23	1
<i>Anoda cristata</i>	0,02±0,21	0,75
<i>Euphorbia dentata</i>	0,02±0,17	0,75
<i>Bidens pilosa</i>	0,02±0,17	1,5
<i>Hirschfeldia incana</i>	0,02±0,23	1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Polygonum aviculare</i>	0,01±0,07	0,5
<i>Verbena bonariensis</i>	0,01±0,1	0,25
<i>Commelina erecta</i>	0,01±0,1	0,25
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	0,01±0,1	0,25
<i>Sonchus oleraceus</i>	0,01±0,11	0,5
<i>Urtica urens</i>	2,5E-03±0,05	0,25
<i>Brassica rapa</i>	2,50E-03±0,05	0,25

La **Tabla III** muestra como varió la frecuencia relativa de las especies en las distintas explotaciones agropecuarias(EAPS) con respecto a la **Tabla II**

Entre las especies más frecuentes se encuentra a *Eleusine indica* , presente en casi todas las EAPs, en algunos casos superando el 50% de la frecuencia relativa, como lo fue en los EAPs I, VII y X; esto quiere decir que, cada dos relevamientos en uno seguramente estaba presente dicha maleza.

Otra especie que estuvo presente en todas las EAPs fue *Amaranthus hybridus* var *quitensis*, pero en valores mas bajos de frecuencia relativa que la mencionada anteriormente. El

valor más alto en frecuencia relativa lo tuvo en la EAP VI (57,5%), siguiéndole las EAPs II, IV, VII con valores que rondan en los 40%.

Salsola kali ubicada en el tercer lugar en el ranking general, también presente en todos los EAPs, con su valor mas alto en la EAP VI (40%).

Otras especies como *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense*, *Chenopodium album*, *Conyza bonariensis* y *Portulaca oleracea* se censaron en la mitad de todos las EAPs, es decir que, de cada dos establecimientos relevados en uno de ellos encontramos seguramente algunas de las especies mencionadas. Los valores de frecuencia relativa de estas especies que registraron en los EAPs oscilan entre 0-25% .

En cuanto a las especies de crecimiento otoño-invernal como *Brassica rapa*, *Hirschfeldia incana*, *Carduus acanthoides*, *Lamium amplexicaule*, entre otras, se registraron en algunas EAPs y en bajos valores. Estos resultados nos explicaría que no hubo un buen control de malezas durante el barbecho.

En la Tabla II se observó especies con valores altos de frecuencia relativa, que hace suponer que las mismas se encuentran presentes en toda la zona, pero en realidad no fue así, ya que en cada EAP se maneja en torno a la situación real de los lotes, debido a que en algunos casos varió el cultivo antecesor, sistema de labranza, la forma de control en el barbecho, la toposecuencia del lote (bajo, loma) ; etc.

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

ESPECIES	EAP 1	EAP 2	EAP 3	EAP 4	EAP 5	EAP 6	EAP 7	EAP 8	EAP 9	EAP 10
<i>Amaranthus hybridus</i> var <i>quitensis</i>	10	45	30	45	42,5	57,5	40	10	20	7,5
<i>Anoda cristata</i>	0	0	0	0	0	0	0	7,5	0	0
<i>Bidens pilosa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0
<i>Brassica rapa</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0
<i>Capsella bursa-</i> <i>pastoris</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Carduus acanthoides</i>	5	2,5	0	0	0	10	5	0	0	0
<i>Chenopodium album</i>	0	0	25	17,5	0	0	0	2,5	20	0
<i>Commelina erecta</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
<i>Conyza bonariensis</i>	0	0	0	0	25	0	22,5	17,5	0	5
<i>Curcubita andreaana</i>	0	0	0	0	0	0	10	7,5	0	0
<i>Cynodon dactylon</i>	0	2,5	0	7,5	17,5	22,5	0	0	0	2,5

ESPECIES	EAP 1	EAP 2	EAP 3	EAP 4	EAP 5	EAP 6	EAP 7	EAP 8	EAP 9	EAP 10
<i>Cyperus rotundus</i>	0	0	0	0	20	0	0	17,5	0	15
<i>Datura ferox</i>	5	20	0	0	0	0	0	2,5	0	0
<i>Digitaria sanguinalis</i>	0	0	5	0	20	0	0	0	0	0
<i>Eleusine indica</i>	75	35	25	30	47,5	0	52,5	0	17,5	85
<i>Euphorbia dentata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,5
<i>Glycine max</i>	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hirschfeldia incana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5
<i>Lamium amplexicaule</i>	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Polygonum aviculare</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Portulaca oleracea</i>	0	0	0	0	7,5	17,5	10	22,5	0	0
<i>Salsola kali</i>	2,5	5	37,5	27,5	35,5	40	17,5	12,5	17,5	17,5
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5
<i>Sonchus oleraceus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0
<i>Sorghum halepense</i>	15	27,5	0	0	0	0	22,5	10	15	0
<i>Urtica urens</i>	2,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Verbena bonariensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0	0
<i>Xanthium cavanillesii</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	17,5	0

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

Como se observa en unas de las columnas, la riqueza total fue de 28 especies, considerando todas las explotaciones agrícolas. Las EAP I, VIII, IX y X arrojaron los valores más altos de riqueza, lo que concuerda con los valores de máxima diversidad de los establecimientos mencionados.

En cuanto a los valores de Equidad (J) el rango osciló entre 0,38 y 0,67, haciendo un análisis general se puede decir que la equidad fue variable y que no hubo dominancia marcada de una o de un grupo de especies en particular.

Finalizando con el análisis de este parámetro, se podría decir que hay una tendencia no tan notoria hacia el valor máximo de equidad (1,00), esto resulta en mayor homogeneidad.

Tabla IV: Riqueza(S), equidad(J), índice de diversidad de Shannon-Weaver (H) para cada uno de las EAPs.

EAPs	S	J	H'
EAP I	10a	0,67	2,04a
EAP II	6b	0,37	1,3b
EAP III	4b	0,34	1,16b
EAP IV	4b	0,34	1,16b
EAP V	7a	0,51	1,83a
EAP VI	5b	0,38	1,41a
EAP VII	7a	0,49	1,78a
EAP VIII	11a	0,59	2,19a
EAP IX	9a	0,58	2,05a
EAP X	9ab	0,64	1,98a
TOTAL	28		

La **Figura 2** muestra la similitud a través de la distancia en el eje de las abscisas, cuanto mas lejos se unan las especies hacia atrás, mas diferentes son los relevamientos. Cuando la distancia se aproxima al valor cero (0), la similitud va a ser máxima (100%). En este caso se puede ver que las especies que mas se acercan a este valor son *Brassica rapa*, *Urtica urens*, *Polygonum aviculare* y *Capsella bursa-pastoris*; conformando un pequeño grupo, en donde la transición a la siguiente asociación no es tan marcada. El mismo lo integran *Hirschfeldia incana*, *Anoda cristata*, *Euphorbia dentata*, *Bidens pilosa*, *Sonchus oleraceus*, *Verbena bonariensis*, *Commelina erecta*, *Solanum sisymbriifolium* var. *sisymbriifolium* y *Glycine max*.

Como se observa en la figura 2 es mínima la diferencia que hay en ambos grupos en cuanto a sus valores, esto nos indica que la probabilidad de encontrar a estas especies juntas es muy alta.

En el primer grupo es muy posible encontrarlas juntas ya que las especies citadas son de crecimiento invernal, finalizando su ciclo de vida al final de la estación primaveral. Analizando el segundo grupo, ya no existe un marcada correlación ya que se ve un solapamiento entre las especies invernales y estivales. También es cierto que va a depender de la época en que se realizó dicho relevamiento, en este caso las especies *Hirschfeldia incana* y *Sonchus oleraceus* se encontraron porque estaban finalizando su ciclo de crecimiento.

Hasta el corte en el eje X (X:16) también se pueden separar dos asociaciones algo difusas, donde una la conforman las siguientes especies como *Xanthium cavallinesii*, *Carduus acanthoides*, *Lamium amplexicaule*, *Digitaria sanguinalis* y *Datura ferox*; y la otra *Chenopodium album*, *Portulaca oleracea*, *Conyza bonariensis*, *Cyperus rotundus*, *Cynodon dactylon*, *Sorghum halepense* y *Curcubita maxima* subsp. *andreana*. En estos grupos lo caracterizan especies de crecimiento estival, lo que estaría explicando el grado de asociación.

Por ultimo, hay un grupo mas marcado que lo mencionados anteriormente que sobrepasan el valor de corte en el eje de las abscisas, lo conforman *Amaranthus hybridus* var *quitensis*, *Salsola kali* y *Eleusine indica*. Estas son la que se observaron con mayor frecuencia y en gran abundancia, pero aparecen como grupos separados. En este caso la similitud es nula ya que la distancia es alta con respecto al valor cero (máxima similitud), esto nos esta diciendo que cuando se realice un revaleamiento a nivel lote, no existe la probabilidad de encontrar juntas a estas malezas.

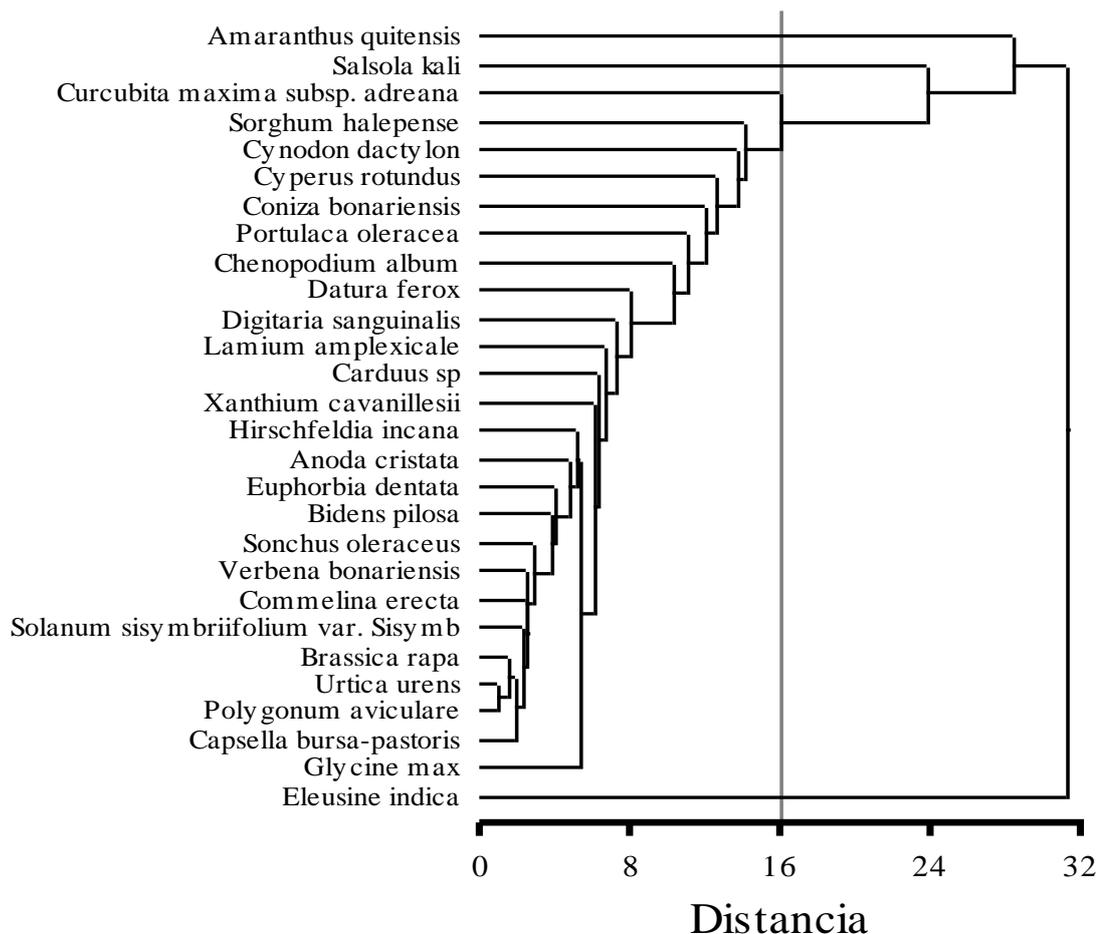


Figura 2. Análisis de conglomerados de las especies, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

En la **Figura 3** se observa que no existe correlación en lo que respecta a las EAPs relevadas. Esto se debe a que la asociación entre las EAPs está por encima de la línea de corte en el eje de la abscisa (valor de distancia: 0,47), como consecuencia de que las especies presentes en las mismas y la cobertura de las malezas fue diferente. Esto nos indica que a la hora de diseñar estrategias de manejo de malezas, se deberá analizar cada situación de manera diferente y detalladamente.

Si se quiere buscar algún tipo de similitud, aunque no válida estadísticamente, se puede observar que en las EAPs VII y II, VI y IV presentan la mayor asociación con respecto al resto. Las EAPs IX y X son las que más se alejan con respecto al valor 0,00, por ende las que presentan la menor similitud.

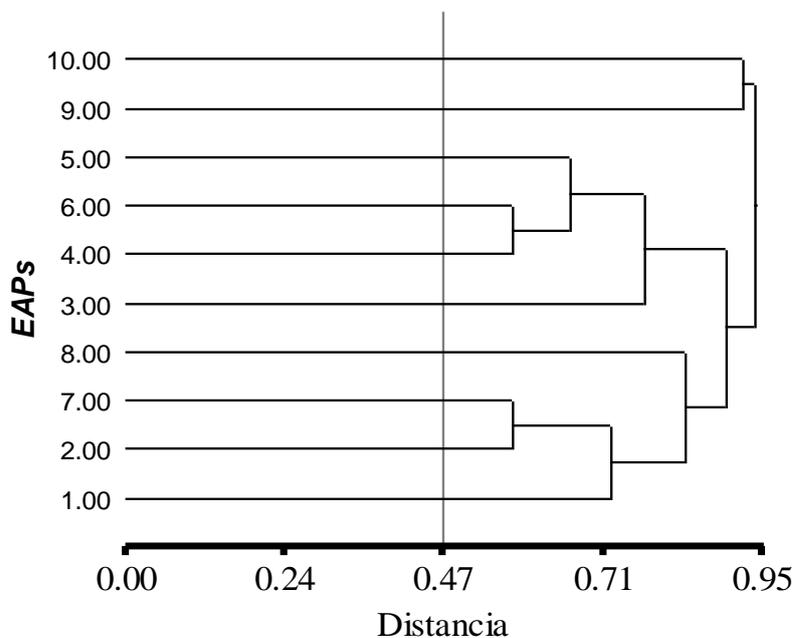


Figura 3. Análisis de conglomerados para las EAPs, utilizando el coeficiente de distancia de Sorensen.

V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo, se censaron un total de 28 especies en cultivo de maní, mientras que Codina (2011), en la zona de Venado Tuerto (Santa Fe), en lotes sembrados con soja relevó 38 especies. Airasca (2012), en la zona de General Cabrera en el mismo cultivo censó un total de 19 especies.

Si se contabiliza el total de especies relevadas en los trabajos, el total suma 85 especies. Si lo comparamos con el trabajo de Codina, se relevaron 19 malezas en común, y con el trabajo de Airasca, 11 especies en común de un total de 19 malezas.

En los tres trabajos las especies más comunes fueron *Amaranthus hybridus* var *quitensis*, *Chenopodium album*, *Commelina erecta*, *Coryza bonariensis*, *Cyperus rotundus*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Portulaca oleracea*, *Salsola kali* y *Sorghum halepense*. A pesar que varían las condiciones climáticas y edáficas, estas especies demuestran tener una amplitud ecológica importante respecto a su capacidad de adaptación.

Si bien estas zonas presentan diferencias en cuanto a sus características ambientales (edáficas y climáticas), estas malezas desarrollan continuamente estrategias que les permiten no solo invadir, sino también perpetuarse en ambientes de alta perturbación y altamente inestables, características de los sistemas de producción de la actualidad (Valverde y Gressel, 2006).

En nuestro trabajo *Eleusine indica* y *Digitaria sanguinalis*, fueron las gramíneas más frecuentes, hecho que concuerda con lo afirmado por (Puricelli y Tuesta, 1997), quienes sostienen que las gramíneas anuales, en general, son favorecidas por los sistemas conservacionistas en comparación con sistemas con alto disturbio del suelo y muchas veces se constituyen en problemas al final de los ciclos de los cultivos, razón por la cual puede quedar un banco de semillas importante para el otro año.

De todas maneras la maleza que presentó mayores valores de abundancia-cobertura y frecuencia promedio fue *Eleusine indica*, más allá de que en maní el sistema de labranza dominante es el convencional, los lotes relevados vienen del sistema de siembra directa.

Es necesario repetir este estudio mediante muestreos sistemáticos que permitan evaluar la variación en el tiempo de la frecuencia de las especies relevadas, así como también la identificación de especies que no hayan sido citadas con anterioridad.

El estudio de su forma de crecimiento, la amplitud de nicho y la plasticidad permitirá no sólo caracterizar las estrategias que dichas plantas utilizan para continuar creciendo ante la aplicación del herbicida (Delafrera *et al.*, 2009) sino también los porqués de las altas infestaciones de los lotes con malezas.

VI. CONCLUSIÓN

Se destaca la presencia de *Salsola kali* (cardo ruso), *Cucurbita maxima* susp. *andreaana* (zapallito amargo), *Solanum sisymbriifolium* subsp. *sisymbriifolium* (espina colorada) y *Xanthium cavanillesii* (abrojo grande), especies típicas de suelos de textura arenosa.

La especie de más alto valor de frecuencia y abundancia-cobertura fue *Eleusine indica*, pudiéndose asociar a la difusión de prácticas conservacionistas, mas allá que en el cultivo de maní la mayor parte se realiza con labranza convencional.

El relevamiento de malezas a nivel predial no es un tema sencillo, debido a que las malezas poseen atributos y caracteres que hacen difícil su identificación.

De este trabajo se desprende que tanto el momento de realización del diagnóstico como la identificación correcta de las malezas, son herramientas claves para tomar de decisiones adecuadas para el control de las mismas, evitando problemas en los primeros estadíos del cultivo ya que este presenta marcadas desventajas frente a la competencia de malezas.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- ACKERMANN, B. 2011. Outlook del cluster manisero argentino Córdoba, Enero 2011. http://www.camaradelmani.com.ar/es/INFORME-COMPLEJO-MANI_ok.pdf Pdf: Consultado: enero 2013
- AIRASCA, M. 2011. *Relevamiento vegetacional asociado al cultivo de soja en la zona de General Deheza, Dpto. Juárez Celman (Córdoba-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 25p.
- BRAUN-BLANQUET, J. 1979. *Fitosociología*. Ed. Blume. España. 820 pp.
- BOOTH, B.D. y SWANTON C.J. 2002. Assembly theory applied to weed communities. *Weed. Sci.* 50: 2- 13.
- CARSON A.G. 1976. Weed competition and control in groundnuts. *Ghana Journal of Agricultural Science* 9:169-173
- CLEMENTS, D. R. S. F. WEISE y C. J. SWANTON. 1994. Integrated weed management and weed species diversity. *Phytoprotection* 75: 1-18.
- CODINA, M. 2011. *Relevamiento de malezas en cultivos de soja en la zona de Venado Tuerto, Dpto. Gral. López (Santa Fe-Argentina)*. Tesis final de grado. Fac. Agronomía y Veterinaria. Universidad Nacional de Río Cuarto. 22p.
- COORDINACION DE INFORMACION DE LA DIRECCION DE MERCADOS AGROALIMENTARIOS, Todo Agro (30 de abril de 2008). Recuperado el 28 de enero de 2012 <http://www.todoagro.com.ar/noticias/nota.asp?nid=7829>
- 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). *Revista FAVE - Ciencias Agrarias* 8 (1).
- 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>

- DRENNAN D.S.H. y E.A. JENNINGS 1977. Weed competition in irrigated cotton (*Gossypium barbadense* L.) and groundnut (*Arachis hypogaea* L.) in the Sudan Gezira. *Weed Research* **17**: 3-9.
- 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.
- HOLZNER, W. 1982. Weeds as indicators. En: Holzner, W. y M. Numata (eds.), *Biology and Ecology of Weeds*. Dr. WI Junk Publisher, Hague, pp. 187-190.
- INSTITUTO DE BOTÁNICA DARWINION. 2009. Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - CONICET. Buenos Aires. Argentina. *Catálogo de las Plantas Vasculares del Conosur*. <http://www.darwin.edu.ar/>.
- INTA. 1987. *Carta de suelos de la República Argentina*. Hoja 3563-3 Laboulaye.
- LEÓN, R. J. C. y A. SUERO. 1962. Las comunidades de malezas de los maizales y su valor indicador. *Rev. Argent. Agron.* 29: 23-28.
- MARTÍNEZ-GHERSA, M. A., C. M. GHERSA, y E. H. SATORRE. 2000. Coevolution of agriculture systems and their weed companions: implications for research. *Field Crops Res.* 67: 181-190.
- PEDELINI, R. y C. CASINI 1998. Manual de Maní. Ed. INTA. EEA Manfredi. 79 p.
- POLLARD, F. y CUSSANS, G.W. 1981. The influence of tillage on the weed flora in a succession of winter cereal crops on a sandy loam soil. *Weed Research*, 21: 185-190
- POGGIO, S. L., E. H. SATORRE, y E. B. de la FUENTE. 2004. Structure of weed communities occurring in pea and wheat crops in the Rolling Pampa (Argentina). *Agriculture, Ecosystems y Environment* 103: 225-235.
- PRECOP. 2006. Eficiencia de cosecha de maní. Actualización técnica N° 28. Ediciones INTA.
- PURICELLI, E. y D. TUESCA 1997 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
- RODRÍGUEZ, N. 2004. Malezas con grado de tolerancia a glifosato. Proyecto Nacional de Agricultura Sustentable. Bol. Nro. 1. EEA Manfredi. 12: 5-12
- 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: Mejía, R. H. y J. A. Moquilevski, (eds.) Recientes adelantos en Biología. Buenos Aires, pp. 441-445.
- SORIANO, A. y M. R. AGUIAR 1998 Estructura y funcionamiento de los agroecosistemas. Ciencia e Investigación 50: 63-73.
- VALVERDE, B. E. y J. GRESSEL. 2006. Dealing with the Evolution and Spread of Sorghum halepense glyphosate resistance in Argentina. Consultancy report to SENASA.<<http://www.sinavino.gov.ar/files/senasareport2006.pdf>>.
- VITTA, J. ; D. TUESCA; E. PURICELLI; L. NISENSOHN; D. FACCINI Y G. FERRARI, 2000. Consideraciones acerca del manejo em malezas en Cultivares de Soja Resistente al Glifosato. UNR Editora, Rosario, 15 pp.
- ZULOAGA, F. O. E. G. NICORA, Z. E. RÚGOLO DE AGRASAR, O. MORRONE, J. PENSIERO, y A. M. CIALDELLA. 1994. Catálogo de la familia *Poaceae* en la República Argentina. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 47:1-178.
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1996. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. I. *Pteridophyta, Gymnospermae y Angiospermae (Monocotyledoneae)*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 60:1-323.
- ZULOAGA, F. O. y O. MORRONE. 1999. Catálogo de las plantas vasculares de la República Argentina. II. *Dicotyledoneae*. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 74: 1-1269.